

Goethe-Universität Frankfurt am Main

Institut für Didaktik der Physik

Erhebung von Schülervorstellungen zum Mond

Wissenschaftliche Hausarbeit im Rahmen der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an
Grundschulen im Fach Sachunterricht, eingereicht der Hessischen Lehrkräfteakademie
– Prüfungsstelle Frankfurt am Main –

Thema: Erhebung von Schülervorstellungen zum Mond

Verfasser: Elisabeth Smetankin

Gutachter: Prof. Dr. Thomas Wilhelm

Abgabedatum: 24.04.2024

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Sachanalyse.....	1
2.1 der Mond.....	1
2.2 Umgebung auf dem Mond.....	3
3. Vorstellungen vom Mond in der Geschichte.....	4
3.1 griechische Antike.....	4
3.2 Neuzeit.....	4
4. Schülervorstellungen.....	5
4.1 Begriff und Arten von Schülervorstellungen.....	5
4.2 Entstehung von Schülervorstellungen.....	6
4.3 Schülervorstellungen und Sprache.....	7
4.4 Schülervorstellungen zum Mond in der Grundschule.....	8
5. Schülervorstellungen im Unterricht.....	9
5.1 Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht.....	9
5.2 Conceptual Change.....	9
5.3 Umgang mit Schülervorstellungen im Unterricht.....	10
5.4 Initiierung eines Konzeptwechsels.....	11
5.5 Aufbaustrategie.....	12
5.6 Konstruktivistischer Unterricht.....	12
6. Didaktische Rekonstruktion.....	13
7. Der Mond im Sachunterricht.....	15
7.1 Einordnung in den Perspektivrahmen Sachunterricht.....	15
7.2 SUPRA – Licht und Schatten.....	16
8. Naturwissenschaftliche Forschung.....	17
8.1 Quantitative Forschung.....	17
8.2 Qualitative Forschung.....	17
8.3 Das Leitfadeninterview.....	17
9. Die Erhebung.....	18
9.1 Interviewleitfaden.....	18
9.2 Interviewdurchführung.....	21

9.3 Aufbereitung der Daten.....	22
9.3.1 Transkription.....	22
9.3.2 Redigieren der Aussagen.....	24
9.3.3 Ordnen der Aussagen.....	25
9.3.4 Explikation und Einzelstrukturierung.....	26
10. Ergebnisse.....	27
10.1 Rosa.....	27
10.2 Lena.....	29
10.3 Michael.....	31
10.4 Anna.....	32
10.5 Karolina.....	34
10.6 Jessica.....	36
10.7 Karl.....	37
10.8 Leon.....	39
10.9 Alexandra.....	42
10.10 Paul.....	45
10.11 Maximilian.....	47
10.12 Hannah.....	49
11. Diskussion und Verallgemeinerung der Ergebnisse.....	50
12. Abschließende Betrachtung & Fazit.....	59
13. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	61
14. Literaturverzeichnis.....	62
15. Anhang.....	66

1. Einleitung

Der Mond ist ein ständiger Begleiter unseres Alltags und der am meisten erforschte Himmelskörper in unserem Sonnensystem. Er hat nicht nur einen permanenten Platz am Nachthimmel, sondern auch einen großen Einfluss auf unseren Planeten. Aber was wissen Grundschulkinder eigentlich über ihn? Mit dieser und vielen anderen Fragen werde ich mich im Verlauf dieser Arbeit auseinandersetzen.

"Der Mond" und das "Sonnensystem" sind Themen, die immer aktuell waren und sein werden, da sie die Erklärung für sehr viele Naturphänomene und Abläufe auf unserer Erde bereithalten. Mit der zunehmenden Anzahl an Weltraumprojekten wie "SpaceX" oder dem Mondprogramm "Artemis" rückt die Weltraumforschung wieder mehr in den Mittelpunkt, und somit auch die Relevanz dieses Themengebiets. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass bereits im Sachunterricht in der Grundschule die Grundlagen in astronomischen Themen gelegt werden. Da der Weltraum für Kinder noch als etwas sehr Abstraktes und Ungreifbares erscheinen kann, ist es am besten im Unterricht dieses Thema mit Phänomenen zu verbinden, die Schülerinnen und Schüler aus ihrem Alltag bereits kennen, wie zum Beispiel die Sonne, der Mond oder auch der Tag- und Nachtzyklus.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, auf den man im naturwissenschaftlichen Unterricht achten sollte, sind die Schülervorstellungen, mit denen die Kinder in den Unterricht kommen. Diese bilden die Grundlage, auf der die Schülerinnen und Schüler im Verlauf des Unterrichts ihr Wissen aufbauen werden und sollten den Lehrkräften, um möglichst lehrreichen Unterricht führen zu können, bekannt sein. Im Rahmen dieser Arbeit werde ich die Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler zu dem Thema "Mond" bzw. den Mondphasen, der Mondoberfläche und vielem mehr anhand eines Leitfadeninterviews erfassen. Damit hoffe ich, eine Grundlage für die Planung von astronomischen Unterrichtseinheiten im Grundschulunterricht schaffen zu können.

2. Sachanalyse

2.1 Der Mond

In diesem Kapitel soll die theoretische Grundlage, für die im Rahmen der Untersuchung der Schülervorstellungen der SuS (Schülerinnen und Schülern) geschaffen werden. Es gibt mehrere Theorien darüber, wie der Mond entstanden sein könnte. Zu diesen zählen zum Beispiel: die Doppelplanetentheorie, die Einfangtheorie, die Kollisionstheorie sowie die Abspaltungstheorie

von George Darwin (Kuphal, 2013). Alle diese Theorien wurden nicht vollständig bewiesen und bieten sehr unterschiedliche Erklärungen zur Entstehung des Mondes. Den am weitesten verbreiteten Ansatz stellt jedoch die Kollisionstheorie dar, laut dieser Theorie kam es in der frühen Phase der Planetenentstehung zu einer Kollision zwischen der Erde und einem Planetoiden (Kuphal, 2013). Als Folge dieses Zusammenstoßes verschmolz der größte Teil des Planetoiden mit der Erde, während der restliche Teil (das Mantelmaterial des Objekts) in den Weltraum entwich (Kuphal, 2013). Das entwichene Material bildete im Weltall eine Wolke aus Staub, Gas und Gesteinstrümmern, die dann durch Gravitation zu einer Kugel (dem Mond) zusammengepresst wurde (Kuphal, 2013). Diese Kollision ereignete sich einige Zeit nach der Entstehung der Erde, da der Mond etwa 50.000.000 bis 100.000.000 Jahre jünger ist als unser Sonnensystem ist (Kuphal, 2013).

Der infolge einer Kollision entstandene Mond stellt eine Anomalie zu anderen Monden des Sonnensystems dar, da er im Verhältnis zu seinem Mutterplaneten eine überdurchschnittliche Größe aufweist (Kuphal, 2013). Sein Durchmesser beträgt etwa 384,400 km, was etwa einem Viertel des Erddurchmessers entspricht, während sein Gewicht mit ca. 73,3 Trillionen Tonnen, etwa $1/81,3$ der Erdmasse entspricht (Link, 1969). Der Mond bewegt sich, nach dem Gravitationsgesetz, auf einer Ellipse, in der es aufgrund von anderen Planeten und der Sonne zu Störungen kommt (Link, 1969). Da sich sowohl der Mond als auch die Erde ständig in Bewegung befinden, ist die Entfernung der beiden Objekte voneinander nicht immer gleich, sondern bewegt sich in der Spanne zwischen $147,1 \times 10^6$ km und $152,1 \times 10^6$ km (Williams, 2024). Die Umlaufzeit des Mondes um die Erde kann nicht eindeutig beschrieben werden, da auch unser Planet sich ständig in Bewegung befindet, aus diesem Grund wird seine Umlaufzeit auf vier verschiedene Arten definiert, dabei unterscheidet man zunächst zwischen den siderischen und synodischen Monaten (Link, 1969). Der siderische Monat beschreibt die wahre Umlaufzeit des Mondes gegenüber den Sternen und beträgt 27,32 Tage (Kuphal, 2013). Der synodische Monat hingegen dauert 29,53 Tage. In dieser Zeitspanne umkreist der Mond einmal die Sonne, und die Mondphasen durchlaufen einen ganzen Zyklus (Kuphal, 2013). Drei weiteren Monatsarten, auf die ich hier nicht näher eingehen werde, sind zudem der drakonistische, tropische und der anomalische Monat (Link, 1969).

Die Bewegung des Mondes macht sich auch auf der Erde durch die verschiedenen Mondphasen bemerkbar. Die Mondphasen entstehen, weil der Mond kein eigenes Licht besitzt und stattdessen an seiner Oberfläche gestreutes Sonnenlicht aussendet (Link, 1969). Innerhalb eines Monats ändert der Mond jedoch seine Lage zur Sonne, weshalb auch unterschiedliche Seiten des

Mondes beleuchtet werden. Abhängig von der Lage des Mondes zur Sonne sind bei uns auf der Erde ein Vollmond, Neumond, abnehmender Mond, etc. sichtbar (Link, 1969).

Genau wie unsere Erde um die Sonne und um sich selbst rotiert, rotiert auch der Mond nicht nur um seinen Mutterplaneten, sondern auch um die eigene Achse. Bei dem Mond kommt es in diesem Fall jedoch zu einer Besonderheit, wobei seine Rotationsperiode mit seiner Umlaufzeit übereinstimmt (Kuphal, 2013). Das hat zur Folge, dass wir auf der Erde immer nur eine Kugelhälfte des Mondes sehen (Kuphal, 2013). Die Ekliptik des Mondes ist gegenüber seiner Umlaufbahn um $1,32^\circ$ geneigt (Link, 1969).

2.2 Umgebung auf dem Mond

Wenn man einen genaueren Blick auf die Oberfläche des Mondes wirft, kann man erkennen, dass seine Landschaft aus einer großen Menge an Rissen, Gebirgen, Kratern und Ebenen besteht (Link, 1969). Dabei entstanden die Krater durch Meteoriten und Asteroiden, die vor etwa 4,5 bis 3,9 Milliarden Jahren auf den Mond einschlugen (Kuphal, 2013). Diese können vom Durchmesser 1000km überschreiten, aber auch 1mm klein sein (Kuphal, 2013). In dem darauffolgenden Zeitalter, vor etwa 3,2 Milliarden Jahren, ereigneten sich vermehrt Vulkanausbrüche auf dem Mond, wobei das dabei entstandene Lava die Krater füllte (Kuphal, 2013).

Die Temperatur auf der Mondoberfläche, ist aufgrund der fehlenden Atmosphäre sehr schwankend, zu dem kommt noch die die lange Tag- und Nachtdauer von etwa einem Monat (Kuphal, 2013). Somit kann der Mond in der Nähe des Äquators, sich am Tag bis zu $+130^\circ\text{C}$ aufheizen und in der Nacht bis zu -180°C herunterkühlen. In den Mondregionen die, das Sonnenlicht nie erreicht, bleibt die Temperatur unter -100°C . Aus diesem Grund fand die Mondlandung der Astronauten an der Schattengrenze des Mondes statt, da das Klima für den Menschen unerträglich ist, wenn die Sonne über dem Horizont steht (Link, 1969).

Im Jahr 1969 hat Neil Armstrong als erster Mensch die Oberfläche des Mondes betreten und beschrieb sie wie folgt „Die Oberfläche ist fein und pulverig, sie klebt in feinen Schichten an den Sohlen und Seiten meiner Schuhe wie Kreide. Meine Fußstapfen sind in diesem feinen Material deutlich zu erkennen.“ (vgl. Podberger, 2014, S.70). Nicht nur die Oberfläche des Mondes stellte ein Unterschied, zu der Erde da, sondern auch die Art der Fortbewegung. Da, der Mond nur $1/6$ der der Erdschwerkraft besitzt, werden die Schritte eines Menschen zu känguruartigen Sprüngen (Podberger, 2014).

Aus einer weiteren Perspektive betrachtet, besteht die Mondoberfläche aus zwei unterschiedlichen Gebieten, zum einen das dunkle Maregebiet, das etwa 20% der Oberfläche ausmacht, und zum anderen das helle Hochland, das die restlichen 80% ausmacht (Jaumann et al., 2018)

3. Vorstellungen vom Mond in der Geschichte

3.1 griechische Antike

Schon in der Antike entwickelten die Menschen die ersten Vorstellungen über die Erde und zu dem Universum. Zu dieser Zeit beschrieb Homer die Erde als eine Erdscheibe, die vom Ozean umflossen, und von einer Himmelskuppel umgeben wird (Blass, 1949). Auf dieser Himmelskuppel befindet sich auch der Mond und die Sonne, die als selbstleuchtende Platten beschrieben werden, sowie auch die Sterne, in freier Bewegung (Blass, 1949). In der „klassischen Zeit“ der Antike, beschrieb Heraklit (um 520 – 460 v. Chr.) den Mond als eine verdichtete Wolkenmasse, die ihr eigenes Licht ausstrahlt, welches bei jedem Neumond erlischt (Blass, 1949). Erst seine Nachfolger Empedokles (um 495 – 435 v. Chr.) und Anaxagoras (um 499 – 428 v. Chr.), äußerten die Vermutung, dass der Mond nicht selbst leuchtet, sondern von der Sonne angestrahlt wird. Zudem beschrieben sie den Mond auch als „erdig“ und vermuteten, dass dieser nicht nur Berge und Täler besitzt, sondern sogar bewohnt sein könnte (Blass, 1949).

Thales von Milet (um 625 - 547 v. Chr.) trug ebenfalls sehr viel zu den damaligen astronomischen Erkenntnissen bei, so erklärte er als erster die Mondphase, in dem er Bezug auf die unterschiedlichen Stellungen des Mondes relativ zur Sonne nahm (Kuphal, 2013). Seine Erkenntnis, trug auch dazu bei, dass der Mond nicht länger als eine Scheibe, sondern als Kugel angesehen wurde (Kuphal, 2013).

Philolaos (um 470 – 399 Chr.) stellte sich das „philolaische Weltbild“ vor, bei dem sich in der Mitte der Welt das Feuer von Hestia befand (Blass, 1949). Dieses Feuer wurde von den sieben, damals bekannten Planeten, zu denen auch die Sonne und der Mond zählten, umkreist (Blass, 1949). Dabei umkreiste die Erde den Mittelpunkt aller 24 Stunden und der Mond aller 27 Tage (Blass, 1949). Philolaos beschrieb den Mond, wie seine Vorgänger, ebenfalls als einen dunklen Körper, der von der Sonne beleuchtet wird (Blass, 1949). Dieses Weltbild wurde jedoch schnell, von dem populären „geozentrischen Weltbild“ von Heraklits (um 375 – 310 Chr.) abgelöst.

Sein Weltbild, platzierte die Erde in die Mitte des Universums (Blass, 1949). Die sieben damals bekannten Planeten, zu denen, wie bereits erwähnt, auch die Sonne und der Mond gehörten, umkreisten die Erde, wobei der Mond als der erdnächste Planet angesehen wurde (Blass, 1949). Durch das geozentrische Modell war man in der Lage die Rückläufigkeit des Mondes zu erklären (Blass, 1949). Dieses Weltansicht blieb bis in die frühe Neuzeit aktuell.

3.2 Neuzeit

Bei dem Übergang aus dem Mittelalter in die Neuzeit änderte sich zunehmend auch das Weltbild der Menschen, welches sich bei ihnen über 1500 Jahre etabliert hatte.

Ein Revolutionär in dieser Veränderung war Kopernikus (1473-1543), der das „heliozentrische Weltbild“ entwarf (Kuhn, 2016). Nach diesem Weltsystem befand sich nun die Sonne in der Mitte der Welt und wurde von den Planeten umkreist (Kuhn, 2016). Der Mond kreist dabei jedoch um die Erde und rotiert, genauso wie alle anderen Himmelskörper, ebenfalls um die eigene Achse (Kuhn, 2016). Kopernikus war ebenfalls in der Lage, die Bewegung des Mondes genauer denn je zu beschreiben da er, die Neigung des Mondes um 5° gegen über der Ekliptik Ebene beschreiben konnte (Kuphal, 2013).

Johannes Kepler (1571-1630) erklärte in seinem Werk „Astronomia Nova“ zum ersten Mal richtig die Gezeiten als die Bewegung vom Wasser in die Richtung des Punktes, an dem der Mond im Zenit steht (Kuphal, 2013).

Die Neuzeit zeichnete sich zudem auch durch den ersten Einsatz von Fernrohren aus, die es den Astronomen erlaubten, den Mond genauer beobachten zu können. Galileo Galilei (1564–1642), als einer der ersten Erfinder des Teleskops, gelang es damals, die Mondoberfläche genauer zu beobachten und dabei festzustellen, dass diese strukturiert ist (Kuphal, 2013).

Die zweite Hälfte des 17. Jh. galt mit Newton (1643-1727) als die Geburtsstunde der modernen Physik, da er anhand der von Kepler aufgestellten Planetengesetze und dem Fallgesetz von Galilei das Gravitationsgesetz aufstellte (Kuphal, 2013). Dieses Gesetz war in der Lage, die Kraft zu beschreiben, die den Mond in der Umlaufbahn unserer Erde hält. Zudem war er in einem seiner weiteren Werke in der Lage, eine Differenz zwischen der Gravitationskraft und der, für die Gezeiten verantwortlichen, Zentrifugalkraft zu verdeutlichen (Kuphal, 2013).

Durch die 1610 von Galilei veröffentlichte Mondkartografie war es zu dem Zeitpunkt auch möglich, die Mondlandschaften genauer zu erkunden (Kuphal, 2013).

Als Folge der in der Neuzeit gewonnenen Erkenntnisse etablierte sich schon damals das Bild des Mondes, das wir bis heute als aktuell ansehen. Durch die Mondfahrten des 20. Jahrhunderts und die sich mit der Zeit immer weiter fortschreitenden Technologien war es für uns möglich, immer mehr Informationen über den Mond in Erfahrung zu bringen, die jedoch die Idee des Mondes nicht mehr revolutioniert, sondern ergänzt haben (Kuphal, 2013).

4.Schülervorstellungen

4.1 Der Begriff und Arten von Schülervorstellungen

In der Psychologie versteht man unter einer „Vorstellung“ ein kognitives Konstrukt von Objekten und Sachverhalten (Kaufmann, 2021). Mit diesem Konstrukt erzeugen wir ein Abbild von uns selbst und unserer Umgebung, wobei es jedoch nicht immer der Realität entspricht und durch unsere Subjektivität beeinflusst wird (Kaufmann, 2021). Schülervorstellungen bilden

sich gemäß Strieke und Posner (1992) sowie Duit und Treagust (1998) in Form von stabilen kognitiven Konstrukts (Kaufmann, 2021). Dabei entwickeln Kinder bereits vor Beginn der unterrichtlichen Auseinandersetzung mit einem Thema eigene Präkonzepte durch Vorerfahrungen, spezifische Erklärungen oder Alltagsvorstellungen, wobei ihre Herkunft nicht immer eindeutig zu identifizieren ist (Kaufmann, 2021). Die Vorstellungen über Phänomene und Begriffe, mit denen die SuS in den naturwissenschaftlichen Unterricht in der Grundschule in Berührung kommen, stimmen auch nicht immer mit dem Inhalt des Lernstoffs überein (Kaufmann, 2021).

Vor etwa 1980 wurden kindliche Präkonzepte oft als „Fehlvorstellungen“ bezeichnet, die im Unterricht korrigiert oder eliminiert werden mussten. Dieser Begriff hat jedoch die im Unterricht erarbeiteten und erfahrungsbasierten Vorstellungen, die Lernende verwenden, um sich die Welt zu erklären, ausgeschlossen (Gropengießer & Mahron, 2018). Der Begriff „Präkonzept“ wird ebenfalls oft als ein Synonym für Schülervorstellungen verwendet, der korrekte Einsatz dieses Fachbegriffs kann jedoch nur im Zusammenhang mit einem Konzeptwechsel erfolgen, bei dem es sowohl ein „Präkonzept“ als auch ein „Postkonzept“ gibt (Metzger, 2019). Im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht kann zwischen drei verschiedenen Vorstellungsarten unterschieden werden. Wenn die Vorstellung von einem Kind schon einmal in der Vergangenheit von der Wissenschaft als richtig angesehen wurde, handelt es sich um eine „wissenschaftliche Vorstellung“ (Kaufmann, 2021). In dem Fall des Mondes wäre es, wenn ein Kind wüsste, dass der Mond nicht selbst leuchtet, sondern von der Sonne angeleuchtet wird. Zum anderen können die SuS auch über „Alltagsvorstellungen“ verfügen, welche sich aus Alltagserfahrungen bilden (Kaufmann, 2021). Aus alltäglicher Sicht verfügen diese Vorstellungen über ausreichend Erklärungskraft und bieten alternative, lebensnahe Perspektiven im Gegensatz zu wissenschaftlichen Erklärungen (Kaufmann, 2021). Ein Beispiel für eine Alltagsvorstellung ist es, wenn ein Schüler aufgrund von Aussagen wie „Der Mond leuchtet aber hell!“ den Eindruck gewinnt, dass der Mond selbst leuchten würde. Die beiden bereits benannten Arten von Vorstellungen finden sich in der „wissenschaftstheoretischen Vorstellung“ wieder, bei der sich sowohl wissenschaftliche als auch alltägliche Aspekte vermischen (Kaufmann, 2021).

4.2 Entstehung von Schülervorstellungen

Der Aufbau von Schülervorstellungen erfolgt laut Strike und Posner (1992) sowie Duit und Treagust (1998) in Form eines stabilen kognitiven Konstrukts (Kaufmann, 2021). Kinder entwickeln bereits vor Beginn der unterrichtlichen Auseinandersetzung mit einem Thema eigene Präkonzepte durch Vorerfahrungen, spezifische Erklärungen oder Alltagsvorstellungen, wobei ihre Herkunft nicht immer eindeutig zu identifizieren ist (Kaufmann, 2021). Die Vorstellungen über Phänomene und Begriffe, mit denen die SuS in den naturwissenschaftlichen Unterricht in

der Grundschule kommen, stimmen auch nicht immer mit dem Inhalt des Lernstoffs überein (Kaufmann, 2021).

Die Entstehung der Schülervorstellungen kann auch auf bestimmte Einflussfaktoren zurückgeführt werden. Der erste Faktor dabei ist die Sprache, auf den ich im nächsten Kapitel genauer eingehen werde. Wahrnehmungsmuster können ebenfalls einen Einfluss auf die Herausbildung von Schülervorstellungen nehmen. Hierbei entwickeln Schülerinnen und Schüler durch grafische Veranschaulichungen, mit denen sie im Unterricht oder in den Medien konfrontiert werden, falsche Vorstellungen über bestimmte naturwissenschaftliche Phänomene (Schecker & Duit, 2018). Ein Beispiel dafür stellen die Abbildungen des Sternhimmels dar, bei denen Sterne oft kleiner als der Mond dargestellt werden, wodurch bei den SuS der Eindruck entsteht, dass der Mond eines der größten Himmelskörper ist. Als letzte Quelle für Schülervorstellungen dienen die sinnlichen Erfahrungen der Kinder aus ihrem Alltag. Diese werden von den SuS interpretiert, geordnet und miteinander vernetzt (Schecker & Duit, 2018). Die dadurch entstandenen Zusammenhänge werden von den Kindern für wahr gehalten und durch weitere Eindrücke ergänzt (Schecker & Duit, 2018).

Schülervorstellungen können ebenfalls danach kategorisiert werden, auf welche Art und Weise sie aufgebaut wurden. Zum einen verfügen die SuS über „Ursprüngliche Schülervorstellungen“, die sie im Laufe ihres Lebens selbst entwickelt haben und oft nicht mit der aktuellen Wissenschaft übereinstimmen (Barke, 2006). Die Konzepte erwerben die Kinder, indem sie durch Beobachten bestimmter Phänomene (Mondfinsternis, Sonnenaufgang, Regenbogen, etc.) ihre eigene Vorstellung darüber bilden, wie diese Ereignisse zustande kommen (Barke, 2006). Ein Beispiel dafür wäre, wenn sich ein Die Mondfinsternis, damit erklärt werden würde, dass eine große Wolke sich vor den Mond schiebt. Eine weitere Art von Schülervorstellungen sind die „Hausgemachten Fehlvorstellungen“, die durch die Auseinandersetzung mit komplexen Sachverhalten und Themen im Schulunterricht entstehen, wobei der Schwierigkeitsgrad des Behandelten eine widerspruchsfreie und verständliche Erklärung im Unterricht erschwert (Barke, 2006).

4.3 Schülervorstellungen und Sprache

Wie bereits erwähnt, entstehen Präkonzepte von SuS durch die Sprache. Umgangssprachliche Ausdrücke über naturwissenschaftliche Phänomene können zu Fehlkonzeptionen führen (Schecker & Duit, 2018). Dabei wird in der Umgangssprache dem Phänomen oder teilweise auch einzelnen Wörtern eine Bedeutung zugeschrieben, die nicht mit der physikalischen Bedeutung übereinstimmt (Schecker & Duit, 2018). Ein Beispiel wäre der Begriff „Neumond“, der den Kindern suggerieren könnte, dass jeden Monat ein neuer Mond am Himmel auftaucht und der alte verschwindet.

Zum anderen hat auch die Umgangssprache im Alltag der SuS einen Einfluss auf die in der Schule aufgebauten wissenschaftlichen Vorstellungen. Diese in der Schule erworbenen Konzepte sind labiler als die über die Jahre tief verwurzelten Präkonzepten (Barke, 2006). Somit können auch neu erworbene Vorstellungen durch Alltagsunterhaltungen der SuS mit ihren Freunden, Familienmitgliedern usw. und die darin verwendete Umgangs- und Alltagssprache negativ beeinflusst werden (Barke, 2006)

4.4 Schülervorstellungen zum Mond in der Grundschule

Es gibt nur wenig aktuelle Forschung, die sich mit den Schülervorstellungen zum Mond beschäftigt. Die Vorstellungen, die ich bei meiner Recherche jedoch finden konnte, sind sich jedoch sehr ähnlich und ergeben ein kohärentes Bild.

Die erste von mir gefundene Studie zu Schülervorstellungen zum Mond erschien in Form eines Artikels in der Grundschulzeitschrift im Jahr 1999 (Rödler, 1999). Bei dieser Untersuchung wurde in Form eines Unterrichtsgesprächs die Vorstellungen von SuS der ersten Klasse zu den Themen „Sonne, Mond und Sterne“ erfasst (Rödler, 1999). Bei diesem Gespräch stellte sich heraus, dass die Mehrheit der Kinder davon überzeugt war, dass die Menschen in der Lage sind, zum Mond zu fliegen, wobei manche der Meinung waren, dass dies mithilfe eines Flugzeugs gelingen kann, während die anderen fanden, dass dafür eine Rakete gebraucht wird (Rödler, 1999). In der befragten Gruppe haben alle Kinder zuvor den Mond gesehen und behaupteten, dass man den Mond immer in der Nacht sehen kann und er dabei weiß erscheint, manche SuS fügten zu dem auch hinzu, dass sie den Mond auch am Tag gesehen haben, er dann aber nur „ein bisschen“ zu sehen war (Rödler, 1999). Zudem erwähnten die Kinder auch, dass der Mond manchmal halb und manchmal ganz zu sehen ist, wobei einige der Kinder den Vollmond mit einer Kugel in Verbindung brachten (Rödler, 1999). Die Entstehung der Mondphasen wurde von den SuS, teilweise durch Wolken erklärt, welche den Mond nicht nur verdecken, sondern auch nach oben oder unten verschieben können (Rödler, 1999). Bei manchen der von den SuS angefertigten Zeichnungen, wurde deutlich, dass der Mond größer als die Erde ist. Zudem wurde in der Studie von den SuS auch beschrieben, dass der Mond immer „mitgeht“, wenn sie mit dem Auto fahren, und „stehen bleibt“, wenn sie auch zum Stillstand kommen. Diese Beobachtung wurde, damit erklärt, dass die Erde sich dreht und dass der Mond weit entfernt ist und es deswegen nur so „scheint“, als ob er mitkommt, weil der Mond nicht überall sein kann (Rödler, 1999).

Aus weiteren erfassten Schülervorstellungen zum Mond geht hervor, dass SuS oft Schwierigkeiten haben, die Entfernung zum Mond von der Erde aus einzuschätzen (Wodizinski & Wilhelm, 2018). Zu weiteren Schülervorstellungen gehören auch Ansichten wie: dass der Mond sich, genau wie die Sterne, immer an der gleichen Position befindet, dass der Mond am Tag nie

zu sehen ist und der Mond und die Sonne sich bei dem Tagesanbruch sich jeweils abwechseln, sowie auch dass der Mond selbst leuchtet (Wodizinski & Wilhelm, 2018).

5. Schüllervorstellungen im Unterricht

5.1 Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht

Um den Umgang mit Schüllervorstellungen im Unterricht näher beleuchten zu können, müssen wir zunächst auf die Theorien eingehen, die den Lernvorgang im naturwissenschaftlichen Unterricht beschreiben. Hierbei kann zwischen einer eher veralteten und einer aktuelleren Theorie unterschieden werden, die Ansätze für den Umgang mit Schüllervorstellungen liefern.

Laut der „Conceptual Change“ Theorie kann der Physikunterricht als eine Aneignung von physikalischen Konzepten beschrieben werden (Mandl et al., 1993). Wenn, den Lernenden im Unterricht genügend Zeit und Gelegenheit geboten werden, sind sie durchaus in der Lage schwierige Inhaltsbereiche zu verstehen und abstrakt zu denken (Jonen et al., 2013). Die Zielsetzung vom naturwissenschaftlichen Unterricht besteht laut diesem Ansatz daraus, eine „Brücke“ zwischen den Präkonzepten der SuS und den wissenschaftlichen Vorstellungen herzustellen (Mandl et al., 1993). Somit soll der Lernprozess im Unterricht einen Konzeptwechsel (Conceptual Change) darstellen, bei dem die SuS ihre Präkonzepte als „falsch“ erkennen und die wissenschaftlichen Konzepte als „wahr“ (Jonen et al., 2003).

Die zeitgenössische Didaktik orientiert sich zunehmend bei dem Umgang mit Schüllervorstellungen an der sozial-konstruktivistischen Perspektive (Möller, 2019). Bei dieser Theorie wird der Wissens- und Kompetenzerwerb als ein sowohl aktiver als auch konstruktivistischer Prozess betrachtet (Möller, 2019). Bei dem Ausführen von diesem Prozess sollen die SuS ihr neu erworbenes Wissen, mit dem bereits bestehenden, verknüpfen und dabei ihre Vorstellungen umstrukturieren und ausdifferenzieren (Möller, 2019).

Wenn diese Voraussetzungen nicht erfüllt werden oder die bereits bestehenden Konzepten der SuS von der Lehrkraft nicht beachtet werden, kann es zu einem bleiben von Fehlkonzepten führen und das Ziel des Unterrichts wird nicht erreicht (Mandl et al., 1993). In den folgenden zwei Abschnitten werde ich den „Conceptual Change“, sowie auch den „Konstruktivistischen Unterricht“ näher erläutern.

5.2 Conceptual Change

Laut der „Conceptual Change“ Theorie, ist die Änderung einer Vorstellung als ein linearer Prozess, der in größeren Schritten voranschreitet und in einem vollständigen Vorstellungswechsel resultiert, zu betrachten (Gropengießer & Marhon, 2018). Dieser Vorgang wird, laut der klassischen Theorie, durch einen kognitiven Konflikt ausgelöst, welcher durch eine Konfrontation mit Informationen entsteht, die den Erwartungen der SuS widersprechen (ebd, 2018). Damit

bei einer Person der Konflikt ausgelöst werden kann, müssen jedoch bestimmte Bedingungen erfüllt sein. Zum einen muss eine Unzufriedenheit mit dem bereits bestehenden Konzept vorhanden sein, sowie auch eine Verständlichkeit und Plausibilität des neuen (Gropengießer & Marhon, 2018). Zum anderen muss die neue Vorstellung als „fruchtbar“ angesehen werden, was bedeutet, dass diese sich durch weitere Erkenntnisse weiterhin ausbauen lässt (Schindler, 2015). Dieser in den 1980er Jahren entstandene Ansatz, stand seitdem in der Kritik, da er sich nur auf kognitive Prozesse bezieht und wird auch als „Cold Conceptual Change Theory“ bezeichnet (Möller, 2019). Seit dem, konnte die Conceptual Change-Forschung feststellen, dass es sich bei diesem Prozess nicht um einen plötzlichen Wechsel von einem alten zu einem neuen Konzept handelt, sondern eher um einen langwierigen und auch konzeptabhängigen Umstrukturierungsprozess (Möller, 2022).

1993 stellten Peinrich et al. die „heiße“ Conceptual Change Theorie vor, bei der sie die „kalte“ Theorie um weitere Einflussfaktoren expandierten (Möller, 2019). Bei dieser handelt es sich, um affektive Aspekte, wie: Intentionen, Erwartungen und Interessen, die sich darauf auswirken, ob ein Conceptual Change bei einer Konfrontation stattfinden kann. Zum anderen spielt auch der situative Kontext, in dem die Änderung ablaufen soll, eine Rolle, dabei kann zwischen einem Alltagskontext und einem wissenschaftlichen Kontext unterschieden werden (Gropengießer & Mahron, 2018). Bei den Lernenden persönlich kann auch die Motivation im Unterricht sich darauf auswirken, ob ein Konzeptwechsel stattfindet, hierbei soll vor allem darauf geachtet werden, ob die SuS Interesse an dem Thema haben, ob die Veränderung mit einer Herausforderung, einer Misserfolgsbefürchtung oder einer Erfolgserwartung einhergeht (ebd., 2018). Faktoren wie die Ausstattung des Klassenzimmers und die zur Verfügung stehenden Arbeitsmaterialien und die Kooperationsfähigkeit der Lernenden, hat auch einen Einfluss darauf ob bei den SuS eine Vorstellungänderung stattfindet (Möller, 2019).

5.3 Umgang mit Schülervorstellungen im Unterricht

In der Unterrichtspraxis ist es wichtig, sich immer wieder vor Augen zu führen, dass die SuS nicht als unbeschriebene Blätter in die Schule kommen, sondern bereits über eine Vielzahl an Alltagsvorstellungen über naturwissenschaftliche Phänomene verfügen (Barke, 2006). Diese, im Alltag aufgebauten Vorstellungen, sind oft resistent gegenüber Veränderungen, und entsprechen oft nicht der naturwissenschaftlichen Sichtweise (Wodzinski, 2006).

Diese Vorstellungen müssen im Unterricht unbedingt thematisiert werden, damit die SuS sie mit den neu erworbenen Konzepten in Verbindung setzen können (Barke, 2006). Aus diesem Grund ist es wichtig, überlegt an den eigenen Vermittlungsprozess heranzugehen und diesen über drei bestimmte Aspekte zu reflektieren (Barke, 2006). Zum einen sollte man sich überlegen, ob es zu Widersprüchen zwischen den Schülervorstellungen und den zu vermittelnde

wissenschaftlichen Vorstellungen kommen könnte. Daran anknüpfend, ist es auch wichtig darüber nachzudenken, wie der Abbau von den Alltagsvorstellungen der SuS und der Aufbau von tragfähigen und fachgerechten Konzepten am besten im Unterricht erfolgen kann (Barke, 2006).

5.4 Initiierung eines Konzeptwechsels

Es gibt viele verschiedenen Möglichkeiten und Ideen, die einen Konzeptwechsel im Rahmen des Unterrichts bewirken können. In diesem Kapitel werden allgemeine Methoden, benannt die für die Initiierung eines „Conceptual Change“ benötigt werden.

Es handelt sich hierbei um drei verschiedene Herangehensweisen die im Unterricht eingesetzt werden können. Der „kognitive Konflikt“ bildet die zentrale Strategie, dieser kann durch die Konfrontation der Lernenden mit anomalen Daten oder allgemeinen Erfahrungen, die zu ihren Erfahrungen im Widerspruch stehen, ausgelöst werden (CHU, 2018; Gropengießer & Mahron, 2018). Von der Seite der Lehrkraft soll bei der Konfrontation darauf geachtet werden, dass diese auf einem weder zu hohem noch zu niedrigem Niveau stattfindet (ebd., 2018). Die Daten, die für die Konfrontation verwendet werden, könnten von den Lernenden ignoriert, uminterpretiert oder gar zurückgewiesen werden (ebd., 2018). Die Aufgabe der Lehrkraft besteht, in dieser Situation jedoch darin, die SuS dazu zu ermutigen, ihre veränderten Vorstellungen auszuformulieren und Alternativen bewusst auszuschließen (Gropengießer & Mahron, 2018). Eine weitere Methode zur Initiierung des Conceptual Change im Unterricht, ist der „soziale Konflikt“ (ebd., 2018). Dabei findet in einer Gruppe, mit divergierenden Vorstellungen, eine Auseinandersetzung statt (ebd., 2018). In diesem Prozess wird den Schüler/innen ihre eigene Vorstellung bewusst und sie sind gezwungen, fremde Vorstellungen zu überdenken (Gropengießer & Mahron, 2018). Die dritte und letzte Methode bildet das „kooperative Lernen“, welches sich vor allem aus kollaborativen Argumentationen zusammensetzt. Bei dieser Herangehensweise handelt es sich um Gespräche, die auf Evidenz basieren und in Zusammenarbeit ausgeführt werden, mit dem Ziel, sich auf eine gemeinsame Lösung zu einigen (Gropengießer & Mahron, 2018).

Duit (2009), fasste die in der Literatur vorgeschlagenen Strategien zum Umgang mit Schülervorstellungen, in mehreren aufeinander folgenden Schritten zusammen. Hierbei sollten die SuS sich zunächst mit den behandelten Phänomenen auseinandersetzen und ihre ersten Erfahrungen damit zu machen, dies kann zum Beispiel durch die Durchführung von Experimenten geschehen. Anschließend, sollen die Schülervorstellungen diskutiert werden, wenn diese Phase nicht bewusst ausgelassen wird (ebd., 2009). Als nächsten Schritt wird den SuS von der Lehrkraft die naturwissenschaftliche Sicht nähergebracht, was in einer Diskussion über den Nutzen dieser mündet (ebd., 2009). In der darauffolgenden Phase werden die in den vorhergehenden Schritten

erlernte Informationen an Beispielen angewendet, was dazu dient, dass neuen Wissen zu festigen und zu erweitern (Duit, 2009). Abschließend, erfolgt in der Klasse eine gemeinsame Reflexion zu dem Thema (ebd., 2009).

5.5 Aufbaustrategien

Ein weiterer Aspekt, der beim Umgang mit Schülervorstellungen im Unterricht in Betracht gezogen werden soll, sind die Aufbaustrategien, die von den Lehrkräften angewendet werden können (Wilhelm & Schecker, 2018). Hierbei kann zwischen den vier Strategien *Umgehen*, *Anknüpfen*, *Umdeuten* und *Konfrontieren* unterschieden werden (ebd., 2018).

Bei der ersten Strategie, dem *Umgehen*, wird der Unterricht so aufgebaut, dass die bei den Lernenden bereits vorhandenen fachlich korrekten Vorstellungen aktiviert werden (Wilhelm & Schecker, 2018). Die Lehrkraft sollte dabei in die Unterrichtseinheit mit der Vorstellung eines neuen physikalischen Konzeptes einsteigen und die Präkonzepte der SuS zunächst vernachlässigen (ebd., 2018). Bei diesem Vorgang bildet das neu erworbene Wissen der Lernenden in ihrer Wahrnehmung einen isolierten Wissenschaftsbereich (ebd., 2018), der nicht mit den möglichen vorhandenen Präkonzepten in Verbindung gebracht wird.

In der Strategie des *Anknüpfens* werden Alltagserfahrungen der Kinder, die nur gering mit der Wissenschaft kollidieren, als Ausgangspunkt gewählt (Duit, 2009; Wilhelm & Schecker, 2018). In den darauffolgenden Schritten sollten die Konzepte von der Lehrkraft zu physikalisch korrekten Vorstellungen weiterentwickelt werden (Wilhelm & Schecker, 2018). Diese Methode eignet sich am besten, um einen bruchlosen Übergang zwischen den Konzepten zu finden, da dieser schrittweise stattfindet (Duit, 2009). Der Nachteil dieser Strategie besteht jedoch darin, dass sich nicht alle Schülervorstellungen dafür eignen (Wilhelm & Schecker, 2018).

Bei der Strategie des *Umdeutens* handelt es sich um einen bruchlosen Übergang zwischen den Vorstellungen (Duit, 2009). Hierbei soll den SuS von Anfang an nicht gesagt werden, dass ihre Vorstellungen falsch sind, sondern es soll an das von ihnen mitgebrachte Wissen angeknüpft werden, zum Beispiel durch die Verwendung von neuen Begrifflichkeiten (Wilhelm & Schecker, 2018; Duit, 2009). Diese Strategie geht mit dem Vorteil einher, dass die SuS auf ihrem Lernweg ermutigt und nicht entmutigt werden (ebd., 2018).

Die letzte Strategie stellt die *Konfrontation* dar. Hierbei findet der Einstieg durch Aspekte statt, die konträr den Lernenden gegenüberstehen. Durch diesen Prozess soll ein, im vorherigen Abschnitt bereits beschriebener, kognitiver Konflikt ausgelöst werden (Duit, 2009).

5.6 Konstruktivistischer Unterricht

Für den erfolgreichen Aufbau von Schülervorstellungen im Unterricht kann die konstruktivistische Theorie in Betracht gezogen werden (Barke, 2006). Im Konstruktivismus werden Vorstellungen als subjektive gedankliche Prozesse bezeichnet, die weder von anderen Personen

aufgenommen noch weitergegeben werden können (Gropengießer & Mahron, 2018). Somit muss das Wissen von den Lernenden selbstständig konstruiert werden, wobei jeder Lernende für sich selbst verantwortlich ist (Schindler, 2015). Um einen zielführenden Unterricht, in dem der Aufbau von neuen wissenschaftlichen Vorstellungen erfolgen soll, durchführen zu können, muss für alle SuS die Möglichkeit zur Aktivität und Eigenständigkeit geboten werden (Barke, 2006), da Wissen nur durch Erfahrungen mit der Außenwelt aufgebaut werden kann (Schindler, 2015). Zudem soll auch darauf geachtet werden, dass die Vorstellungen der SuS für sie nicht nur hypothetisch sind. Hierfür müssen die Kinder das Erlernte als nützlich anerkennen, um dieses auch vollständig zu adaptieren (Gropengießer & Mahron, 2018).

Bei den Aktivitäten soll zudem eine methodische Offenheit garantiert werden, bei der die SuS selbst bestimmen können, auf welche Art und Weise sie lernen wollen (Reich, 1998). Im konstruktivistischen Unterricht dürfen die SuS auch nicht dazu gezwungen werden, sich mit bestimmten Themen auseinanderzusetzen, da dies zu Fehlkonzepten und Oberflächenstrategien führen kann (Jonen et al., 2003). Es soll den Kindern somit durch ein großes Angebot an Aktivitäten und genug Zeit und Gelegenheit geboten werden, um ihr Wissen zu erwerben sowie Informationen zu sammeln und zu strukturieren (Jonen et al., 2003).

Beim Wissensaufbau spielt auch der Austausch eine sehr große Rolle, da das Miteinander-Denken und das Argumentieren ebenfalls eine kognitive Aktivierung für die SuS darstellen (Möller, 2019). Somit besteht die Aufgabe der Lehrkraft darin, eine gute Mitteilungs- und Zuhöratmosphäre zu schaffen, um den Austausch zwischen den Lernenden zu fördern (Möller, 2019).

6. Didaktische Rekonstruktion

„Die grundlegende Idee des Modells der Didaktischen Rekonstruktion ist es, die fachwissenschaftliche Perspektive mit der Perspektive der Schülerinnen und Schüler so in Beziehung zu setzen, dass daraus der Unterrichtsgegenstand entwickelt werden kann. Insbesondere in den Naturwissenschaften kann die Didaktische Rekonstruktion deshalb sehr gut für die Planung und Strukturierung des Unterrichts – sei es für eine Stunde, eine Einheit oder auch für einen längeren Zeitraum – verwendet werden.“ (Metzger, 2019, S. 45).

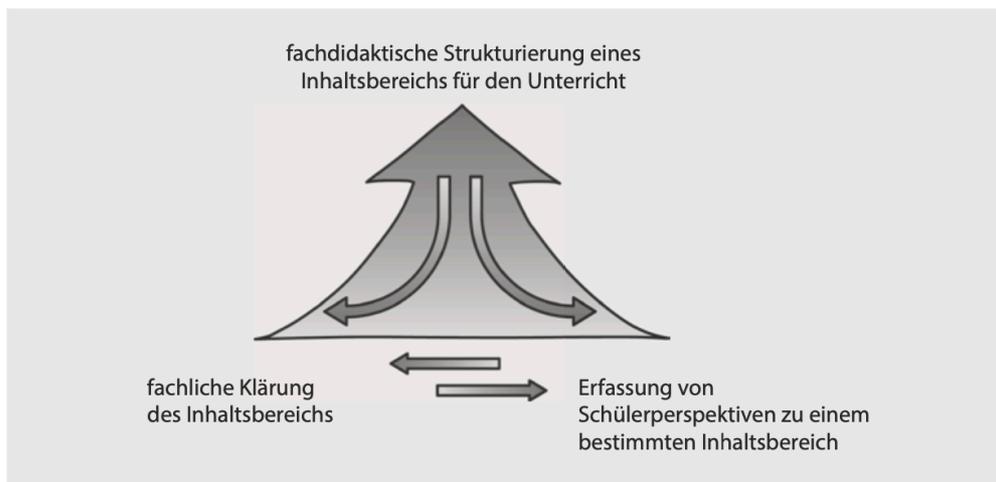


Abbildung 1: Modell der didaktischen Rekonstruktion Schker & Duit (Nach Kattmann et al., 1992))

Dieses Modell besteht aus einem sogenannten fachdidaktischen Triplet, das aus den drei Elementen besteht, *fachliche Klärung*, die *Erfassung der Vorstellungen* der Lernenden und der *didaktischen Strukturierung* (Metzger, 2019). Diese Elemente stehen dabei in Wechselwirkung zueinander. Bei dem Element der didaktischen Strukturierung soll die Lehrkraft bei der Unterrichtsplanung darauf achten, den Unterricht themenspezifisch und schülerorientiert zu gestalten und somit die Sachverhalte in individuelle, lebensweltliche sowie auch wissenschaftliche Zusammenhänge einzugliedern (Metzger, 2019). Unter die Kategorie der fachlichen Klärung fällt die fachdidaktische Analyse von Theorien, Methoden und Aussagen, wobei diese methodisch und kritisch kontrolliert werden sollen (Metzger, 2019). Der für diese Arbeit aber am meisten relevante Aspekt des fachdidaktischen Triplets ist jedoch das Erfassen von Schülervorstellungen. Hierbei findet die "Analyse der individuellen Lernbedingungen und -voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler (berücksichtigt werden sowohl kognitive, affektive und psychomotorische Komponenten als auch die sich mit der Zeit ändernden Perspektiven der Lernenden) themenspezifischer und an den Lernenden orientierter Planungsprozess; Einbezug von fachlichen, zwischen- und überfachlichen Aspekten; Einbettung der Sachverhalte in lebensweltliche, individuelle, gesellschaftliche, wissenschaftshistorische, wissenschafts- und erkenntnistheoretische sowie ethische Zusammenhänge" statt (Metzger, 2019, S.47).

Um diesen Aspekt in der Planung von Unterricht zum Thema "Mond" in der Primarstufe zu erleichtern, habe ich im Rahmen dieser Arbeit eine qualitative Forschung durchgeführt, welche die Vorstellungen der SuS rund um das Thema "Mond" erfasst. Die Ergebnisse dieser Untersuchung können in Zukunft von Lehrkräften bei der Unterrichtsplanung zum Thema in Betracht gezogen werden.

7. Der Mond im Sachunterricht

7.1 Einordnung in den Perspektivrahmen Sachunterricht

Das Thema "Der Mond" wird nur in seltenen Fällen als eigenständiges Thema im Sachunterricht behandelt, sondern ist oft Teil größerer Unterrichtseinheiten wie zum Beispiel "Sonne, Mond und Sterne" oder "Licht & Schatten". Dennoch ist die Behandlung dieses Themas im Unterricht durchaus berechtigt, da es sich in den Grundrahmen des Sachunterrichts einordnen lässt. Dabei kann "der Mond" als Thema in die naturwissenschaftliche Perspektive eingeordnet werden (GDSU, 2002). In dieser Perspektive sollen unter anderem Naturphänomene erlernt, durch das Erschließen von biologischen, chemischen und physikalischen Zusammenhängen, gedeutet sowie auf ihre Regelmäßigkeit untersucht werden (GDSU, 2002). Aus dem Themenbereich "der Mond" eignen sich dafür vor allem das Phänomen der Mondphasen sowie auch Mond- und Sonnenfinsternisse.

Im Hinblick auf die Kompetenzen, die in der naturwissenschaftlichen Perspektive gefördert werden können, ist das Thema "der Mond" in der Lage, drei davon abzudecken. Zum einen ist es die Kompetenz "Naturphänomene sachorientiert wahrnehmen, beobachten, benennen und beschreiben" (GDSU, 2002, S.15). Hierbei sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, besondere Phänomene zu bezeichnen und differenziert wahrzunehmen (GDSU, 2002). Um diese Kompetenz zu fördern, kann im Rahmen des Themas "Der Mond" in der Klasse gemeinsam ein Mondtagebuch geführt werden, bei dem die Schülerinnen und Schüler die Mondphasen bewusster wahrnehmen können. Wenn während der Behandlung des Themas eine Mond- oder Sonnenfinsternis stattfindet, kann diese Beobachtung ebenfalls in der Klasse detailliert besprochen werden, jedoch bilden solche Ereignisse eher eine Ausnahme, da sie selten vorkommen und nicht immer in die Unterrichtszeit fallen. Zur Behandlung des Themas könnten auch Videoaufnahmen verwendet werden.

Bei der zweiten naturwissenschaftlichen Kompetenz sollen die Schülerinnen und Schüler "ausgewählte Naturphänomene auf physikalische, chemische und biologische Gesetzmäßigkeiten zurückführen und zwischen Erscheinungen der belebten und unbelebten Natur unterscheiden" (GDSU, 2002, S.15). Hierzu gehört vor allem das Identifizieren von Veränderungen und Erkennen von Phänomenen in der unbelebten und belebten Natur und die Erklärung dieser mit physikalischer Regelmäßigkeit. Zum anderen sollen auch Interpretationsmuster und Denkmodelle erarbeitet werden (GDSU, 2002). Im Rahmen des hier beschriebenen Themas können diese Kompetenzen ebenfalls durch das Erstellen eines Mondtagebuchs gefördert werden, das jedoch über mehrere Monate geführt werden muss, damit die Schülerinnen und Schüler die Regelmäßigkeit der Mondphasen erkennen können. Ein weiteres Phänomen, das in diesem

Rahmen erklärt werden kann, sind die Gezeiten, da es sich hierbei um eine Wechselwirkung zwischen dem Mond und der Erde handelt. Dieses Thema kann auch im Rahmen der vierten Kompetenz behandelt werden, da Ebbe und Flut (unbelebte Natur) einen großen Einfluss auf Meerestiere wie Krabben oder Garnelen haben (belebte Natur).

Die dritte Kompetenz "Fragehaltungen aufbauen, Probleme identifizieren und Verfahren der Problemlösung anwenden" (GDSU, 2002, S.16) bietet eine vielfältige Möglichkeit an Aktivitäten, die in der Klasse zum Thema "Mond" durchgeführt werden können. Im Rahmen dieser Kompetenz sollen die Schülerinnen und Schüler selbstständig Fragestellungen oder Vermutungen erstellen und diese dann durch selbstständige Recherche oder Experimente auf ihre Wahrscheinlichkeit oder Gültigkeit prüfen (GDSU, 2002). Hierbei können Schülerinnen und Schüler Antworten auf Fragen wie "Können Menschen auf den Mond fliegen?", "Wie kann bei einer Sonnenfinsternis der Mond die Sonne verdecken, wenn er so viel kleiner ist?" oder "Wenn der Mond nicht selbst leuchtet, warum ist er dann so hell?" selbstständig oder in Teams durch Recherche oder Experimente finden.

7.2 SUPRA – Licht und Schatten

Ein Beispiel für eine Unterrichtseinheit, bei der "der Mond" als Thema ebenfalls angesprochen wird, bietet die von SUPRA erstellte Unterrichtsreihe "Licht und Schatten" aus dem Lernfeld "Natur und Technik" (SUPRA, 2024). Diese Reihe enthält zehn aufeinander aufbauende Unterrichtseinheiten, die das Thema Licht und Schatten den Schülerinnen und Schülern näherbringen sollen. Die ersten Einheiten führen die Schülerinnen und Schüler durch Experimente und Beispiele aus dem Alltag an das Thema heran (SUPRA, 2024). In der achten Einheit "Mondphasen" und in der neunten Einheit "Sonnen- und Mondfinsternis" wird den Schülerinnen und Schülern auch das Thema "Mond" als ein Beispiel für einen Schattenbringer aus unserer Umwelt nähergebracht (SUPRA, 2024).

Die achte Einheit besteht dabei aus vier Schritten, bei denen zunächst eine Hinführung zu dem Thema erfolgt. Daraufhin folgt eine Aktivierung des Vorwissens, wobei bereits bestehende Vorstellungen der Kinder zu den Phänomenen (Mondphase, Mondumlauf und Bewegung des Mondes um die Erde) abgefragt werden (SUPRA, 2024). Im dritten Lernschritt werden den Schülerinnen und Schülern anhand von Experimenten erklärt, wie der Mond von der Sonne angestrahlt wird, und im zweiten Schritt, wie die Mondphasen entstehen (SUPRA, 2024). Die Unterrichtseinheit wird durch eine Bearbeitung des Arbeitsblatts "Der Mond – einmal rund, einmal sichelförmig" abgeschlossen (SUPRA, 2024).

Die neunte Einheit der Unterrichtsreihe verläuft in sechs Schritten, die ebenfalls aufeinander aufbauen. Im ersten Schritt erfolgt eine Hinführung zu dem Thema. Im zweiten Schritt wird das Vorwissen und somit auch die Präkonzepte der Schülerinnen und Schüler zu "Sonne", "Mond"

und "Erde" und ihren Beziehungen untereinander abgerufen (SUPRA, 2024). Im dritten Schritt stellen die Schülerinnen und Schüler anhand eines Experiments die Entstehung der Sonnenfinsternis nach, dieses Wissen wird im vierten Schritt durch ein Arbeitsblatt gesichert (SUPRA, 2024). In der fünften Etappe erfolgt die Nachstellung der Mondfinsternis, wobei das Wissen anschließend ebenfalls durch ein Arbeitsblatt gesichert wird (SUPRA, 2024).

Meiner Meinung nach bilden die beiden Unterrichtseinheiten ein gutes Beispiel dafür, wie "der Mond" in der Grundschule behandelt werden kann, auch wenn das Thema in der Unterrichtsreihe nur einen geringfügigen Teil einnimmt. Weitere Unterrichtsideen zur Astronomie in der Grundschule kann man ebenfalls in der "EU-UNAWA-MINT-Box Abenteuer Astronomie" finden (Max-Planck-Gesellschaft, 2024).

8.Naturwissenschaftliche Forschung

8.1 Quantitative Forschung

Bei einer quantitativen Forschung wird zu Beginn eine Theorie aufgestellt, die im weiteren Verlauf auf ihre vorläufige Gültigkeit geprüft werden soll (Reinders & Ditton, 2011). Alle Merkmale der Theorie, die für das Ergebnis relevant sind, werden messbar gemacht, also operationalisiert (Reinders & Ditton, 2011). Im Anschluss wird die Erhebung durchgeführt, für die Methoden wie zum Beispiel Fragebögen oder standardisierte Beobachtungen verwendet werden. Wenn bei der Erhebung die Theorie bestätigt wird, gilt sie nur vorläufig als gültig, da sie immer von anderen Forschungen widerlegt werden kann. Bei einer größeren Bandbreite der Stichproben erhöht sich jedoch die Glaubwürdigkeit der Theorie (Reinders & Ditton, 2011).

8.2 Qualitative Forschung

Bei einer qualitativen Forschung wird nicht theorieprüfend vorgegangen, sondern es werden eine oder mehrere Fragestellungen bearbeitet. Hierfür werden Methoden wie das Leitfadenterview oder die unstrukturierte Beobachtung verwendet (Reinders & Ditton, 2011). Die Methoden dieser Forschungsart zeichnen sich oft durch ihre Offenheit gegenüber dem Forschungsgegenstand aus. Für die Erhebung gibt es bei der qualitativen Forschung nur wenige Vorgaben, aber meist werden die Informationen während des Interviews oder der Beobachtung bereits verschriftlicht und später noch einmal überprüft (Reinders & Ditton, 2011).

Die qualitative Forschung verläuft meist explorativ und offen, wobei es dadurch aber auch zu Verzahnungen von Fragestellungen und Methoden kommen kann (Reinders & Ditton, 2011).

8.3 Das Leitfadenterview

Das Leitfadenterview ist eine qualitative Forschungsmethode, die sich in der Praxis vor allem dazu eignet, alltägliches und wissenschaftliches Wissen zu einem vom Interviewer vorgegebenen Thema zu rekonstruieren (Niebert & Gropengießer, 2014). Bei der Durchführung eines

Leitfadeninterviews ist es dabei sehr wichtig, dass sowohl Offenheit als auch Struktur im Gespräch vorliegen (Strübig, 2018).

Die Struktur im Verlauf des Interviews kann mithilfe eines Interviewleitfadens erreicht werden, der die relevanten Themen des Gesprächs sowie die Ausformulierung von wichtigen Fragen und mögliche Ergänzungen und Vertiefungen beinhaltet (Strübig, 2018). Es ist jedoch zu beachten, dass die Eingriffe in das Gespräch so gering wie möglich gehalten werden sollten, da jeder Eingriff des Interviewers den Gesprächspartner und damit auch seine Aussagen beeinflusst, was sich auf das Forschungsergebnis auswirken kann (Niebert & Gropengießer, 2014). Im Gegenteil sollte der Proband zunehmend zu einer ausführlichen Darstellung seiner Perspektive ermutigt werden (Strübig, 2018).

Beim Leitfaden geleiteten Interview kann zwischen verschiedenen Interviewarten unterschieden werden. Bei der von mir geplanten Forschungsmethode handelt es sich um das problemzentrierte Interview, das sich auf ein Phänomen bezieht und sich vor allem auf die Erfahrungen, Vorstellungen, Wahrnehmungen oder auch die Reflexion des Probanden konzentriert (Niebert & Gropengießer, 2014).

9. Die Erhebung

Diese Untersuchung erfasst, die Schülervorstellungen von Grundschüler/innen zu dem Thema „Mond“. Wobei nicht nur die Gedanken der SuS gesammelt werden, die bereits mit dem Thema im Unterricht in Berührung gekommen sind, sondern auch die der Kinder, die nur im Alltag, durch Wissensbücher oder Sendungen den Mond kennengelernt haben.

Da es sich um eine qualitative Forschung handelt, wird nicht das Ziel verfolgt möglichst viele Kinder zu befragen und ihre Aussagen zu bewerten oder zu kategorisieren, stattdessen sollen verschiedene Ideen der SuS aufgegriffen und festgehalten werden. Aus diesem Grund wurde das Leitfadeninterview als die Methode der Datenerhebung eingesetzt, da dabei die Proband/innen die Möglichkeit haben, mit wenig Unterbrechung und externen Einflüssen über ihre Vorstellungen zu reden. Für die Untersuchung wurden vorwiegend Lernende aus den 3. und 4. Jahrgängen der Grundschule hinzugezogen, da ich die Erfahrung gemacht habe, dass die SuS in diesem Alter, sich mehr mit diesem Thema auseinandergesetzt und dem entsprechend konkretere Vorstellungen dazu entwickelt haben. Es ist bei dem Interview trotzdem eine Schülerin aus der zweiten Klasse, sie bildet jedoch eine Ausnahme.

9.1 Interviewleitfaden

Bei einem Leitfadeninterview soll der Leitfaden der/dem Interviewer/in als eine Orientierung dienen, darf jedoch nicht den Gesprächsfluss unterbrechen oder den Gesprächsverlauf festlegen

(Niebert & Gropengießer, 2014). Der Leitfaden des Interviews, soll so gestaltet sein, dass er den/die Interviewer/in während des Gespräches lenkt, aber nicht ableckt, somit dürfen die einzelnen Interventionen, nicht abgelesen werden, um eine natürliche Gesprächsatmosphäre beizubehalten (ebd., 2014). Zudem soll, auch eine logische Struktur erkennbar sein, welches sich an dem Thema des Gespräches orientiert (Niebert & Gropengießer, 2014). Das allgemeine Ziel des Interviews, besteht darin die Ideen des Befragten zu erfragen. Dies dient durch spontane Interventionen, die vom Interviewleitfaden abweichen, dazu, Unverständlichkeiten zu klären (ebd., 2014).

Der Leitfaden ist in drei thematische Abschnitte gegliedert, wobei jeder Abschnitt durch eine Aktivität angeregt wird, durch die auch die Initiierung eines Gespräches erleichtert werden soll. Bei dem Interview möchte ich die Ideen der Lernenden zu den Bereichen: „Die Beschaffenheit des Mondes“, „die Erscheinung des Mondes und die Mondphasen“ als auch „Bewegung des Mondes, der Erde und der Sonne im Weltall“ erfassen. Zum Abschluss werden die SuS noch gefragt, wo sie ihr Wissen erworben habe. Die erste Phase des Interviews soll damit eingeleitet werden, dass die SuS ein Bild vom Mond zeichnen sollen und erklären, was sie gemalt haben. Es handelt sich in diesem Fall um einen offenen Einstiegsimpuls, der den/die befragten Schüler/innen ermöglicht, ins Gespräch zu kommen und ohne inhaltliche Vorgaben ihre Auffassung zu entwickeln (Niebert & Gropengießer, 2014).

Interventionen	Erwartete Vorstellungen	Bemerkungen
Erkläre mir bitte, was du gemalt hast		Wenn die SuS nicht gleich von alleine erklären
Sieht der Mond immer so aus?		
Warum verändert sich der Mond?	Erwähnung der Mondphasen, Zusammenhang mit der Bewegung der Sonne oder des Mondes herstellen	Ggf. Nachfragen bei einzelnen Aspekten, aber sonst die Aussagen der Kids nicht beeinflussen
Wie oft verändert sich der Mond?		

Tabelle 1: Auszug aus Interviewleitfaden

Bei den anderen Interventionen, die den Einstieg in weitere Themenbereiche einleiten sollen, handelt es sich um Aufgabenstellungen mit und ohne Material. Die zweite Phase wird durch eine Gedankenreise eingeleitet werden, in der sich die SuS vorstellen, dass sie sich auf dem Mond befinden. Im Anschluss darauf sollen die Lernenden beschreiben, wie sie sich die Mondlandschaft vorstellen. Dieser Abschnitt hat auch weitere Interventionsmöglichkeiten, um dem Kind bei dem Erzählen etwas weiterhelfen zu können. In diesem Teil des Interviews, haben die SuS am meisten Möglichkeiten, ihre Vorstellungen zu beschreiben, da in diesem Part, im

Gegensatz zum ersten, weniger die Erklärung für bestimmte Phänomene gefragt sind, sondern eher eine freie Beschreibung, dadurch haben die SuS weniger das Gefühl, dass es eine „falsche“ und eine „richtige“ Antwort gibt, und trauen sich mehr ihre Gedanken zu dem Aspekt zu äußern. Nach der Durchführung der ersten beiden Interviews musste ich feststellen, dass es den SuS schwerfällt sich in die Umgebung auf der Mondoberfläche hineinzusetzen, aus diesem Grund habe ich die Fragen der vertiefenden Intervention integriert, um ihnen einen Denkanstoß zu den Themen: Temperatur, Schwerkraft und Lichtverhältnisse, geben zu können. Vor allem der Aspekt der Dunkelheit und Helligkeit ist interessant, da es spannend ist zu erfahren, ob die Lernenden eine Verbindung zwischen den Mondphasen und den Lichtverhältnissen auf dem Mond herstellen können.

Gedankenreise auf den Mond

Was siehst du um dich herum?	Beschreibung der Mondlandschaft.	
Denkst du, du kannst einfach auf dem Mond laufen?	Mangel an Schwerkraft.	
Wie ist die Temperatur auf dem Mond?		Soll den SuS helfen sich in die Szenerie hinein zu versetzen.
Ist es dort hell oder dunkel?	Transfer der Mondphasen auf den Mond.	
Brauchst du ein Raumanzug?	Kein Sauerstoff auf dem Mond.	

Tabelle 2: Auszug aus Interviewleitfaden

Der Einstieg in die dritte Phase, in dessen Rahmen die Größe und die Bewegung des Mondes, der Erde und der Sonne, erklärt werden sollen, wird damit eingeleitet, dass die SuS Abbildungen von diesen der Größe nach sortieren sollen. Im Anschluss darauf, soll die Bewegung der Himmelskörper im Weltall anhand der Kärtchen dargestellt werden. Mit dem Verlauf der Interviews, wurde die Sortierung der Objekte, nach der Größe zunehmend ausgelassen, da die Kinder dadurch nicht zum Reden angeregt wurden, stattdessen hat sich die Darstellung ihrer Umlaufbahnen die Lernenden mehr Redeanlass geboten.

Anordnen der Himmelskörper (Sonne, Mond und Erde) / Abschluss

Kannst du mir die Kärtchen einmal der Größe nach ordnen?	Größenverhältnisse der Himmelskörper.	Keine offene Frage, soll eher als Einstieg dienen.
Kannst du mir jetzt nochmal zeigen, wie die sich im Weltraum bewegen?	Bewegung der einzelnen Himmelskörper.	Ggf. Nachfragen manche Himmelskörper nicht erwähnt wurden oder noch Unklarheiten ausstehen.

Gibt es noch irgendetwas was du mir über den Mond erzählen möchtest?		
Woher hast du so viel über den Mond gelernt?		

Tabelle 3: Auszug aus Interviewleitfaden

In jedem thematischen Abschnitt finden sich mehrere vertiefende Interventionen, die dazu dienen, nach der Einstiegsfrage das Gespräch in eine bestimmte Richtung zu lenken (Niebert & Gropengießer, 2014). Validierungs-Interventionen, sollen in dem Interview ebenfalls vorgenommen werden, jedoch werden diese von Kind zu Kind variieren, da sie an die einzelnen Gesprächssituationen angepasst werden sollen. Am Ende soll auch die Schluss-Intervention erfolgen, „Gibt es noch etwas was du mir noch über den Mond erzählen möchtest?“ die den SuS die Gelegenheit geben soll, mir noch etwas über den Mond zu erzählen, was in dem Interview nicht zur Sprache gekommen ist (Niebrt & Gropengießer, 2014)

Bei diesem Leitfaden handelt es sich um ein finales Produkt, welches ich, nach der Durchführung der Interviews mit Rosa und Michael erstellt habe. An den Transkripten der Interviews (Anhang, S.2-68), kann verändert sich mit zunehmenden Interviews, der Leitfaden, in dem Fragen umformuliert, hinzugefügt oder ausgelassen werden. Diese Änderungen basieren auf den Erfahrungen, die ich mit den Probanden in den vorherigen Interviews gemacht habe und sollen dazu dienen die Erhebung von Schülervorstellungen zu optimieren.

9.2 Interviewdurchführung

Insgesamt neuen Einzelinterviews und zwei Gruppeninterviews mit jeweils zwei Teilnehmern durchgeführt. Aus einem der beiden Gruppeninterviews, wurden nur die Aussagen von einem Kind ausgewertet, da die Aussagen der anderen Teilnehmerin weniger spannende Schülervorstellungen beinhaltet haben. Von den zwölf ausgewerteten Lernenden, besuchen elf die dritte oder vierte Klasse. Von den befragten Kindern, hat nur Leon, seiner Aussage nach, das Thema „Mond“ bereits im Schulunterricht behandelt. Die Schüler/innen die an den Interviews teilgenommen haben, stammen aus verschiedenen Schulen, weswegen nicht nur ein großer Unterschied zwischen den Interviewsituationen bestand, sondern auch teilweise mehrere Monate zwischen den Erhebungen lagen.

Mit sechs der Probanden führte, das Interview im Hort, nach dem Schulunterricht. Hierzu befanden wir uns in einem ruhigen Raum, wo eine angenehmen Gesprächssituation entstehen konnte und die Lernenden nicht durch Störfaktoren abgelenkt wurden. Bei einem Kind befand sich auch noch eine Erzieherin mit im Raum, da es sich nicht getraut hat von einer fremden Person interviewt zu werden. Dieser Umstand hat das Ergebnis negativ beeinflusst, da ich durch die Anwesenheit einer dritten Person, etwas aufgeregt war und aus diesem Grund öfter

intervenierte habe, was bei einem Leitfadenterview nicht erwünscht ist. Das Interview mit Alexandra, fand online statt, was jedoch keine Auswirkungen auf den Verlauf Interviews hatte. Mit Karl und Leon führte ich die Erhebung in privaten Umgebungen durch, bei denen jeweils eine Person dabei war, mit der sowohl die Kinder als auch ich vertraut waren, weswegen ich vermute, dass diese Umstände die Sprechbereitschaft der beiden, vergünstigt haben. Die Gruppeninterviews, fanden in einem Schulkontext statt, bei dem die SuS aus dem Unterricht herausgenommen wurden, um an der Erhebung teilzunehmen, die von der Lehrkräfte SuS vorgeschlagene Partnerkonstellationen, haben dazu geführt, dass die SuS sich viel schneller getraut haben ihre Vorstellungen zu äußern.

Die Interviews haben jeweils acht bis über-zwanzig Minuten gedauert, inklusive einer Vorstellungsrunde, bei der den SuS auch die Intension des Interviews erklärt wurde. Darauf folgte noch eine Versicherung, dass die Aufnahmen nicht veröffentlicht werden und sie nur für die Auswertung genutzt werden.

Die Interviews wurden nach dem Interviewleitfaden durchgeführt. Hierbei erfolgte der Einstieg durch die Aufforderung, den Mond zu zeichnen, viele der Probanden haben dabei auch ohne weitere Aufforderung erklärt was sie zeichnen und dass man den Mond auf unterschiedliche Art und Weise darstellen kann. Im Anschluss darauf folgte das oft die Frage „Warum sieht der Mond immer so unterschiedlich aus?“. Dazu hatten manche SuS sehr interessante Erklärungsansätze, manche waren nicht in der Lage das Phänomen zu erklären und wollten es auch nicht versuchen.

In dem nächsten Teil des Interviews, sollten die SuS nach einer Gedankenreise, bei der sie auf dem Mond gelandet sind beschreiben, wie sie sich den Mond vorstellen. Bei diesem Teil hatten alle SuS ihre Vorstellungen geäußert und diese auch anhand von vertiefenden und validierenden Interventionen erweitert und sich auf das Gedankenexperiment eingelassen.

Der Einstieg in den dritten Teil, geschah durch die Anordnung der Kärtchen, von dem Mond der Erde und der Sonne, nach ihrer Größe. Bei diesem Abschnitt haben alle Kinder mitgemacht und eine Antwort darauf gegeben. Bei der letzten Aufgabe, sollten die SuS die Bewegung der Himmelskörper erklären oder mit den Kärtchen imitieren, wobei alle SuS eine Idee geäußert haben. Da, ich nach jedem durchgeführten Interview, immer mehr Möglichkeiten zur Intervention angewendet haben, hat die Länge der Interviews auch zugenommen.

9.3 Aufbereitung der Daten

9.3.1 Transkription

„Bei der Transkription werden die mündlichen Äußerungen, die auf einem Tonträger digital aufgezeichnet wurden, in einen Fließtext überführt“ (Krüger & Riemeier, 2014, S.135). Um Anonymität zu gewährleisten, erhält die interviewte Person einen fiktiven Namen (ebd., 2014).

Bei der Verschriftlichung der Interviews wurde eine Teiltranskription durchgeführt, was bedeutet, dass bei den Interviews, nur die Abschnitte transkribiert wurden, die relevant für die Fragestellung sind (Krüger & Riemeier, 2014). Somit wurden Abschnitte wie die Begrüßung oder Unterbrechungen durch dritte Personen ausgelassen. Das sollte dazu dienen, das Transkript kürzer und „handlicher“ zu gestalten (ebd., 2014). Um die Lesbarkeit der Probandenäußerungen zu verbessern, wurden bei der Transkription der Dialekt der Kinder berichtigt, dabei wurden aus „ne“ „eine/ein“ oder aus „nich“ „nichts“ (Krüger & Riemeier, 2014). Rezeptionssignale wie „Mh“ oder „Ähm“, sowie auch Sprechpausen wurden im Transkript gelassen, da sie Hinweise auf die Interpretation der Aussagen liefern können (ebd., 2014).

Die Interviews wurden in der Form eines Grundtranskripts oder auch eines einfachen wissenschaftlichen Transkripts transkribiert, was bedeutet, dass Auffälligkeiten in der Gesprächslautstärke, sowie auch auffällige Betonungen im Redefluss, markiert werden sollen (Fuß & Karbach, 2014, S.67). Zudem müssen auch längere Pausen durch Angabe der Pausenlängen im Transkript sichtbar sein (ebd., 2014). Auch nonverbale Ereignisse, wie Lachen, Seufzen etc. der am Interview beteiligten Personen soll transkribiert werden (Fuß & Karbach, 2014). In der Tabelle nach Fuß und Karbach (2014), sind die Symbole aufgelistet, die in der Transkription der

(3)	Angabe der Pausen ab einer Länge von drei Sekunden	Modul Pause
<u>immer</u> <u>unbedingt</u>	Betontes Wort bzw. betonte Silbe	Modul Sprachklang
niemals <i>niemals</i>	Laut gesprochenes Wort Leise gesprochenes Wort	
einf-	Wortabbruch	Modul Lautäußerungen, Wortabbrüche und Verschleifungen
(räuspert sich) (seufzt) (lacht)	Non-verbale Äußerungen	Modul nicht-sprachliche Ereignisse
(haut auf den Tisch)	Hörbare Handlungen	
(Handy klingelt)	Hintergrundgeräusche	
(...?), (...??) #15:03#	Unverständliches Wort, mehrere unverständliche Worte mit Zeitangabe	Modul Unsicherheit, Unterbrechung, Auslassung
(mein?/dein?) #15:03#	Alternativ vermuteter Wortlaut mit Zeitangabe	
	Grammatikalische Zeichensetzung	Modul Zeichensetzung

Tabelle 4: Notationsregeln der Transkription (Fuß & Karbach, S.36)

Die Zeilen Transkription wurden durchnummeriert damit auf diese in der Auswertung Bezug genommen werden kann. Die beiden Parteien sind mit den Buchstaben S für „Schüler/in“ und I für Interviewleiter/in abgekürzt.

<p>I: Hm, und magst du mir das nochmal erklären, wie du das meinst mit der Sonne?</p> <p>S: Naja, die Sonne scheint ja auf den Mond drauf und ähm... <u>da</u> gibt's ja so bestimmte Phasen. Es gibt eine, wo der aussieht wie eine Sichel, oder ähm... wo der nur eine Hälfte ist, weil die Sonne da nur zur Hälfte drauf scheint. Und dann gibt es immer eine <u>dunkle Seite</u>.</p> <p>I: Super, hast du gut erzählt. Und weißt du, wie oft sich das so abwechseln? Wie oft siehst du dann zum Beispiel einen Vollmond am Himmel?</p> <p>S: Hm... also... ähm... also wie das vom Vollmond wieder zurück geht und dann wieder zum Vollmond? Oder wie jetzt?</p> <p>I: Naja, stell dir vor du siehst heute einen Vollmond am Himmel. Wann würdest du dann das nächste Mal einen Vollmond sehen? Also wie lange dauert das, bis es sich einmal komplett abgewechselt hat?</p> <p>S: Ähm... sechsmal.</p> <p>I: Wie meinst du sechsmal?</p> <p>S: Naja das... Ich schätze das es sich sechsmal ändert.</p> <p>I: Ah Okay. Ich meinte eher wie viele Tage es dauern würde bis wieder Vollmond ist. (6) Kannst auch einfach sagen, was <u>du</u> denkst. Es gibt kein richtig oder falsch.</p> <p>S: Eine Woche.</p>

Tabelle 5: Ausschnitt aus Leitfadeninterview

9.3.2.Redigieren der Aussagen

„In diesem Schritt wird das Transkript ausgehend von der Fragestellung redaktionell bearbeitet, um die Aussagen klarer werden zu lassen. Es werden Operationen vorgenommen: Paraphrasieren, Selegieren, Auslassen und Transformieren.“ (Krüger & Riemeier, 2014, S.138).

Im Verlauf dieser Phase werden die Aussagen nochmal reduziert, bei dem die Fragestellung noch mehr in den Fokus gestellt wird (ebd., 2014). Darauf folgt die Paraphrasierung, in dessen Rahmen die Äußerungen leicht geglättet und in eine grammatikalisch akzeptable Form gebracht und es werden aus den Aussagen der Probanden Sätze gebildet (ebd., 2014). Bei dem Selegieren werden Aussagen die Informationen beinhalten, die relevant für die Fragestellung sind, herausgesucht und zusammengefasst, ohne die originale Reihenfolge zu beeinträchtigen (Krüger & Riemeier, 2014). Damit wird das Lesen und das Verstehen der Argumentationen erleichtert. Wenn Wörter bei dem Versuch sich selbst zu korrigieren, etwas einzuschränken oder zu präzisieren variiert werden, wird es mit einer runden Klammer im Transkript vermerkt (Krüger &

Riemeier, 2014). Im letzten Punkt soll der Text so transformiert werden, dass die Aussagen des Interviewpartners auf eine Art und Weise verändert werden müssen, die es erlaubt, unabhängig von den Aussagen des Interviewers zu stehen (ebd., 2014).

Redigierte Aussagen Lena:

(10) Also, wenn ich ihn weit entfernt zeichne, zeichne ich ihn meistens so -> *Sichelmond*

(14-15, 19) Also, wenn ich ihn mir groß vorstelle, da stelle ich ihn mir meistens so vor, riesig *Vollmond*. Mit ganz vielen Kratern auch. Meistens sehen sie so aus wie ein Gesicht.

(27-30) Wenn man den Mond auf Videos sieht, dann sieht er auf den Bildern immer so rund aus. Wenn man von der Erde aus auf den Mond schaut da sieht er meistens sichelförmig aus, aber es ist unterschiedlich. Manchmal wenn man von der Erde aus dem Mond beobachtet ist er auch rund, dann ist Vollmond.

(32-35, 37-38) Ein Mondphasenzyklus dauert etwa ein oder zwei Monate. Wenn man halt hoch guckt kann man auch immer leicht beobachten, dass der Mond, nach dem Vollmond immer dünner wird und wenn er einmal ganz dünn ist, dann wieder richtig dick wird, bis er dann wieder rund ist.

(46-48, 50-51) (Auf dem Mond sehe ich) ganz viele Mondkrater, komplett weiß und man hebt immer so ein bisschen ab und da sind ganz viele Mondkrater, wo man aufpassen muss das man nicht reinfällt oder drüber stolpert. Die Mondkrater sind etwa ein Meter tief und ein Meter breit, so dass man nicht komplett verschwindet, wenn man reinfällt.

Tabelle 6: Ausschnitt: redigierte Aussagen

9.3.3. Ordnen der Aussagen:

„Beim Ordnen der Aussagen werden Passagen, Sätze oder Teilsätze der Probanden aus der redigierten Fassung nach thematischen Sinneinheiten zusammengefasst, d. h. es wird eine Bündelung bedeutungsgleicher oder -ähnlicher Aussagen vorgenommen.“ (Krüger & Reimer, 2014, S. 139). Dabei werden die bereits redigierten Aussagen, in Kategorien zusammengefasst, die auf der Theorie und dem Forschungsstand basieren. Äußerungen, die nicht eingegliedert werden können, werden ergänzenden Kategorien zugeordnet (ebd., 2014). Im Anschluss werden die Aussagen in eine bestimmte Reihenfolge gebracht und die Wiederholungen gebündelt, wobei darauf geachtet werden soll, dass die Argumentationsketten erhalten bleiben (Krüger & Reimer, 2014). Anschließend erfolgt eine Kohärenzprüfung, bei der überprüft werden soll, ob die einzelnen Aussagen im Interview zueinander passen und auch zusammenhängen oder sich eher widersprechen. Dabei können zusammenhängende Aussagen, in einem Absatz zusammengefasst werden, während widersprüchliche Äußerungen, in separaten Absätzen geordnet und mit einer Überschrift gekennzeichnet werden (Krüger & Reimer, 2014). Das Ordnen der Aussagen ist die dritte Reduktion des Materials. Im Rahmen dieser Erhebung, wurde darauf geachtet bei

dem ordnen der Aussagen, so wenig Änderung wie möglich vorzunehmen um in der Einzelstrukturierung die Aussagen aus dem originalen Interview nachvollziehen zu können.

Karl: geordnete Aussagen:

Mond von der Erde aus betrachtet:

(6-8, 13-19): Er sieht nicht genauso aus, aber er ist auf jeden Fall rund und hat Krater. Krater sind sowas wie Dellen. Der Mond ist nicht immer ganz, er ist manchmal auch halb. Der Mond behält dabei eigentlich immer die gleiche Form und bleibt immer gleich groß, er ist nur manchmal rund und manchmal halb, dann ist Halbmond. Die Entstehung davon hat etwas mit dem Weltall zu tun.

Umgebung auf dem Mond:

(24-26, 30-31,33,35-37,40, 43-47): (Auf dem Mond sind) Ganz viele Krater, Steine, Staub, Sand, und vielleicht mal eine Raumstation und wenn man versucht runter zu graben kann es vielleicht sein, dass du einen Diamanten findest. Mit dem Raumanzug ist es auf dem Mond warm und wenn man so wie wir jetzt Sachen anhaben (Pullover) dann ist es ganz schön kalt. Es ist noch kälter, als bei uns im Winter. Man braucht auch einen Raumanzug, damit man atmen kann, weil es im Welt-raum keinen Sauerstoff gibt. Wenn man aus dem Raumschiff aussteigt dann ist man schwerelos und schwebt einfach hin und her. Auf dem Mond ist es eher dunkel. Die Sonne ist da auch, aber ich glaube es ist eher dunkel.

Tabelle 7: Ausschnitt aus geordneten Aussagen

9.3.4. Explikation und Einzelstrukturierung

Bei der Explikation werden in einem Fließtext die Vorstellungen der Probanden erläutert und ausgelegt (Krüger & Riemeier, 2014). In diesem Teil des Prozesses werden die Vorstellungen der interviewten Person mit den der Fachwissenschaft gegenübergestellt, um Anknüpfungsmöglichkeiten für die Strukturierung von Vermittlungssituationen zu finden (Krüger & Riemeier, 2014). Eine Analyse der Sprache kann ebenfalls vorgenommen werden, die dazu dienen soll, mögliche Quellen für die Vorstellungen der Kinder zu identifizieren (ebd., 2014). Weitere für die Explikation relevante Aspekte, sind die Widersprüche, Verständnisschwierigkeiten sowie auch Interessen und Probleme der Probanden in dem Zusammenhang mit dem Thema, die ebenfalls dokumentiert und analysiert werden (Krüger & Riemeier, 2014). Die Explikation dient als Vorbereitung für die Einzelstrukturierung, hierfür werden alle Vorstellungen der Probanden und ihre Denkfiguren erwähnt und in Zusammenhang gebracht oder entsprechend benannt (Krüger & Riemeier, 2014).

Bei dem nächsten Schritt, der Einzelstrukturierung, sollen typisierende, skalierende oder inhaltliche Aspekte herausgearbeitet werden (Krüger & Riemeier, 2014). Dem entsprechend soll eine, von der Fragestellung ausgehende inhaltliche Strukturierung vorgenommen werden, in den bereits rekonstruierten Vorstellungen in Vorstellungseinheiten, gebündelt werden (ebd., 2014). Nach Krüger & Reimer (2014) bestehen mehrere verschiedene Einheiten, in denen die Informationen einsortiert werden können. „In unserem Fall geschieht dies auf der Ebene von *Konzepten* (Vorstellungen, in denen mindestens zwei Begriffe zueinander in Beziehung gesetzt

werden; vgl. Riemeier 2005) und *Denkfiguren* (Vorstellungen, in denen mehrere Konzepte zusammen vereinigt sind, vgl. Riemeier 2005; Gropengießer 2003). Maßgeblich für die Auswahl und Anzahl der auszuwertenden Ebenen ist selbstverständlich die Fragestellung.“ (Krüger & Riemeier, 2014, S.143). Es soll zudem eine treffende Bezeichnung für jedes Konzept und jede Denkfigur gefunden werden. Die verschiedenen Arten, in denen Probanden ihre Gedanken im Interview äußern (zustimmend vertretend, ablehnend, fragend diskutierend), können in der Einzelstrukturierung ebenfalls sichtbar gemacht werden (Krüger & Riemeier, 2014).

- vom Lerner zustimmend vertreten „•“
- vom Lerner ablehnend vertreten „durchgestrichen“
- vom Lerner fragend diskutiert „?“ (Riemeier & Krüger, 2014, S.143).

10.Ergebnisse

10.1.Rosa

Rosa besucht die vierte Klasse und ist 10 Jahre alt. Sie hatte das Thema Mond in der Schule noch nicht behandelt, hat jedoch ihrer Aussage nach durch ihren Stiefbruder, der sich mit Astronomie beschäftigt, etwas über den Mond erfahren.

Bei der ersten Aktivität, malt Rosa zunächst einen Vollmond, auf Nachfrage gibt sie jedoch an, dass der Mond auch andere Formen annehmen kann, zum Beispiel die von einem Halbkreis. Die Entstehung der verschiedenen Mondphasen erklärt sie damit, dass der Mond von der „Dunkelheit“ (z.5) überdeckt wird, wobei die Dunkelheit durch den Schatten entsteht, den die Erde auf den Mond wirft (Konzept: *Erdschatten mach die Mondphasen*).

Dabei besitzt Rosa bereits das Konzept, dass die unbeleuchtete Seite des Mondes von einem Schatten überdeckt wird, jedoch stammt dieser in ihrer Vorstellung nicht von dem Mond selbst und von seiner Lage zur Sonne, sondern von einem anderen Himmelskörper (der Erde). Der Mond verändert für Rosa, seine Form etwa einmal in der Woche, sie ist sich jedoch nicht sicher, ob er in der Zeit ab- oder zunimmt.

Wenn man sich auf dem Mond befindet, und in das Weltall hinausschaut, sieht man nach Rosas Aussage, zunächst die Erde mit ganz viel grün, blau und grau (Städte). Der Rest des Universums, „ist schwarz, bunt und weiß mit viel Licht, aber auch dunkel“ (z.20) (Konzept: *Verringerte Distanz zum Weltall*). Hierbei wird deutlich, dass Rosa sich bewusst ist, dass wenn wir von der Erde aus den Mond sehen können, dann vom Mond aus die Erde ebenfalls sichtbar ist, jedoch ist es nicht so detailreich wie von ihr beschrieben, da wir von dem Mond aus, keine Städte erkennen können. Die Beschreibung von dem restlichen Weltall, das man von dem Mond aus erblicken könnte, ist auch teilweise korrekt, da man vom Mond aus genauso wie von der

Erde die Sterne sehen kann (weiß, Licht), aber auch die Dunkelheit. Das „bunte“ des Universums kann man vom Mond aus nicht sehen. Vermutlich basiert ihre Vorstellung in dem Gebiet auf Aufnahmen von Teleskopen (z.B. James-Webb-Teleskop), die oft eingeblendet werden, wenn vom Weltall gesprochen wird. Das menschliche Auge hat jedoch nicht die Kraft, die Bereiche des Weltalls vom Mond aus zu erfassen.

Das Laufen auf dem Mond ist laut Rosas Aussage „wie springen“. Die Temperatur auf dem Mond liegt, in ihrer Vorstellung, bei etwa null Grad (Konzept: *Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond*), da es weder über, noch unter dem Gefrierpunkt liegt. Auf dem Mond ist es zudem auch „nur Nacht“ (z.33), also dunkel und das Licht, das man sieht, kommt von der Sonne und den Sternen, die den Mond aber nicht so hell erleuchten wie die Erde am Tag (Konzept: *Kein „Tag“ auf dem Mond*). Man braucht nach ihrer Aussage auch einen Raumanzug, um sich auf dem Mond fortzubewegen.

Bei der Bewegung der Himmelskörper, dreht sich in Rosas Vorstellung, „die Erde um die Sonne und der Mond um beide“ (z.46). Bei ihrer Erklärung der Planetenbewegungen, scheint der Mond weiter entfernt von der Sonne zu sein als die Erde, was erklären könnte, warum es in ihrer Vorstellung auf dem Mond immer dunkel ist.

Dabei entsteht die folgende Strukturierung von Rosas Interview:

- Vorstellung zu den Mondphasen:
 - *Erdschatten macht die Mondphasen*
Die Mondphasen entstehen, weil der Mond sich um die Erde dreht und die Erde dabei einen Schatten auf ihn wirft
- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond
 - *Verringerte Distanz zum Weltall*
Der Rest des Universums ist, schwarz, bunt, weiß mit viel Licht aber auch dunkel
 - *Erdähnliche Temperaturen*
Die Temperatur ist um die Null Grad. Nicht im Minusbereich und auch nicht im Plusbereich
 - *Kein „Tag“ auf dem Mond*
Es ist dort immer dunkel/ immer Nacht, aber trotzdem etwas hell wegen der Sonne
- Vorstellungen zu den Bewegungen der Himmelskörper
 - *Mond in Erdähnlicher Umlaufbahn / Mond weiter von der Sonne entfernt*
Die Erde dreht sich um die Sonne und der Mond um beide

10.2.Lena

Lena besucht die dritte Klasse und ist neun Jahre alt. Sie hat das Thema Mond im Unterricht ebenfalls noch nicht behandelt. Laut ihrer Aussage hat sie aber einiges über den Mond in Kinderzeitungen und Büchern gelesen, sich Videos dazu angeschaut, aber auch mit ihren Freunden und Eltern darüber unterhalten. Zudem meinte sie auch, dass manches auch einfach selbst am Himmel beobachtet werden kann.

Lena malte auf ihr Blatt zwei Versionen vom Mond. Dabei beschrieb sie ihre Zeichnung vom Sichelmond als 'den Mond, den man von unten sieht', und den Vollmond als 'den Mond von nahem'. Dabei äußerte sie auch den Gedanken, dass, wenn man den Mond von unten anschaut, er meist sichelförmig ist. Bei Videos und vermutlich weiteren „Nahaufnahmen“ vom Mond ist der Mond jedoch immer rund, das können wir hier auch bei Vollmond beobachten. Bei dieser Äußerung von Lena wird deutlich, dass sie bereits eine Vorstellung davon besitzt, dass, auch wenn wir von der Erde aus, den Mond immer in einer anderen Form sehen, er trotzdem seine runde Ausgangsform behält. Lena konnte jedoch keine Erklärung dafür geben, warum sich der Mond am Himmel verändert. Die Mondphasen wechseln, ihrer Aussage nach „einmal im Monat oder einmal in zwei Monaten“ (z. 37-38). Sie war sich jedoch nicht vollständig sicher.

Die Umgebung auf dem Mond beschreibt Lena als weiß und mit vielen Kratern, mit einer Tiefe und Breite von etwa einem Meter, bei denen man „aufpassen muss, dass man nicht reinfällt oder darüber stolpert“ (z. 47-48) (Konzept: *Geringe Kratergrößen*). Die geringe Größe der Krater in Lenas Vorstellung ist vermutlich auf die in Büchern oder Kinderserien vereinfachten Zeichnungen vom Mond zurückzuführen, bei denen die Krater lediglich als kleine Dellen dargestellt werden. Wenn man vom Mond aus in den Weltraum hinausschaut, sieht man in Lenas Vorstellung die Erde, die Sterne und die Milchstraße, was aufgrund der Abwesenheit von Lichtverschmutzung auf dem Mond durchaus möglich ist. Auf dem Mond ist es in Lenas Vorstellungen auch „hell, man kann gut sehen“ (z. 61). Es ist aber trotzdem eher wie bei uns in der Nacht, da es „ziemlich dunkel oben“ (z. 65) ist und es auch 'immer dunkel' (z. 67-68) ist (Konzept: *Permanente Dunkelheit*). Bei einem Aufenthalt auf dem Mond wird laut Lena ein Schutzanzug benötigt, da es auf dem Mond „nicht so viel Luft“ (z. 79) vorhanden ist. Zudem ist es auf dem Mond kalt, in etwa so, „wie bei uns im Winter“ (z. 83) (Konzept: *Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond*). Das Laufen auf dem Mond ist ihrer Vorstellung nach anders, da man immer wieder abhebt und sich Mühe geben muss, um auf dem Boden zu bleiben. Das liegt daran, dass die Schwerkraft auf dem Mond „dort herumfliegt“ (z. 91) (Konzept: *Freibewegliche Schwerkraft*) und einen nicht von unten festhält wie auf der Erde. Zudem äußerte die Schülerin auch die Vorstellung, dass es auf dem Mond - auch Aliens geben könnte, die eine eigene Sprache sprechen. Sie war sich jedoch nicht vollständig sicher, da es noch nicht bewiesen wurde.

Diese Vorstellung ist möglicherweise ebenfalls auf Kinderserien und Bücher zurückzuführen, bei denen auf dem Mond oft Außerirdische wohnen.

Den Mond beschrieb Lena als etwas größer als die Erde (Konzept: *Der Mond ist größer als die Erde*). Bei den Bewegungen der Himmelskörper äußert Lena die Vorstellung, dass sich die Erde auf der Stelle um sich selbst dreht, wodurch in verschiedenen Ländern Tag und Nacht zu unterschiedlichen Zeiten sind. Der Mond steht still an einer Stelle und „steht einfach nur still“ (z. 122-123) (Konzept: *Der unbewegliche Mond*). Die Sonne bewegt sich um die Erde und den Mond (Konzept: *Die nur rotierende Erde*). Die Bewegung der Sonne sorgt dafür, dass wir auf der Erde Tag und Nacht haben. Diese Vorstellung stammt vermutlich von Ausdrücken wie „Die Sonne geht auf“ oder „die Sonne geht unter“, die suggerieren, dass die Sonne sich um die Erde bewegt und nicht umgekehrt (Konzept: *die rotierende Sonne*). In der Nacht steht die Sonne hinter dem Mond, weswegen der Mond leuchtet, aber auf der Erde ist es dunkel, weil er vermutlich das restliche Sonnenlicht absorbiert. Die zentrale Positionierung der Erde in Lenas Vorstellung hat Ähnlichkeit mit dem geozentrischen Weltbild, bei dem sich die Erde ebenfalls im Zentrum befindet und alle Planeten und Himmelskörper sich um die Erde bewegen. Laut dem geozentrischen Weltbild bewegt sich der Mond jedoch ebenfalls um die Erde, in Lenas Vorstellung steht er jedoch still.

Dabei entsteht folgende Strukturierung von Lenas Interview:

- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond
 - *Geringe Kratergrößen*
Die sind ungefähr ein Meter tief und ein Meter breit und man muss aufpassen, dass man nicht hineinfällt oder darüber stolpert.
 - *Permanente Dunkelheit auf dem Mond*
Es dort immer dunkel, wie bei uns in der Nacht, aber man kann trotzdem gut sehen
 - *Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond*
Es ist dort so kalt wie bei uns im Winter, wenn auch richtig Schnee liegt
 - *Freibewegliche Schwerkraft*
Auf dem Mond hält die Schwerkraft nicht von unten, sondern fliegt einfach herum
- Vorstellung zu der Bewegung der Himmelskörper
 - *Der Mond ist größer als die Erde*
 - *Der unbewegliche Mond*
Der Mond steht nur still da und die Sonne dreht sich um den Mond

- *Die nur rotierende Erde*
Die Erde dreht sich auf der Stelle, deswegen gibt es in verschiedenen Ländern Tag und Nacht
- *Die rotierende Sonne*
Die Sonne rotiert um die Erde und den Mond, deswegen entsteht der Tag- und Nachtzyklus

10.3. Michael

Michael besucht die vierte Klasse und ist zehn Jahre alt. Er hatte das Thema Mond im Unterricht ebenfalls noch nicht behandelt. Er hat jedoch schon aus Büchern und Dokumentationen etwas über den Mond gelernt.

Bei seiner Zeichnung beschrieb Michael den Mond als „den runden Planeten“ (z. 3) mit vielen Kratern, die durch Einschläge von Asteroiden entstanden sind. Bei einer weiteren Nachfrage am Ende des Interviews beschrieb er den Mond jedoch als „eher so etwas wie ein Asteroid“ (z. 61) und nicht mehr als einen Planeten. In Michaels Vorstellung sieht der Mond von der Erde betrachtet immer anders aus, weil er sich um die Erde dreht und die Sonne ihn dann immer von einer anderen Seite anstrahlt. Wir auf der Erde sehen nur den Teil des Mondes, der gerade von der Sonne angestrahlt wird. Hierbei wird deutlich, dass Michael eine genaue Vorstellung davon besitzt, wie Mondphasen entstehen. Michael hat zudem erklärt, dass die Mondphasen ihren Zyklus einmal im Monat durchlaufen und es einmal im Jahr zu einer Mondfinsternis kommt, bei der die Sonne den Mond gar nicht anstrahlt, weil die Erde davor ist. Nach diesen und auch weiteren Aussagen von Michael wird deutlich, dass er sich vermutlich erst vor kurzer Zeit mit dem Thema auseinandergesetzt hat, da er viele korrekte und auch detaillierte Vorstellungen zu den Fragen geäußert hat. Aus diesem Grund erwähnt er vermutlich auch die Mondfinsternis, bei der er auch bereits das Konzept besitzt, dass sie viel seltener zu sehen ist als zum Beispiel der Vollmond, diesen jedoch noch nicht vollkommen korrekt einschätzen kann.

Wenn man sich auf dem Mond befindet, ist man laut Michaels Aussage umringt von Staub und Kratern. In seiner Vorstellung ist es auf dem Mond auch „dämmerlich“, aber es ist auch abhängig davon, auf welcher Seite des Mondes man sich befindet. Wenn man auf der Seite ist, die gerade von der Sonne angestrahlt wird, dann ist es dort so hell wie bei uns am Tag, und wenn man sich auf der Seite befindet, die der Sonne abgewandt ist, dann ist es dunkel wie bei uns in der Nacht. Auch bei dieser Vorstellung, die er mit nur wenigen weiteren Probanden teilt, wird sein Expertenwissen zu dem Thema deutlich. Die Temperatur auf dem Mond ist so niedrig wie bei uns im Winter, aber wahrscheinlich noch niedriger. Der Tag und die Nacht wechseln sich auf dem Mond einmal pro Jahr ab (Konzept: *langer Tag- und Nachtzyklus*). Bei dieser Aussage

wird ebenfalls deutlich, dass Michael bekannt ist, dass ein Tag auf dem Mond länger andauert als ein Tag auf der Erde. In Michaels Vorstellung schwebt man auf dem Mond, anstatt zu laufen, und braucht einen Raumanzug, weil man sonst nicht atmen könnte und es auch viel zu kalt wäre. Auf dem Mond gibt es keine Luft, weil der Mond keine Atmosphäre hat.

Michael beschrieb, dass die Sonne am größten ist, die Erde in der Mitte und der Mond am kleinsten und fügte hinzu, dass der Mond etwa 93-mal in die Erde hineinpasst. In seiner Vorstellung dreht sich die Erde ein bisschen um sich selbst, und der Mond dreht sich um die Erde, ohne sich um die eigene Achse (Konzept: *Der Mond bewegt sich nur um die Erde*) zu drehen. Diese Aussage steht im Widerspruch zu seiner Aussage, dass es einen Tag- und Nachtwechsel auf dem Mond gibt, sodass hier das Konzept besteht, dass der Tag- und Nachtwechsel nicht durch die Rotation des Körpers verursacht wird. Die Erde dreht sich zudem auch um die Sonne, wobei die Sonne sich gar nicht bewegt.

Auf die Frage, ob Michael mir noch etwas über den Mond erzählen möchte, was ich ihn noch nicht gefragt habe, beschrieb er mir, wie der Mond entstanden ist. Dabei erzählte er, dass der Mond einmal ein Teil der Erde gewesen ist. Laut seiner Aussage haben sich vor langer Zeit einmal alle Asteroiden zu einem Planeten zusammengefügt, wobei die Erde entstanden ist. Auf der Erde gab es jedoch einen Asteroideneinschlag, wobei ein paar Teile von ihr abgeflogen sind, aus denen dann der Mond entstanden ist. Diese Erklärung hat sehr viele Gemeinsamkeiten mit der 'Kollisionstheorie', die zu den offiziell anerkannten Theorien zur Entstehung des Mondes gehört

- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond
 - *Langer Tag- und Nachtzyklus*
Der Tag und die Nacht, wechseln sich einmal im Jahr ab
- Vorstellungen zu der Bewegung von Himmelskörpern
 - *Der Mond bewegt sich nur um die Erde*
Der Mond bewegt sich um die Erde, aber rotiert nicht um die eigene Achse

10.4. Anna

Anna, genau wie Lena, besucht ebenfalls die dritte Klasse und ist acht Jahre alt. Das Thema Mond wurde auch bei ihr im Sachunterricht noch nicht behandelt. Ihr Wissen über den Mond hat sie, ihrer Aussage nach, „irgendwo mal aufgeschnappt“ (z. 102), ebenso wie von ihrem Vater.

Aus ihrer Zeichnung und ihren Aussagen geht hervor, dass ihr bewusst ist, dass der Mond seine Form ändert und manchmal rund am Himmel erscheint und manchmal sichelförmig. Diese Veränderung wird in Annas Vorstellung von Wolken erzeugt (Konzept: *Wolken machen die*

Mondphasen), womit sie ein unter Kindern weit verbreitetes Konzept vertritt: „Wolken machen die Mondphasen“. Aus diesem Grund konnte sie auch keine Regelmäßigkeit in der Veränderung der Mondform feststellen.

Auf der Mondoberfläche befinden sich laut Annas Aussage viele Steine und Krater. Die Krater sind dabei in etwa so groß, dass das ganze Schulgebäude inklusive des Schulhofs hineinpassen würde. Durch diese Aussage unterscheidet sich Anna von anderen Probandinnen, die die Größe der Krater zum größten Teil auf etwa 2-3 Meter geschätzt haben. Somit wird hier deutlich, dass Annas Vorstellung von den Kratern viel realistischer ist und sich vermutlich auf andere Informationsquellen stützt als die der anderen Kinder. Auch Annas Vorstellung von der Temperatur auf dem Mond, „Auf dem Mond ist es viel kälter als bei uns im Winter“ (z. 38), ist sehr zutreffend, wenn auch nicht besonders präzise. Auch bei Anna besteht das Konzept, dass man Luft braucht, um auf dem Mond herumzulaufen, weil dort oben „nicht so viel Luft ist“ (z. 43). Mit dieser Aussage ist vermutlich die Abwesenheit von Sauerstoff auf dem Mond gemeint, weshalb wir Menschen dort auch nicht atmen können. Es ist jedoch vollkommen korrekt, dass es auf dem Mond keine „Luft“ gibt, da der Mond keine Atmosphäre besitzt. Dass man auf dem Mond ganz anders läuft als auf der Erde, erklärt Anna damit, dass der Mond kleiner als die Erde ist und deswegen eine geringere Anziehungskraft besitzt, womit sie auch eine wissenschaftliche Vorstellung von dem Sachverhalt hat.

Auch dass es eine Vorstellung von einem Tag- und Nachtwechsel auf dem Mond gibt, sowie den damit einhergehenden Temperaturwechsel, „... dann wird es ganz schön heiß und hell auf dem Mond“ (z. 68-69). In Annas Vorstellung wird es auf dem Mond sehr heiß und hell, wenn er von der Sonne angestrahlt wird, was ihrer Aussage nach immer „In der Nacht“ (z. 73) passiert. Hierbei besteht das ebenfalls bekannte Fehlkonzep, dass der Mond nur in der Nacht leuchtet (Konzept: *Der Mond leuchtet nur in der Nacht*), das vermutlich entsteht, weil das Leuchten des Mondes für uns am Tag nicht zu sehen ist. Vermutlich resultiert die Länge des Tag- und Nachtzyklus, leitet Anna vermutlich auch von dem der Erde ab, da in ihrer Vorstellung auf dem Mond immer dann Tag ist, wenn bei uns Nacht ist und umgekehrt.

Bei den Planetenbewegungen hat Anna die Himmelskörper korrekt nach ihrer Größe ordnen können. Nach ihrer Aussage bewegen sich die Erde und der Mond umeinander „Die fahren halt die ganze Zeit Karussell“ (z. 95-96) und umkreisen dabei die Sonne. Hierbei wird die Sonne als das Zentrum des Sonnensystems verstanden, jedoch stellt die Erde nicht das Zentrum der Mondumlaufbahn dar (Konzept: *Erde nicht im Zentrum der Mondumlaufbahn*), sondern sie teilen sich eine Bahn, in der sie umeinanderkreisen."

- Vorstellungen zu den Mondphasen

- *Wolken machen die Mondphasen*
Die Wolken verdecken den Mond, deswegen nimmt er unterschiedliche Formen an. Wenn es wolkig ist, können wir den Mond gar nicht sehen.
- *Der Mond leuchtet nur in der Nacht*
Die Sonne strahlt den Mond immer in der Nacht an, dann wird es auf dem Mond hell und heiß.
- Vorstellungen zu den Bewegungen der Himmelskörper
 - *Erde nicht im Zentrum der Mondlaufbahn*
Die Erde und der Mond bewegen sich umeinander und fahren die ganze Zeit Karussell um die Sonne

10.5. Karolina

Karolina ist eine Schülerin der dritten Klasse und ist neun Jahre alt. Das Thema Mond wurde auch bei ihr in der Schule noch nicht behandelt, jedoch hat sie sich eine Zeit lang für das Sonnensystem interessiert und deswegen viele Bücher zu dem Thema gelesen (z. 101-102).

Bei dem Interview mit Karolina wird deutlich, dass sie eine präzise Vorstellung von der Entstehung von Mondphasen hat. Laut ihrer Aussage nimmt der Mond jeden Tag am Himmel ein bisschen ab oder zu, das können wir jedoch nicht beobachten (z. 21-28). Auch dass der Mond von der Sonne angeleuchtet wird, ist Karolina bekannt. Als Erklärung fügte sie hinzu, dass wenn es bei uns Nacht ist, die Sonne auf der anderen Seite der Erde scheint und dabei den Mond auch von hinten anscheint, wodurch er dann bei uns leuchtet (z. 30-33). Hierbei wird deutlich, dass Karolina ebenfalls das Konzept besitzt, dass der Mond nur in der Nacht leuchtet bzw. von der Sonne angeleuchtet wird.

Die Mondlandschaft beschrieb Karolina als „... halt so ganz viele Krater und der Mond so ganz huckelig, ..., grau ein bisschen und halt auch ein bisschen mit Löchern ...“ (z. 37-38). Die Löcher, mit denen vermutlich Krater gemeint sind, sind etwa ein Meter groß, können in ihrer Größe aber auch variieren (z. 44-45) (Konzept: *Geringe Kratergröße*). In einer weiteren Aussage erwähnt Karolina jedoch zusätzlich noch Steinkrater, geht aber nicht darauf ein, inwiefern sie sich von den „Löchern“ unterscheiden.

Bei den Lichtverhältnissen auf dem Mond äußert Karolina die Vorstellung, dass man auf dem Mond „schon gut sieht“ (z. 52). Sie erwähnt jedoch, dass der Mond in der Nacht leuchtet und scheint, so als ob sie die Schlussfolgerung ziehen würde, dass es zu der Zeit auf dem Mond ebenfalls hell ist. Ihre Erklärung schloss Karolina jedoch mit der Äußerung ab 'aber es ist trotzdem ganz dunkel auf dem Mond' (z. 57) (Konzept: *Permanente Dunkelheit auf dem Mond*).

Hierbei wird deutlich, dass sie an sich ein Verständnis davon besitzt, dass wenn der Mond hell am Himmel leuchtet, es vermutlich auch auf der Mondoberfläche hell sein sollte, jedoch konnte sie zum Schluss ihre originale Vorstellung nicht ändern.

Die Temperatur auf dem Mond ist laut Karolinas Vorstellung „eher kalt“ (z. 61). Sie äußerte sich nicht dazu, ob diese sich verändert oder nicht. Die Gravitation auf dem Mond ist in ihrer Vorstellung nicht vorhanden, da der Mond sich im Weltall befindet und man im Weltall schwerelos ist. Dabei besitzt sie auf jeden Fall die Vorstellung, dass die Fortbewegung auf dem Mond sich von der auf der Erde unterscheidet, jedoch wird in ihren Aussagen die geringe Schwerkraft, die auf dem Mond vorhanden ist, nicht miteinbezogen. Die Äußerung 'Man kann auf dem Mond nicht einfach rumlaufen, sonst würde man einfach wegfliegen' (z. 65-66) (Konzept: *Auf dem Mond gibt es gar keine Gravitation*), da auch wenn das Laufen auf dem Mond anders ist, würde die Gravitation trotzdem verhindern, dass man einfach „wegfliegt“. Um das 'Wegfliegen' auf dem Mond zu verhindern und sich fortbewegen zu können, braucht man einen Raumanzug. Dieser ist laut ihrer Aussage „so gebaut, dass man auf dem Mond stehen bleibt und sich fortbewegen kann, der ist auch sehr schwer“ (z. 76-77). Diese Vorstellung stammt bei Karolina vermutlich aus Kindersendungen oder weiteren fiktiven Quellen, da dort oft der Technologie die Macht gegeben wird, physikalischen Sachverhalten entgegenzuwirken. Auf dem Mond ist zudem auch „nicht so gute Luft“ (z. 81), die Karolina mit der Luft auf einem Berg vergleicht (Konzept: *Schlechte Luft aufgrund der Höhe*). Hierbei wird der Mangel an Atmosphäre, der dafür verantwortlich ist, dass wir Menschen dort auf eine Versorgung angewiesen sind, mit dem geringeren Sauerstoffgehalt und Luftdruck auf einem Berg gleichgesetzt. Dieses Konzept kann mit ihrer Wortwahl „da oben ist nicht so gute Luft“ (z. 81) erklärt werden, da das 'da oben' impliziert, dass Karolina der Annahme ist, dass, wenn der Mond noch weiter oben ist als die Spitze eines Berges ist, dies der Grund dafür ist, dass die Luft dort so „schlecht“ ist.

Bei der Bewegung der Himmelskörper bleibt in Karolinas Vorstellung die Sonne immer am selben Platz, da sie auch von anderen Planeten umkreist wird, zu denen auch die Erde gehört.

Die Erde wird laut Karolina vom Mond umkreist.

- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond
 - *Geringe Kratergrößen*
Es geht immer ein Meter hoch und dann ein Meter runter, und es gibt größere kleiner Krater
 - *Permanente Dunkelheit auf dem Mond*
Man kann auf dem Mond normal sehen, aber es ist trotzdem ganz dunkel
 - *Auf dem Mond gibt es keine Gravitation*

Man kann auf dem Mond nicht herumlaufen, weil man sonst wegfliegen würde.
Die Astronautenanzüge sind so gebaut, dass man auf dem Mond laufen kann.

- *Schlechte Luft aufgrund der Höhe*

Da ist schlechte Luft, wenn man ganz hoch auf den Berg steigt ist die Luft ja dort auch nicht so gut.

10.6.Jessica

Jessica besucht die zweite Klasse und ist acht Jahre alt. Das Thema Mond hat sie im Sachunterricht noch nicht behandelt, aber sie hat bereits Dokumentarfilme darüber geschaut.

Bei der ersten Aktivität malte Jessica zwei Abbildungen vom Mond und beschrieb, dass es abhängig von der Position der Sonne ist, ob wir am Himmel einen Sichelmond, einen Halbmond oder einen Vollmond sehen. Bei ihrer Erklärung impliziert Jessica, dass die Mondphasen durch die Bewegung der Sonne verursacht werden, obwohl es in der Realität der Mond ist, der sich im Verhältnis zur Sonne bewegt. Jedoch kann auch nur ihre Ausdrucksweise mit Aussagen wie „, wenn die Sonne von hier kommt“ (z. 7) oder „,und dann rutscht die Sonne“ (z. 8) den Eindruck vermitteln, dass sich in ihrer Vorstellung die Sonne bewegt. Im Verlauf des Interviews erwähnt Jessica, dass der Mond sich um die Erde bewegt.

Auf der Mondoberfläche befinden sich laut Jessicas Aussage viele Krater, die zwar verschiedene Größen haben können, aber die größten „,vielleicht so groß wie ein Tisch, also so zwei Meter“ (z. 24) und ein Meter tief sind (Konzept: *Geringe Kratergröße*). In Jessicas Vorstellung wird auf dem Mond ebenfalls ein Raumanzug benötigt, da es dort zum einen sehr kalt ist und zum anderen, weil man dort nicht atmen kann, da es keinen Sauerstoff gibt. Laut der Probandin ist es auf dem Mond „,eher dunkel, aber nicht so, dass man eine Taschenlampe braucht“ (z. 49-50). Wenn man sich im Weltall neben etwas Hellem befindet, zum Beispiel in der Nähe der Sonne, dann wird es auf dem Mond heller. Hierbei scheint es so, als ob Jessica zuerst die oft vorkommende Annahme „,auf dem Mond ist es immer dunkel“ vertreten würde, jedoch wird im späteren Verlauf des Gesprächs deutlich, dass ihr durchaus bewusst ist, dass die Nähe zur Sonne dafür sorgt, dass es auf der Mondoberfläche auch sehr hell sein kann. Die Aussage „,Wenn man in der Nähe von etwas Hellem im Weltall ist, dann ist es etwas heller auf dem Mond“ (z. 56-61) lässt darauf deuten, dass Jessica die Position des Mondes im Weltall nicht bewusst ist und der Annahme ist, dass, wenn man im Weltall ist, dann ist man gleichzeitig auch in der Nähe von vielen anderen Sternen und anderen Himmelskörpern, was in der Realität jedoch nicht der Fall ist. Zudem verwendet Jessica die „,Nähe zur Sonne“ als eine Erklärung für die wechselnden Lichtverhältnisse auf dem Mond, obwohl die Rotation des Mondes dafür verantwortlich ist (Konzept: *Position des Mondes bestimmt die Lichtverhältnisse*). Die Temperatur wird auf dem Mond jedoch nicht von der Nähe zur Sonne beeinflusst (Konzept: *Keine Temperaturänderung*).

Genau wie Karolina äußert auch Jessica die Vorstellung, dass es auf dem Mond gar keine Gravitation gibt und sie „schwebt“ (z. 44) und „weiter weg schweben“ (z. 45) könnte, wenn sie auf dem Mond versuchen würde zu laufen (Konzept: *Auf dem Mond ist keine Gravitation*). In ihrer Vorstellung können sich die Astronauten jedoch mit dem Raumschiff verbinden, um nicht in den Weltraum zu schweben.

Bei der Beschreibung der Bewegung der Himmelskörper beschreibt Jessica, dass die Erde sich um die Sonne dreht und der Mond sich um die Erde dreht. Das steht im Widerspruch zu ihrer bei der Beschreibung der Mondphasen geäußerten Vorstellung, bei der sie beschreibt, dass die Sonne sich um den Mond bewegt. Zudem wird aus ihren Aussagen nicht deutlich, ob ihr bewusst ist, dass der Mond ebenfalls um seine eigene Achse rotiert, was erklären würde, warum sie das nicht als Erklärung für die Entstehung der Mondphasen oder die wechselnden Lichtverhältnisse auf dem Mond verwendet hat.

- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond:
 - *Geringe Kratergröße*
Die Krater sind so groß wie ein Tisch, also zwei Meter und etwa ein Meter tief
 - *Position des Mondes bestimmt die Lichtverhältnisse*
Wenn der Mond in der Nähe von etwas hellem im Universum ist z.B. in der Nähe der Sonne, dann wird es dort etwas heller.
 - *Keine Temperaturänderung*
Wenn es auf dem Mond heller wird, bleibt es trotzdem sehr kalt
 - *Auf dem Mond gibt es keine Gravitation*
Auf dem Mond schwebt man und man könnte ganz weit weg schweben, wenn man sich nicht an das Raumschiff bindet.

10.7.Karl

Karl, ein Neunjähriger aus der dritten Klasse einer Grundschule, hatte das Thema Mond noch nicht in der Schule behandelt, aber sein Opa hat ihm etwas darüber erzählt.

Bei der Beschreibung der Mondphasen wies Karl darauf hin, dass die Form des Mondes eigentlich immer gleichbleibt, auch wenn es scheint, als ob sie sich verändert. Warum der Mond am Himmel manchmal als Halbmond, Sichelmond oder Vollmond erscheint, konnte er jedoch nicht erklären, war sich aber sicher, dass es "etwas mit dem Weltraum" zu tun hat.

Auf der Mondoberfläche befinden sich laut Karls Aussage viele "Krater, Steine, Staub, Sand und vielleicht mal eine Raumstation" (z. 24). Bei "Raumstation" ist vermutlich nicht die ISS gemeint, sondern möglicherweise auch ein Raumschiff oder ein Mondrover. Zudem äußerte

Karl auch die Vorstellung, dass, wenn man auf dem Mond "versucht, hinunterzugraben, es vielleicht ganz selten sein könnte, dass du einen Diamanten findest" (z. 25) (Konzept: *Diamanten unter der Mondoberfläche*). Vermutlich liegt hier ebenfalls eine Verwechslung vor, da angenommen wird, dass sich im Inneren des Planeten Neptun aufgrund der hohen Dichte und Temperaturen durchaus Diamanten bilden können, während dies beim Mond nicht der Fall ist. Karl schätzt die Temperatur auf dem Mond als kälter als im Winter bei uns ein, weswegen auch ein Raumanzug benötigt wird, um sich warm zu halten. Ob sich die Temperatur auf dem Mond ändert, konnte er nicht sagen. Der Raumanzug auf dem Mond wird laut seiner Aussage ebenfalls benötigt, weil es im "Weltall keinen Sauerstoff gibt". In Bezug auf die Schwerkraft scheint er auch die oft vorkommende Vorstellung zu haben, dass es auf dem Mond gar keine Schwerkraft gibt, was sich aus der Aussage "Wenn man aus dem Raumschiff aussteigt, dann ist man schwerelos und schwebt einfach hin und her" (z. 40) (Konzept: *Auf dem Mond gibt es keine Gravitation*) ergibt. Auf dem Mond sei es laut seiner Aussage "eher dunkel" (z. 43), obwohl "die Sonne auch da ist, aber ich glaube, dort ist es so dunkel wie in der Nacht" (z. 47) (Konzept: *Permanente Dunkelheit auf dem Mond*). Bei dieser Äußerung scheint es so, als ob Karl den Mond mit der Nacht assoziieren würde, und es ihm deswegen unlogisch erscheint, dass es auf dem Mond auch hell sein kann.

Bei der Beschreibung der Planetenbewegungen war sich Karl sehr sicher, dass die Erde sich um die Sonne dreht und die Erde sich um die eigene Achse dreht. Beim Mond war sich Karl sicher, dass dieser sich um die eigene Achse dreht, jedoch wusste er nicht, ob er sich noch auf andere Weise bewegt.

- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond
 - *Diamanten unter der Mondoberfläche*
Wenn man versucht unter die Mondoberfläche zu graben kann es seien, dass, man Diamanten findet
 - *Auf dem Mond gibt es keine Gravitation*
Wenn man aus dem Raumschiff aussteigt, ist man schwerelos und schwebt einfach hin und her
 - *Permanente Dunkelheit auf dem Mond*
Auf dem Mond ist es eher dunkel, die Sonne ist da auch, aber es ist trotzdem dunkel wie in der Nacht

10.8. Leon

Leon ist ebenfalls neun Jahre alt und besucht die dritte Klasse einer Grundschule. Er hat das Thema Mond seiner Aussage nach im Unterricht bereits behandelt. Zudem hat er auch aus Büchern etwas über den Mond erfahren.

Bei seiner Erklärung der Mondphasen beschreibt er, dass, wenn wir einen Sichelmond am Himmel sehen, er nur ein bisschen von der Sonne angestrahlt wird. Bei einem Vollmond scheint die Sonne dann „komplett“ (z. 12) auf den Mond. Zwischen den beiden Zuständen gibt es auch bestimmte Phasen, bei denen der Mond nur zur Hälfte zu sehen ist; dabei scheint die Sonne nur zur Hälfte auf den Mond. Diese Aussage ist im Grunde korrekt, da Leon hier bewusst ist, dass die Mondphasen von der Position des Mondes zur Sonne abhängig sind. Die Aussage „das ist der Mond, wo nur die eine Sonne drauf scheint und der (Vollmond) ist da, wo die Sonne komplett drauf scheint“ (z. 11-12), lässt darauf deuten, dass Leon der Meinung ist, dass nur der Teil des Mondes von der Sonne angestrahlt wird, der für uns auf der Erde sichtbar ist. Das ist jedoch nicht der Fall, da der Mond immer mindestens zur Hälfte von der Sonne beleuchtet wird; manche Teile der angeschiedenen Seite sind auf der Erde jedoch nicht sichtbar. Zudem äußerte Leon auch die Vorstellung, dass man den Vollmond etwa einmal die Woche sieht (Konzept: Kurzer Mondzyklus). Diese Vorstellung kam mehrmals in den von mir durchgeführten Interviews vor und stammt vermutlich davon, dass die Schülerinnen und Schüler in dem Alter Zeitabstände noch nicht richtig einschätzen können.

Zur Umgebung auf dem Mond hatte Leon ebenfalls sehr genaue Vorstellungen. Dabei beschrieb er zunächst die Schwerelosigkeit auf dem Mond: „Wenn man jetzt einen Stift fallen lassen würde, würde der oben (auf dem Mond) der Stift einfach hochschweben“ (z. 40-41). Aus dieser Aussage ging erst mal nicht hervor, ob ihm der geringe Gravitationsfaktor, der auf dem Mond vorhanden ist, bewusst ist. Bei einem weiteren Erklärungsversuch, bei dem Leon primär erläutern wollte, warum man auf dem Mond nicht atmen kann, tätigte er die Aussage „... das Weltall ist fast wie Wasser“ (z. 64) „Im Wasser ist ja auch diese Schwerelosigkeit ... da geht auch das Schwere langsam runter ...“ (z. 67-68). Aus dieser Äußerung lässt sich schließen, dass ihm durchaus bewusst ist, dass man auf dem Mond nicht einfach schwebt, sondern durchaus wieder von der Gravitation angezogen wird, nur langsamer. Auf der Oberfläche des Mondes befinden sich seiner Aussage nach Steine, Sand und Krater. Die Größe der kleinen Krater stellte er mit seinen Händen dar, so dass sie etwa einen Meter groß waren; die großen Krater beschrieb Leon als „... wie das Zimmer zum Beispiel“ (z. 51). Dieser Vergleich reicht nicht an die wahre Größe der Krater auf dem Mond heran, besitzen diese in seinen Vorstellungen noch mit den größten Dimensionen im Vergleich zu anderen Probanden (Konzept: Geringe Kratergröße). Die Temperatur auf dem Mond beschrieb Leon als „der ewige Winter“ (z. 57) (Konzept: Keine

Temperaturveränderung) und erklärte dies, damit das der Mond weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde, diese Vorstellung verdeutlichte er auch im weiteren Verlauf des Interviews bei seiner Beschreibung der Bewegung der Himmelskörper. Aufgrund der niedrigen Temperaturen, aber auch weil man auf dem Mond sonst nicht atmen kann, braucht man laut Leons Aussage einen Raumanzug. Bei der Erklärung, warum das Atmen auf dem Mond nicht möglich ist, verwendete er die bereits von mir erwähnte Referenz zum Wasser. Bei der Frage nach den Lichtverhältnissen beschrieb er den Mond zunächst als „dunkel ... wie in der Nacht“ (z. 74), später fügte er jedoch hinzu, dass es dort auch eine Grenze gibt, bei der auf der einen Seite hell ist und auf der anderen Seite dunkel. Die helle Seite beschrieb er jedoch als „Wie in der Nacht bloß nur wenn man mit einer Taschenlampe rumlaufen würde“ (z. 78) (Konzept: Es wird nicht vollständig hell). Diese Aussage passt ebenfalls in sein Konzept, dass der Mond weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde, was erklären würde, dass er der Meinung ist, dass es auf dem Mond nicht so hell werden kann wie auf der Erde.

Bei der Beschreibung der Planetenbewegungen befindet sich in seiner Vorstellung die Sonne in der Mitte und „ein bisschen“ (z. 93) um sich selbst. Die Erde und der Mond rotieren beide um die Sonne (Konzept: der Mond umkreist die Sonne), wobei die Erde eine kleine Umlaufbahn hat und sich näher an der Sonne befindet als der Mond. Der Mond befindet sich zu dem in seiner Umlaufbahn immer etwas hinter der Erde „... es ist wie beim Fangenspiel, der Mond versucht so zu sagen zu fangen und er ist immer schräg von der Erde so weit weg“ (z. 104-107). Alle Himmelskörper drehen sich in seiner Vorstellung langsam um die eigene Achse. Diese Vorstellung von der Positionierung des Mondes im Sonnensystem erklärt die vorher erbrachten Aussagen, die darauf hinweisen, dass der Mond weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde.

Leon ist ebenfalls neun Jahre alt und besucht die dritte Klasse einer Grundschule. Er hat das Thema Mond seiner Aussage nach im Unterricht bereits behandelt. Zudem hat er auch aus Büchern etwas über den Mond erfahren.

Bei seiner Erklärung der Mondphasen beschreibt er, dass, wenn wir einen Sichelmond am Himmel sehen, er nur ein bisschen von der Sonne angestrahlt wird. Bei einem Vollmond scheint die Sonne dann „komplett“ (z. 12) auf den Mond. Zwischen den beiden Zuständen gibt es auch bestimmte Phasen, bei denen der Mond nur zur Hälfte zu sehen ist; dabei scheint die Sonne nur zur Hälfte auf den Mond. Diese Aussage ist im Grunde korrekt, da Leon hier bewusst ist, dass die Mondphasen von der Position des Mondes zur Sonne abhängig sind. Die Aussage „das ist der Mond, wo nur die eine Sonne drauf scheint und der (Vollmond) ist da, wo die Sonne komplett drauf scheint“ (z. 11-12), lässt darauf deuten, dass Leon der Meinung ist, dass nur der Teil des Mondes von der Sonne angestrahlt wird, der für uns auf der Erde sichtbar ist. Das ist jedoch

nicht der Fall, da der Mond immer mindestens zur Hälfte von der Sonne beleuchtet wird; manche Teile der angeschiedenen Seite sind auf der Erde jedoch nicht sichtbar. Zudem äußerte Leon auch die Vorstellung, dass man den Vollmond etwa einmal die Woche sieht (Konzept: *Kurzer Mondzyklus*). Diese Vorstellung kam mehrmals in den von mir durchgeführten Interviews vor und stammt vermutlich davon, dass die Schülerinnen und Schüler in dem Alter Zeitabstände noch nicht richtig einschätzen können.

Zur Umgebung auf dem Mond hatte Leon ebenfalls sehr genaue Vorstellungen. Dabei beschrieb er zunächst die Schwerelosigkeit auf dem Mond: „Wenn man jetzt einen Stift fallen lassen würde, würde der oben (auf dem Mond) der Stift einfach hochschweben“ (z. 40-41). Aus dieser Aussage ging erst mal nicht hervor, ob ihm der geringe Gravitationsfaktor, der auf dem Mond vorhanden ist, bewusst ist. Bei einem weiteren Erklärungsversuch, bei dem Leon primär erläutern wollte, warum man auf dem Mond nicht atmen kann, tätigte er die Aussage „... das Weltall ist fast wie Wasser“ (z. 64) „Im Wasser ist ja auch diese Schwerelosigkeit ... da geht auch das Schwere langsam runter ...“ (z. 67-68). Aus dieser Äußerung lässt sich schließen, dass ihm durchaus bewusst ist, dass man auf dem Mond nicht einfach schwebt, sondern durchaus wieder von der Gravitation angezogen wird, nur langsamer. Auf der Oberfläche des Mondes befinden sich seiner Aussage nach Steine, Sand und Krater. Die Größe der kleinen Krater stellte er mit seinen Händen dar, so dass sie etwa einen Meter groß waren; die großen Krater beschrieb Leon als „... wie das Zimmer zum Beispiel“ (z. 51). Dieser Vergleich reicht nicht an die wahre Größe der Krater auf dem Mond heran, besitzen diese in seinen Vorstellungen noch mit den größten Dimensionen im Vergleich zu anderen Probanden (Konzept: *Geringe Kratergröße*). Die Temperatur auf dem Mond beschrieb Leon als „der ewige Winter“ (z. 57) (Konzept: *Keine Temperaturveränderung*) und erklärte dies, damit das der Mond weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde, diese Vorstellung verdeutlichte er auch im weiteren Verlauf des Interviews bei seiner Beschreibung der Bewegung der Himmelskörper. Aufgrund der niedrigen Temperaturen, aber auch weil man auf dem Mond sonst nicht atmen kann, braucht man laut Leons Aussage einen Raumanzug. Bei der Erklärung, warum das Atmen auf dem Mond nicht möglich ist, verwendete er die bereits von mir erwähnte Referenz zum Wasser. Bei der Frage nach den Lichtverhältnissen beschrieb er den Mond zunächst als „dunkel ... wie in der Nacht“ (z. 74), später fügte er jedoch hinzu, dass es dort auch eine Grenze gibt, bei der auf der einen Seite hell ist und auf der anderen Seite dunkel. Die helle Seite beschrieb er jedoch als „Wie in der Nacht bloß nur wenn man mit einer Taschenlampe rumlaufen würde“ (z. 78) (Konzept: *Es wird nicht vollständig hell*). Diese Aussage passt ebenfalls in sein Konzept, dass der Mond weiter von der Sonne

entfernt ist als die Erde, was erklären würde, dass er der Meinung ist, dass es auf dem Mond nicht so hell werden kann wie auf der Erde.

Bei der Beschreibung der Planetenbewegungen befindet sich in seiner Vorstellung die Sonne in der Mitte und „ein bisschen“ (z. 93) um sich selbst. Die Erde und der Mond rotieren beide um die Sonne (Konzept: *der Mond umkreist die Sonne*), wobei die Erde eine kleine Umlaufbahn hat und sich näher an der Sonne befindet als der Mond. Der Mond befindet sich zu dem in seiner Umlaufbahn immer etwas hinter der Erde „... es ist wie beim Fangenspiel, der Mond versucht so zu sagen zu fangen und er ist immer schräg von der Erde so weit weg“ (z. 104-107). Alle Himmelskörper drehen sich in seiner Vorstellung langsam um die eigene Achse. Diese Vorstellung von der Positionierung des Monds im Sonnensystem erklärt die vorher erbrachten Aussagen, die darauf hinweisen, dass der Mond weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde.

- Vorstellungen den Mondphasen
 - *Kurzer Mondzyklus*
Man sieht etwa einmal die Woche den Vollmond am Himmel
- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond
 - *Geringe Kratergrößen*
Die Krater auf dem Mond haben verschieden Größen, ein großer Krater, ist in etwa so groß wie ein Zimmer
 - *Keine Temperaturveränderung*
Weil der Mond weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde, ist es dort immer kalt
 - *Es wird nicht vollständig hell*
Die eine Seite des Mondes ist so dunkel wie, bei uns in der Nacht und auf der anderen „helleren“ Seite, ist es so als hätte man eine Taschenlampe
- Vorstellungen zu der Bewegung der Himmelskörper
 - *Der Mond umkreist die Sonne*
Der Mond und die Erde rotieren beide um die eigene Achse und umkreisen die Sonne. Der ist der Mond immer etwas hinter der Erde.

10.9.Alexandra

Alexandra ist neun Jahre alt und besucht, nachdem sie drei Jahre an einer Grundschule in Deutschland absolviert hat, die vierte Klasse an einer Schule in Russland. Laut ihrer Aussage hat sie das Thema Mond in der Schule noch nicht behandelt. Sie hat jedoch auf einem Plakat in der Schule, das sich mit dem Sonnensystem beschäftigt, einige Informationen über den Mond

(Umlaufbahn, Rotation, Krater) gesehen. Zudem hat sie den Mond mit ihrem Vater auch mal durch ein Teleskop beobachtet. Eine weitere Informationsquelle war für sie eine Folge aus der Kinderanimationsserie „Mascha und der Bär“, in der die Protagonisten auf den Mond geflogen sind und die Mondoberfläche erkundet haben.

Alexandra hat die Vorstellung geäußert, dass der Mond drei verschiedene Formen annehmen kann: Sichelmond, Halbmond und Vollmond. Zwischen diesen drei Formen gibt es jedoch keine Variationen (Konzept: *Mond hat drei verschiedene Formen*). Die Formen entstehen dadurch, dass die Sonne den Mond in der Nacht anstrahlt und den Mond dadurch zum Leuchten bringt. Ihre Vorstellung von den drei Mondphasen, die nicht langsam ineinander übergehen, könnte von den oft in Lehrwerken oder Büchern eingesetzten Abbildungen stammen. Bei diesen Darstellungen werden oft repräsentativ drei oder mehr Mondphasen ausgewählt und hintereinander angeordnet, um die Veränderung des Mondes innerhalb eines Monats zu veranschaulichen. Alexandra war sich auch bewusst, dass der Mond von der Sonne angeleuchtet wird und dadurch die Mondphasen entstehen. Bei der weiteren Beschreibung von der Entstehung der Mondphasen war sich Alexandra jedoch etwas unsicher. Zunächst äußerte sie die Vermutung, dass der Mond seine Form ändert "... , weil die Sonne sich bewegt" (z. 32). Diese Aussage nahm sie jedoch schnell zurück und änderte sie durch "... , weil sich der Mond bewegt" (z. 32) "um die Erde herum" (z. 34), wodurch sie verdeutlichte, dass ihr bewusst ist, dass die Mondphasen durch die Rotation des Mondes um die Erde entstehen.

In dem Interview mit Alexandra wurde auch deutlich, dass sie ebenfalls die weit verbreitete Vorstellung mit dem kleinen Mondkrater auf der Oberfläche des Mondes vertritt. Diese beschrieb sie als "solche Löcher" (z. 45) und gab an, dass diese "2-3m breit" (z. 53) seien (Konzept: *Geringe Kratergröße*). Bei diesem Konzept lässt sich ein Zusammenhang zu der Folge "Mascha und der Bär" herstellen, da die dort auf der Mondoberfläche gezeigten Krater ebenfalls ungefähr diese Größe hatten. Zudem gab die Probandin an, dass sie vom Mond aus, die Erde und die Sonne sowie "den Mars, den Jupiter" (z. 43) sehen würde. Hierbei ist es wahr, dass sowohl die Erde als auch die Sonne vom Mond aus deutlich zu erkennen sind. Den Mars und den Jupiter sieht man jedoch vom Mond aus lediglich als leuchtende Punkte, da diese sehr weit entfernt sind. Diese Vorstellung von Alexandra konnte ich auch bei anderen Befragten von mir beobachten, wobei es so scheint, dass die Schüler der Meinung sind, dass sie auf dem Mond im Weltall sind und deswegen alle möglichen Himmelskörper besser sehen würden, weil sie näher dran sind. Dies ist jedoch nicht der Fall, da die anderen Himmelskörper auch zum Mond eine sehr große Distanz haben. Diese Vorstellung bestätigt Alexandra auch durch eine weitere Aussage, in der sie behauptet, dass auf dem Mond das "Weltall" ist, und dieser sich insofern von

der Erde unterscheidet, dass "es dort immer dunkel ist und dass man dort alle Planeten sieht und dass man noch Sterne sieht" (z. 103-104) (Konzept: *Geringere Entfernung zu anderen Himmelskörpern*). Diese Begründung verwendet Alexandra auch, um zu erklären, warum man auf dem Mond nicht normal laufen kann, sondern nur schwebt. Die Temperatur auf dem Mond beschreibt die Probandin als etwas kälter als der Winter in Deutschland, aber nicht so kalt wie der Winter in Russland (Konzept: *Erdähnliche Temperaturen*). Alexandra ist zudem ebenfalls bewusst, dass sich die Lichtverhältnisse auf dem Mond ändern. Dies entsteht ihrer Aussage nach dadurch, dass der Mond, wenn es bei uns Tag ist, sich auf der anderen Seite der Erde befindet. "Und wegen der Erde wird es auf dem Mond ein bisschen dunkler" (z. 84-85) (Konzept: *Erde verdeckt den Mond*). Alexandra ist zudem auch bewusst, dass man auf dem Mond nicht atmen kann, weil es dort ihrer Aussage nach "keine Bäume gibt" (z. 93), weswegen man nach ihrem Verständnis auch einen Helm und einen Schlauch braucht, um sich dort aufzuhalten. Bei der Frage nach der Bewegung der Himmelskörper gab Alexandra an, dass die Sonne, die Erde und der Mond sich um die eigene Achse drehen. Die Erde sich aber auch um die Sonne dreht und der Mond um die Erde.

- Vorstellungen zu den Mondphasen:
 - *Der Mond hat nur drei Verschiedene Formen*
Der Mond kann die Formen: Vollmond, Sichelmond und Halbmond annehmen, aber es gibt keine Zwischenphasen
- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond:
 - *Geringe Kratergröße*
Die Krater auf dem Mond sind in etwa zwei bis drei Meter breit, in einen Krater würde ein Fahrrad oder ein Laufrad hineinpassen.
 - *Geringere Entfernung zu anderen Himmelskörpern*
Vom Mond aus sieht man, den Jupiter und den Mars. Weil der Mond sich im Weltall befindet, sieht man dort alle Sterne.
 - *Erde verdeckt den Mond*
Wenn auf der Erde Tag ist, befindet sich der Mond auf der anderen Seite der Erde. In dieser Position wird er durch die Erde von der Sonne abgeschirmt, deswegen ist es dann auf dem Mond etwas dunkler
 - *Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond*
Auf dem Mond ist es in etwa so kalt wie der Winter in Deutschland.

10.10.Paul

Paul ist neun Jahre alt, besucht ebenfalls die dritte Klasse und ist ein Klassenkamerad von Leon. Trotz der Angabe von Leon, dass sie in der Klasse bereits über das Thema Mond gesprochen haben, behauptete Paul, er habe in der Schule noch keine Berührungspunkte damit gehabt. Stattdessen gab er an, sein Wissen über den Mond aus Filmen, YouTube und Google zu beziehen. Zudem sagte er, dass er früher großes Interesse an dem Thema hatte und deshalb in seiner Freizeit viel dazu recherchiert hat. Das Interview mit Paul war eines von den zwei Interviews, die paarweise durchgeführt wurden. Im nächsten Kapitel werde ich auch auf die Vorstellungen von Maximilian, seinem Interviewpartner, eingehen.

Bei der Beschreibung der Mondphasen war sich Paul sicher, dass der Mond immer dünner und dann immer dicker wird. Dies erklärte er damit, dass der Mond von der Sonne angestrahlt wird, das Licht dann in die „Kuhlen“ (z. 89) des Mondes gelangt und anschließend auf die Erde reflektiert wird. Wenn die Sonne nur zur Hälfte auf den Mond scheint, sehen wir auf der Erde auch nur die Hälfte. Leon war zunächst der Meinung, dass man den Vollmond einmal im Monat sieht, war sich jedoch nicht vollständig sicher, ob es vielleicht nicht doch eine Woche sein könnte (Konzept: *Verkürzter Mondphasenzyklus?*). Bei der Beschreibung der Planetenbewegungen entschied er sich dann für eine bestimmte eindeutige Antwort, auf die ich später eingehen werde.

Wenn man vom Mond aus ins Weltall schaut, sieht man nach Pauls Aussage Sterne, aber „... die Sterne sind, das sind keine Sterne, sondern Planeten“ (z. 114) (Konzept: *Alle Sterne sind Planeten*). Diese Behauptung brachte er im Interview mehrmals auf und berichtete sogar Maximilian, als dieser von Sternen sprach. Die Annahme, dass es sich bei allen Sternen um Planeten handelt, könnte daher kommen, dass die Planeten des Sonnensystems am Nachthimmel mit bloßem Auge oft nicht von Sternen zu unterscheiden sind. Es könnte also sein, dass Paul gelernt hat, dass manche Sterne am Himmel Planeten sind, und daraus die Annahme ableitete, dass es auf alle Sterne zutrifft, was in Wahrheit nicht der Fall ist.

Paul stimmte der Aussage von Maximilian zu, dass sich auf dem Mond Krater befinden würden, und stellte den Umfang mit seinen Armen dar (etwa ein Meter). Zudem beschrieb er, dass die Krater unterschiedlich groß sein können. In einen großen Krater könnte „Ein Roller vielleicht“ (z. 141) hineinpassen, ein Motorrad wiederum nicht (Konzept: *Geringe Kratergröße*). Zudem befinden sich nach Pauls Aussage auf der Mondoberfläche ebenfalls die Reste von „Robotern oder so welchen Fahrzeugen“ (z. 121), die auf verschiedenen Sternen und dem Mond geschickt werden, um nach Menschen zu suchen. Die Temperatur auf dem Mond beschrieb Paul als „kalt, denn im Weltraum ist es ganz kalt“ (z. 164). Diese kann sich in seiner Vorstellung jedoch auch ändern, da die Erde, die sich zwischen dem Mond und der Sonne befindet, immer um die Sonne

rotiert. Dabei kann es auch vorkommen, dass die Erde genau zwischen dem Mond und der Sonne steht. In dieser Position bekommt der Mond dann nicht so viel Sonnenlicht ab, weshalb es auf seiner Oberfläche auch kälter wird (Konzept: *Erde verdeckt den Mond*). Im Widerspruch zu dieser Behauptung steht jedoch seine Antwort „ich glaube, der ist näher“ (z. 157) auf meine Frage, ob der Mond näher an der Sonne ist als die Erde. Die Astronauten benötigen laut seiner Aussage auf dem Mond nicht nur einen „Astronautenanzug“ (z. 187), sondern auch eine Maske, ohne die man nicht überleben könne. Diese wird benötigt, weil „es dort keine Luft gibt“ (z. 191). Zudem „schwebt“ (z. 214) man auf dem Mond und es ist „schwer zu laufen“ (z. 212). Das erklärte Maximilian damit, dass es auf dem Mond keine Schwerkraft gibt. Der Mangel an Schwerkraft resultiert laut Pauls Aussage daraus, dass es „dort keine Erde gibt“ (z. 232) (Konzept: *Schwerkraft gibt es nur auf der Erde*).

Bei der Beschreibung der Bewegung der Himmelskörper im Weltall fiel es den beiden Jungen schwer, sich zu einigen. Dabei äußerte Paul zunächst die Idee, dass die Sonne sich im Zentrum befindet und die Erde sich um die Sonne dreht, während der Mond sich zwischen der Erde und der Sonne befindet. Dieses Modell widersprach zunächst der von ihm geäußerten Behauptung, dass sich die Erde zwischen der Sonne und dem Mond befindet. Da auf einer Seite der Erde Tag und auf der anderen Seite immer Nacht ist, äußerte Paul die Vermutung „Dann muss die Erde sich vielleicht auch noch so drehen (dreht die Erde um die eigene Achse)“ (z. 252). Da es Paul schwerfiel, sich vorzustellen, dass die Erde zwei kontinuierliche Bewegungen gleichzeitig vollführen kann, äußerte er am Ende die Vorstellung, dass sich die Erde „immer mal“ (z. 290) dreht „und dann ist Nacht, und dann dreht sie sich nochmal in der Früh“ (z. 290) (Konzept: *Die Erde dreht sich nur zweimal am Tag*). Der Mond bleibt in Pauls Vorstellung an der Stelle und bewegt sich nicht (Konzept: *Der Mond bewegt sich nicht*), und die verschiedenen Mondphasen entstehen dadurch, dass die Erde einen Monat benötigt, um die Sonne zu umkreisen, und wir dadurch den Mond aus verschiedenen Blickwinkeln sehen.

- Vorstellungen zu den Mondphasen:
 - *Rotation der Erde macht die Mondphasen*
Die Erde braucht etwa ein Monat um sich um die Sonne zu drehen, in dieser Zeit sehen wir den stillstehenden Mond aus verschiedenen Blickwinkeln
- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond
 - *Geringe Kratergröße*
Die Krater könne unterschiedlich groß seien, sie sind aber in etwa ein Meter breit. In einen großen Krater würde ein Roller hineinpassen.
 - *Die Erde verdeckt den Mond*

Die Erde befindet sich manchmal genau zwischen der Sonne und dem Mond. Dabei bekommt der Mond weniger Sonnenlicht ab, weswegen es auf der Oberfläche etwas kälter wird.

- *Schwerkraft gibt es nur auf der Erde*

Auf dem Mond gibt es keine Schwerkraft, weil es dort keine Erde gibt

- Vorstellungen zu der Bewegung der Himmelskörper

- *Alle Sterne sind Planeten*

Alle Sterne sind eigentlich Planeten, wir denken nur, dass es Sterne sind weil sie für uns so aussehen

- *Die Erde dreht sich nur zweimal am Tag*

Die Erde dreht sich einmal in der Früh und dann ist Tag und einmal am Abend und dann ist Nacht.

- *Der Mond bewegt sich nicht*

Der Mond bleibt immer an einer Stelle und bewegt sich nicht

10.11. Maximilian

Maximilian ist acht Jahre alt und besucht mit Paul und Leon zusammen die dritte Klasse. Auch er hat nach seinen Angaben in der Schule das Thema Mond noch nicht behandelt. Er hat sein Wissen über den Mond, seiner Aussage nach, aus Filmen und von seinem „TipToi“-Globus.

Bei der Beschreibung des Mondes von der Erde aus sagte Max, dass der Mond manchmal gar nicht da ist und manchmal „ganz dünn“ (z. 79) nur zu sehen ist. Dann nimmt der Mond jeden Tag zu, und wenn er voll ist, dann nimmt er jeden Tag ab. „Die Erde dreht sich“ (z. 82), nimmt Maximilian als Erklärung für dieses Phänomen (Konzept: *Rotation der Erde macht die Mondphasen*). Wie oft man den Vollmond am Himmel sieht, war er sich zunächst nicht sicher. Zunächst behauptete er, man sehe ihn „einmal die Woche“ (z. 93). Als Paul jedoch vermutete, dass er der Meinung ist, dass man den Vollmond einmal im Monat sieht, stimmte Maximilian ihm zu. Nach einer kurzen Pause behauptete Maximilian, dass man den Vollmond einmal in „zwei Wochen oder so“ (z. 103) sieht (Konzept: *Kurzer Mondphasenzyklus*). Auf der Mondoberfläche würde Max „Die USA Fahne sehen und ganz viele Löcher“ (z. 118). Die Krater auf dem Mond sind laut seiner Aussage „sehr tief“ (z. 120), in etwa „zwei Meter“ (z. 122). Die Krater können in ihrer Größe jedoch auch variieren und deswegen auch unterschiedlich breit oder auch flach oder tief sein, es gibt laut Maximilian aber auch Krater, die bestimmt „einmal durch den Mond durchgehen“ (z. 132). Er brachte selbst „ein Baby ..., ein Haus schätze ich mal nicht, Motorrad“ (z. 137-138) als Beispiele dafür, was in einen Krater hineinpassen würde (Konzept: *Geringe Kratergröße*). Die Temperatur auf dem Mond verändert sich in seiner

Vorstellung nicht und liegt dauerhaft bei etwa „minus zwanzig – fünfzehn Grad“ (z. 165) (Konzept: *Keine Temperaturveränderung / Erdähnliche Temperaturen*). Im Verlauf des Interviews stellte Paul fest, dass es auf dem Mond auch nicht regnet, weil es dort keine Wolken und deswegen auch keinen Wasserkreislauf gibt. Daraufhin behauptete Maximilian jedoch, dass „wenn so eine Rakete Wasser mitbringen würde, würde das vielleicht klappen“ (z. 206-207), was bedeutet, dass er der Meinung ist, dass es auf dem Mond nicht regnet, weil es dort kein Wasser gibt, obwohl es eigentlich an dem Mangel an Atmosphäre liegt. Mit der Abwesenheit der Erdatmosphäre erklärt er zunächst, warum man auf dem Mond „schwebt“ (z. 209). Später fiel ihm jedoch ein, dass auf dem Mond die „Schwerkraft“ (z. 230) fehlt (Konzept: *Keine Gravitation auf dem Mond*). Laut Maximilian ist es auf dem Mond zudem auch dunkel, aber so „dass man noch was sieht“ (z. 185) (Konzepte: *Permanente Dunkelheit*).

Bei der Beschreibung der Planetenbewegungen war Maximilian zunächst davon überzeugt, dass die Erde sich um die Sonne dreht. Als er jedoch mit Paul über den Tag- und Nachtzyklus sprach, war er der Annahme: „Bestimmt bleibt die Erde an der Stelle und dreht sich“ (z. 254), da so das Sonnenlicht auf alle Seiten der Erde gelangen würde (Konzept: Die Erde rotiert nur um sich selbst). Auch dass der Mond sich bewegen könnte, hat Maximilian in Erwägung gezogen, diese Ansicht jedoch auch wieder verworfen. Bei der letzten Nachfrage dazu, ob der Mond sich bewegt, lautete seine Antwort: „Ich schätze, er bleibt an der Stelle“ (z. 280) (Konzept: *Der Mond bewegt sich nicht*), jedoch nicht eindeutig, inwiefern diese Vorstellung von Paul beeinflusst wurde.

- Vorstellungen zu den Mondphasen:
 - *Die Rotation der Erde macht die Mondphasen*
Wir sehen den Mond immer in verschiedenen Formen, weil die Erde sich um sich selbst dreht
 - *Kurzer Mondphasenzyklus*
Man sieht den Vollmond etwa einmal in zwei Wochen
- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond:
 - *Geringe Kratergröße*
Die Krater auf dem Mond sind in etwa zwei Meter tief. So würde in einen Krater zum Beispiel ein Fahrrad oder ein Laufrad hineinpassen.
 - *Keine Temperaturveränderung/ Erdähnliche Temperaturen*
Auf dem Mond ist es etwa minus fünfzehn bis minus zwanzig Grad und die Temperatur verändert sich nicht
 - *Keine Gravitation auf dem Mond*

Man schwebt auf dem Mond, weil es dort keine Schwerkraft gibt

- *Permanente Dunkelheit*

Auf dem Mond ist es die ganze Zeit dunkel aber so, dass man was sehen kann

- Vorstellungen zu den Bewegungen der Himmelskörper

- *Die Erde rotiert nur um die eigene Achse*

Die Erde bleibt an der Stelle und dreht sich

- *Der Mond steht still*

10.12.Hannah

Hannah ist zehn Jahre alt und besucht die vierte Klasse, auf derselben Grundschule wie Leon, Maximilian und Paul. Sie hat das Thema Mond im Sachunterricht noch nicht behandelt, jedoch hat ihre Klasse im Fach Deutsch bereits über die Themen „Raumfahrt“ und „Universum“ (z. 179) gesprochen. Zudem hat sie auch aus der Sendung „Löwenzahn“ (z. 183) etwas über „Den Mond und die Sterne“ (z. 183) gelernt. Das Interview mit Hannah wurde ebenfalls paarweise durchgeführt. Die Aussagen ihrer Interviewpartnerin werde ich jedoch nicht auswerten, da sie nur wenige Präkonzepte zu dem Thema hatte. Das vollständige Interview befindet sich im Anhang.

In Bezug auf die Mondphasen hat Hannah beschrieben, dass es einen „abnehmenden und einen zunehmenden Mond“ (z. 10) gibt. Zudem sei der Mond die meiste Zeit über nicht vollständig, dabei würde er jedoch seine Form beibehalten und wir hätten auf der Erde nur den Eindruck, dass der Mond sich ändert. Diese Veränderung entsteht, laut Hannahs Aussage, dadurch, dass der Mond sich um die Sonne bewegt (Konzept: *Der Mond umkreist die Sonne*), und die Sonne an einem Ort bleibt und „wenn der Mond hinter der Erde ist, auf ihn hin strahlt“ (z. 22), weswegen bei uns auf der Erde dann Neumond ist. Den Vollmond sieht man in ihrer Vorstellung einmal „in einer Woche“ (z. 28) (Konzept: *Verkürzter Mondzyklus*).

Die Umgebung auf dem Mond besteht in Hannahs Zeichnung aus „Gesteinsbrocken und Gesteinsklumpen“ (z. 9). Zudem beschreibt sie, dass wenn man auf der Mondoberfläche auftritt, sich „Nebel“ (z. 35) bildet, da dort noch nicht so viele Menschen waren und der Boden deswegen auch noch nicht festgetreten ist. Deswegen wirbeln dort „feine Steine“ (z. 79) hoch. Die Temperatur auf dem Mond kann laut Hannah variieren. So liegt auf der dunklen Seite des Mondes die Temperatur bei etwa fünf Grad bis in die Minusgrade, also ist dort so kalt „wie bei uns im Winter, wenn es mal richtig kalt ist“ und dunkel, weil die Sonne dort nicht hinkommt (z. 79). Auf der anderen Seite des Mondes liegt die Temperatur in Hannahs Vorstellung bei etwa 25–30 Grad (Konzept: *Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond*). Zudem ist es auf dieser Seite heller als auf der Erde am Tag, „weil auf dem Mond ist es glaube ich näher an der Sonne dran“

(z. 48). Dazu ergänzt sie, dass die „Schutzhülle“ (z. 51), die unsere Erde umgibt, nicht so viel Licht hineinlässt. Da im späteren Verlauf des Interviews Hannah behauptet, dass der Mond nicht rotiert, gehe ich davon aus, dass die Temperaturen auf den beiden Seiten des Mondes in ihrer Vorstellung immer gleichbleiben. In Bezug auf die Schwerkraft beschreibt Hannah, dass man auf der Mondoberfläche „leichter“ (z. 90) und auch „viel höher hüpfen kann“ (z. 88). Dies erklärt sie damit, dass es im Weltraum keine Anziehungskraft gibt, was wiederum daran liegt, dass es dort nicht so viel Sauerstoff gibt (Konzept: *Die Schwerkraft kommt vom Sauerstoff*), weswegen man dort dann auch schwerelos ist. Laut Hannah gibt es im Weltraum kein Sauerstoff, weil es dort keine Bäume gibt.

Bei der Beschreibung der Bewegung von der Erde, der Sonne und des Mondes beschreibt Hannah, dass die Erde sich um die Sonne dreht und der Mond ihr dabei folgt. Der Mond rotiert auch nicht um die eigene Achse, weswegen wir auch nur eine Seite des Mondes sehen (Konzept: *Der Mond führt nur eine Bewegung aus*).

- Vorstellungen zu den Mondphasen:
 - *Der Mond umkreist die Sonne*
Die Sonne bleibt immer an derselben Stelle und der Mond umkreist die Sonne, deswegen leuchtet die Sonne, den Mond immer aus verschiedenen Winkeln an.
 - *Verkürzter Mondphasenzyklus*
Man sieht den Vollmond etwa einmal in der Woche
- Vorstellungen zu der Umgebung auf dem Mond
 - *Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond*
Auf der einen Seite des Mondes sind etwa 25 bis 30 Grad, während auf der dunklen Seite ist in etwa so kalt wie bei uns im Winter
 - *Die Schwerkraft kommt vom Sauerstoff*
Auf dem Mond gibt es keine Schwerkraft, weil es dort keinen Sauerstoff gibt
- Vorstellungen zu den Bewegungen der Himmelskörper
 - *Der Mond führt nur eine Bewegung aus*
Der Mond bewegt sich um die Sonne und rotiert dabei nicht um sich selbst

11. Diskussion und Verallgemeinerung der Ergebnisse

Im letzten Schritt findet die Verallgemeinerung der Forschungsergebnisse nach Gropengießer (2008) statt. Dabei werden Kategorien gebildet für Vorstellungen, die gemeinsame Merkmale

enthalten. Diese Methode ermöglicht es, die in der Untersuchung identifizierten Schülervorstellungen zu klassifizieren (ebd., 2008). Dadurch können bestimmte Themen identifiziert werden, auf die beim Unterrichten des Themas „Mond“ im Sachunterricht der Fokus gelegt werden soll. In den Tabellen befinden sich auf der linken Seite die einzelnen Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler, und auf der rechten Seite eine Verallgemeinerung dieser (Gropengießer, 2008). Die Diskussion zu der Thematik erfolgt jeweils am Schluss der Tabelle.

Aufgrund der Heterogenität der Ergebnisse können nicht alle Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler in diesem Format dargestellt werden. Die Zeichnungen, die die Lernenden als Einstieg in das Interview angefertigt haben, werde ich nicht in die Auswertung einbeziehen, da diese nur wenig aussagekräftig waren und primär als Sprech Anlass bzw. Einstieg gedient haben. Zudem wurden auch machen das Konzept „*Außerirdisches Leben auf dem Mond*“ nicht miteinbezogen, da die SuS, die diesen Gedanken geäußert haben sich dabei nie zu 100% sicher waren und bei manchen Aussagen es nicht eindeutig erkannt werden konnte, ob diese nur als Spaß gemeint sind.

Verallgemeinerung des Konzepts: <i>Geringe Kratergröße</i>	
Lena: <i>Geringe Kratergröße</i> Die Krater sind etwa ein Meter tief und ein Meter breit und man muss aufpassen, dass man nicht hineinstolpert	Die Größe der Krater ist mit der befinden sich in einer Dimension, die leicht mit einem oder zwei Schritten überwunden ist
Karolina: <i>Geringe Kratergröße</i> Es geht immer ein Meter hoch und ein Meter runter, und es gibt größere und kleinere Krater.	
Jessica: <i>Geringe Kratergröße</i> Die Krater sind unterschiedlich groß. Sie sind ungefähr so groß wie ein Tisch also etwa, zwei Meter und ein Meter tief	
Leon: <i>Geringe Kratergröße</i> Die Krater auf dem Mond haben verschiedene Größen, in einen großen Krater würde ein Zimmer hineinpassen.	
Alexandra: <i>Geringe Kratergröße</i> Auf dem Mond gibt es Löscher, die etwa zwei bis drei Meter breit sind.	
Paul: <i>Geringe Kratergröße</i> Die Krater können unterschiedlich groß seien, sie sind aber etwa ein Meter breit. In einen großen Krater würde ein Roller hineinpassen.	
Maximilian: <i>Geringe Kratergröße</i> Die Krater auf dem Mond sind in etwa zwei Meter tief. So würde in einen Krater zum Beispiel ein Fahrrad oder ein Laufrad hineinpassen.	

Tabelle 8: Verallgemeinerung des Konzepts: "Geringe Kratergrößen"

Die häufige Vorstellung von großen Kratern bei den von mir interviewten Schülern und Schülerinnen könnte sowohl aus Fehlrepräsentationen in Kinderserien wie "Mascha und der Bär" resultieren als auch aus einer generellen Schwierigkeit der Schülerinnen und Schüler, sich die tatsächlichen Dimensionen vorzustellen. Viele der Lernenden beschrieben die Krater als "sehr" oder "ziemlich" groß, bevor sie dann eine Größe von etwa 1-2 Metern angaben. Im Vergleich zu den tatsächlichen Dimensionen erscheint dies klein, jedoch wäre ein 1-2 Meter großes Loch in der Erde ebenfalls als groß zu bezeichnen. Möglicherweise fehlt den Kindern in diesem Alter das Bewusstsein dafür, dass auf anderen Himmelskörpern Faktoren wie Krater, Temperatur, Schwerkraft usw. sich in ganz anderen Größenordnungen befinden als auf der Erde.

Verallgemeinerung des Konzepts: Erdähnliche Temperaturen	
Rosa: <i>Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond</i> Die Temperatur ist um die Null Grad. Nicht im Minusbereich und auch nicht im Plusbereich	Die Temperaturen auf dem Mond, befinden etwa im selben Bereich wie die Temperaturen auf der Erde
Jessica: <i>Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond</i> Es ist dort so kalt wie bei uns im Winter, wenn auch richtig Schnee liegt.	
Alexandra: <i>Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond</i> Auf dem Mond ist es so kalt wie der Winter in Deutschland	
Maximilian: <i>Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond</i> Auf dem Mond sind es etwa fünfzehn bis minus zwanzig Grad.	
Hannah: <i>Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond</i> Auf der einen Seite des Mondes sind etwa 25 bis 30 Grad, während auf der dunklen Seite es so kalt ist wie bei uns im Winter.	

Tabelle 9: Verallgemeinerung des Konzepts "Erdähnliche Temperaturen auf dem Mond"

Das Konzept zu den erdähnlichen Temperaturen auf dem Mond, ist ebenfalls ein Beispiel dafür wie die SuS, bei der Beschreibung vom Mond, bei den „Kälte“ oder „Wärme“ in den Dimensionen des Klimas auf der Erde angeben. Einen besonderen Fall, stellt dabei die Aussage von Rosa, da bei der es auf dem Mond im Gegensatz zu den anderen nicht „kalt“ oder „sehr kalt“ ist und die Temperatur stattdessen etwa bei null Grad liegt.

Verallgemeinerung des Konzepts: Permanente Dunkelheit/ Es wird nicht vollständig hell/ Kein „Tag“ auf dem Mond	
Rosa: <i>Kein „Tag“ auf dem Mond</i> Auf dem Mond ist es nur Nacht, man sieht nur etwas Licht was von den Sternen und der Sonne reflektiert	Auf dem Mond erfolgt kein Tag- und Nachtzyklus und es kann auf dem Mond nicht
Lena: <i>Permanente Dunkelheit</i>	

Es ist dort immer dunkel, wie bei uns in der Nacht, aber man kann trotzdem ganz gut sehen.	so hell werden wie auf der Erde
Karolina: <i>Permanente Dunkelheit auf dem Mond</i> Man kann auf dem Mond normal sehen, aber es ist trotzdem ganz dunkel.	
Karl: <i>Permanente Dunkelheit auf dem Mond</i> Auf dem Mond ist es eher dunkel, die Sonne ist da auch, aber es ist trotzdem dunkel wie in der Nacht	
Leon: <i>Es wir nicht vollständig hell</i> Die eine Seite des Mondes ist so dunkel wie, bei uns in der Nacht und auf der anderen „helleren“ Seite, ist es so als hätte man eine Taschenlampe	
Maximilian: <i>Permanente Dunkelheit</i> Auf dem Mond ist es die ganze Zeit dunkel, aber so dass man was sehen kann	

Tabelle 10: Verallgemeinerung des Konzepts "Permanente Dunkelheit auf dem Mond"

Diese ebenfalls oft vorkommende Vorstellung resultiert vermutlich daraus, dass der Mond oft mit der Nacht assoziiert wird und die Schülerinnen sich nicht vorstellen können, dass es auf dem Mond hell sein könnte. Viele der Probanden äußerten aber auch die Meinung, dass man auf dem Mond trotz der Dunkelheit 'noch gut sehen kann', was einen Widerspruch bildet. Abgesehen von Leon, der von einer 'helleren' und einer 'dunkleren' Seite in seinem Interview spricht, äußert keiner der Kinder die Vermutung, dass sich die Lichtverhältnisse auf dem Mond auch ändern könnten. Dies kann zum einen damit in Verbindung gebracht werden, dass manche der Schülerinnen der Ansicht waren, dass der Mond sich gar nicht bewegt, weswegen auch kein Tag- und Nachtwechsel stattfinden kann.

Verallgemeinerung des Konzepts: Keine Temperaturveränderung	
Jessica: <i>Keine Temperaturänderung</i> Wenn es auf dem Mond heller wird, bleibt es trotzdem sehr kalt.	Die Temperaturen auf dem Mond, bleiben immer gleich
Leon: <i>Keine Temperaturänderung</i> Weil der Mond weiter von der Sonne entfernt ist als die Erde, ist es dort immer kalt.	
Maximilian: <i>Erdähnliche Temperaturen/Keine Temperaturveränderung</i> Auf dem Mond sind es etwa fünfzehn bis minus zwanzig Grad und die Temperatur verändert sich nicht	

Tabelle 11: Verallgemeinerung des Konzepts "Keine Temperaturveränderung"

Ein ebenfalls oft vorkommendes Konzept ist die Abwesenheit von Temperaturveränderungen auf dem Mond. Diese Vorstellung hat bei den Schülerinnen und Schülern jedoch

unterschiedlichen Ursprung. Bei Maximilian wird aus dem Interview deutlich, dass der Mond sich im Weltall nicht bewegt. Aus diesem Grund findet bei ihm weder eine Änderung der Lichtverhältnisse noch eine Änderung der Temperatur statt. Bei Leon bleibt es auf dem Mond "immer kalt", weil der Mond in seiner Vorstellung eine größere Entfernung zur Sonne hat als die Erde. Bei diesen beiden Erklärungen wird deutlich, dass die von den Kindern geäußerten Fehlvorstellungen zur Temperatur auf dem Mond aus falschen Annahmen zur Position oder Bewegung des Mondes resultieren.

Verallgemeinerung des Konzepts: <i>Keine Gravitation auf dem Mond</i>	
<p>Karolina: <i>Auf dem Mond gibt es keine Gravitation</i></p> <p>Man kann auf dem Mond nicht herumlaufen, da man sonst wegfliegen würde. Die Astronautenanzüge sind so gebaut, dass man auf dem Mond laufen kann.</p>	<p>Man wird von der Oberfläche des Mondes nicht angezogen</p>
<p>Jessica: <i>Auf dem Mond ist keine Gravitation</i></p> <p>Auf dem Mond schwebt man weit weg, wenn man sich nicht an das Raumschiff bindet.</p>	
<p>Karl: <i>Auf dem Mond gibt es keine Gravitation</i></p> <p>Wenn man aus dem Raumschiff aussteigt ist man schwerelos und schwebt einfach hin und her.</p>	
<p>Maximilian: <i>Keine Gravitation auf dem Mond</i></p> <p>Man schwebt auf dem Mond, weil es dort keine Schwerkraft gibt.</p>	

Tabelle 12: Verallgemeinerung des Konzepts „Keine Gravitation auf dem Mond“

Diese Konzepte sind dabei entstanden, als die Kinder gefragt wurden, wie es denn so wäre, wenn man auf dem Mond aus dem Raumschiff aussteigen würde. Bei manchen der Schülerinnen und Schüler äußerte sich ihr Konzept von der Abwesenheit von Gravitation auf dem Mond dadurch, dass sie der Meinung waren, dass man, ohne einen beschwerten Anzug anzuziehen oder sich an das Raumschiff festzubinden, im Weltall schweben würde. Andere Probandinnen und Probanden äußerten eher die Vorstellung, dass man auf dem Mond (vermutlich nicht weit über der Oberfläche) schwebt und nicht von allein auf den Boden kommen würde. Ähnliche Ergebnisse konnten Hopf & Schecker (2018) in ihrer Auseinandersetzung mit den Vorstellungen älterer Schülerinnen und Schüler zur Astrophysik feststellen. Im Rahmen dieser Erhebung hatten manche Schülerinnen und Schüler das Konzept "Im Weltall ist keine Gravitation" (Hopf & Schecker, 2018). In Kombination mit dem Konzept "Es gibt auf dem Mond keine Gravitation" kann man davon ausgehen, dass Schülerinnen und Schüler bereits im Grundschulalter die Vorstellung entwickeln, dass der Weltraum sowie alle Himmelskörper keine Gravitation haben.

Verallgemeinerung des Konzepts: <i>Erde verdeckt den Mond / Erdschatten macht die Mondphasen</i>	
Alexandra: <i>Erde verdeckt den Mond</i> Wenn auf der Erde Tag ist, befindet sich der Mond auf der anderen Seite der Erde. In dieser Position wird er durch die Erde von der Sonne abgeschirmt, deswegen ist es dann auf dem Mond etwas dunkler	Sonne Mond und Erde befinden sich immer in einer Ebene
Paul: <i>Erde verdeckt den Mond</i> Die Erde befindet sich manchmal genau, zwischen der Sonne und dem Mond. Dabei bekommt der Mond weniger Sonnenlicht ab, weswegen es auf der Oberfläche etwas kälter wird.	
Rosa: <i>Erdschatten macht die Mondphasen</i> Die Mondphasen entstehen, weil der Mond sich um die Erde dreht und die Erde dabei ein Schatten auf ihn wirft	

Tabelle 13: Verallgemeinerung des Konzepts "Die Erde verdeckt den Mond"

Diese Vorstellung, wurde erfasst, als ich gefragt habe, ob die Temperatur bzw. das Licht auf dem Mond immer gleichbleiben würden. Als Antwort erklärten mir die Schülerinnen und Schüler, dass das Verdecken des Mondes durch die Erde dafür sorgt, dass es auf dem Mond kälter/dunkler wird, und nicht die Rotation der Himmelskörper. Dieses Konzept impliziert, dass alle Himmelskörper sich in einer Ebene befinden, da die Erde sonst nicht das Sonnenlicht vom Mond abschirmen könnte. Dasselbe trifft auch auf die Vorstellung zu, dass der Erdschatten die Mondphasen macht, da dafür die Sonne, der Mond und die Erde sich ebenfalls in einer Ebene befinden müssten.

Verallgemeinerung des Konzepts: <i>Der Mond bewegt sich nicht</i>	
Lena: <i>Der unbewegliche Mond</i> Der Mond steht nur still da und die Sonne dreht sich um den Mond	Der Mond bewegt sich im Weltraum nicht
Paul: <i>Der Mond bewegt sich nicht</i> Der Mond bleibt an einer Stelle und bewegt sich nicht	
Maximilian: <i>Der Mond bewegt sich nicht</i>	

Tabelle 14: Verallgemeinerung des Konzepts "Der Mond bewegt sich nicht"

Dieses Konzept resultiert zum größten Teil vermutlich aus eigenen Beobachtungen, da wir von der Erde aus, keine Bewegung des Mondes beobachten können. Es kann sich bei Kindern die Vorstellung entwickeln, dass der Mond sich nicht bewegt. Diese Vorstellung bildet nur ein Beispiel von der Vielzahl an Vorstellungen, die Schülerinnen und Schüler zu den Bewegungen der Himmelskörper im Weltall geäußert haben. Leider ist es mir nicht gelungen, die Ideen der

Schülerinnen und Schüler zu diesem Thema zusammenzufassen, weshalb ich sie in einer Tabelle getrennt voneinander vorstellen werde.

Konzepte zu der Bewegung der Himmelskörper
Rosa: <i>Mond in Erdähnlicher Umlaufbahn</i>
Die Erde dreht sich um die Sonne und der Mond um beide
Lena: <i>Die nur rotierende Erde/ die rotierende Sonne</i>
Die Erde dreht sich nur auf der Stelle, deswegen gibt es in verschiedenen Ländern Tag und Nacht. Die Sonne rotiert um die Erde und den Mond, deswegen entsteht der Tag- und Nachtzyklus
Michael: <i>Der Mond bewegt sich nur um die Erde</i>
Der Mond bewegt sich um die Erde, aber rotiert nicht um die eigene Achse
Anna: <i>Erde nicht im Zentrum der Mondlaufbahn</i>
Die Erde und der Mond bewegen sich umeinander und fahren die ganze Zeit Karussell
Leon: <i>Der Mond umkreist die Sonne</i>
Der Mond und die Erde rotieren beide um die eigene Achse und umkreisen die Sonne. Der Mond ist immer etwas hinter der Erde.
Paul: <i>Erde dreht sich nur zweimal am Tag</i>
Die Erde dreht sich einmal in der Früh und dann ist Tag und einmal am Abend und dann ist Nacht
Maximilian: <i>Die Erde rotiert nur um die eigene Achse</i>
Die Erde bleibt an der Stelle und dreht sich
Hannah: <i>Der Mond führt nur eine Bewegung aus</i>
Der Mond bewegt sich um die Sonne und nicht um sich selbst

Tabelle 15: Konzepte zur Bewegung der Himmelskörper

An diesen Beispielen ist zu erkennen, dass SuS sehr interessante Vorstellungen entwickeln, um sich bestimmte Phänomene, wie zum Beispiel den Tag- und Nachtzyklus zu erklären. Die Mehrheit dieser Erklärungen, entstand, als ich die SuS gebeten habe mir anhand von Abbildungen zu veranschaulichen wie sich die Himmelskörper im Weltraum bewegen. Eine ähnliche Zusammenstellung, von Konzepten, die nicht in einer Tabelle zusammengefasst werden können, konnte ebenfalls zu den Thema Schwerkraft auf dem Mond erstellt werden.

Konzepte zur Schwerkraft auf dem Mond
Lena: <i>Freibewegliche Schwerkraft</i>
Auf dem Mond hält die Schwerkraft nicht von unten, sondern fliegt einfach herum
Paul: <i>Schwerkraft gibt es nur auf der Erde</i>
Auf dem Mond gibt es keine Schwerkraft, weil es dort keine Erde gibt
Hannah: <i>Schwerkraft kommt vom Sauerstoff</i>

Auf dem Mond gibt es keine Schwerkraft, weil es dort keinen Sauerstoff gibt.
--

Tabelle 16: Konzepte zur Schwerkraft

Diese Vorstellungen können auf verschiedene Aspekte im Alltag der Kinder zurückgeführt werden. Pauls Annahme, dass Schwerkraft nur auf der Erde existiert, könnte von Aussagen wie "Wir werden von der Erde angezogen" stammen. Von dieser Behauptung ausgehend zieht er eine logische Schlussfolgerung, dass man auf dem Mond nicht angezogen wird, weil es dort keine Erde gibt. Im Fall von Hannah könnte es sein, dass sie Schwerkraft und Sauerstoff, beides unsichtbare Vorgänge oder Substanzen, die in ihrem Kopf auch mit "Luft" gleichgesetzt werden konnten, verwechselt. Aus diesem Grund stellt sie einen Zusammenhang zwischen den Phänomenen her, die in Wirklichkeit nicht miteinander verbunden sind.

Die Schülervorstellungen zur Entstehung der Mondphasen konnten ebenfalls nicht verallgemeinert werden, da sich keine der Konzepte überschneiden haben.

Konzepte zu den Mondphasen	
Rosa: <i>Erdschatten macht die Mondphasen</i>	Man kann auf dem Mond nicht atmen, weil es dort keinen Sauerstoff gibt.
Anna: <i>Wolken machen die Mondphasen</i>	Die Wolken verdecken den Mond, deswegen nimmt er unterschiedliche Formen an. Wenn es wolkig ist können wir den Mond nicht sehen.
Paul/ Maximilian: <i>Rotation der Erde macht die Mondphasen</i>	Die Erde braucht etwa einen Monat um sich um die Sonne zu drehen, in dieser Zeit sehen wir den stillstehenden Mond aus verschiedenen Blickwinkeln

Tabelle 17: Konzepte zu den Mondphasen

Das von Anna geäußerte Konzept "Wolken machen die Mondphasen" wurde ebenfalls in den Studien von Wilhelm & Schecker (2018) sowie von Rödler (1999) festgestellt. Allgemein haben nur wenige Schülerinnen und Schüler eine Idee dazu geäußert, wie Mondphasen entstehen würden. Ein weit verbreitetes Konzept unter den Lernenden war jedoch ein verkürzter Mondzyklus.

Verallgemeinerung des Konzepts: Verkürzter Mondzyklus	
Leon: <i>Kurzer Mondzyklus</i>	Der Vollmond ist öfter als einmal im Monat sichtbar
Man sieht einmal die Woche den Vollmond am Himmel	
Maximilian: <i>Kurzer Mondzyklus</i>	Der Vollmond ist öfter als einmal im Monat sichtbar
Man sieht den Vollmond einmal in zwei Wochen	

Hannah: <i>Verkürzter Mondzyklus</i>	
Man sieht den Vollmond einmal die Woche	

Tabelle 18: Verallgemeinerung des Konzepts „Verkürzter Mondzyklus“

Die Frage nach diesem Konzept habe ich gestellt, bevor die Lernenden Bewegungen der Himmelskörper oder weitere Vorgänge im Sonnensystem erklärt haben, weshalb die Antworten in diesem Fall eher auf eigenen Beobachtungen als auf logischen Überlegungen beruhen. Aus diesem Grund kann darauf geschlossen werden, dass diesem Konzept eher eine fehlende Einschätzung von Zeitabständen zugrunde liegt.

Eine weitere Vorstellung, die von die von zwei Schülerinnen indirekt geäußert wurde, war dass, man den Mond das gesamte, oder einen sehr großen Teil vom Weltalle sehen kann.

Verallgemeinerung des Konzepts: Größere Nähe zu anderen Himmelskörpern	
Rosa: <i>Verringerte Distanz zum Weltall</i>	Wenn man sich im Weltraum befindet sind alle Himmelskörper sichtbar
Der Rest des Universums ist, schwarz, bunt, weiß mit viel Licht aber auch dunkel	
Alexandra: <i>Geringere Entfernung zu anderen Himmelskörpern</i>	Wenn man sich im Weltraum befindet sind alle Himmelskörper sichtbar
Vom Mond aus sieht man, den Jupiter und den Mars. Weil der Mond sich im Weltall befindet, sieht man dort alle Sterne.	

Tabelle 19: Verallgemeinerung des Konzepts "Größere Nähe zu anderen Himmelskörpern"

Wie bereits in der Einzelstrukturierung erwähnt, resultieren diese Vorstellungen aus der Unterschätzung der Entfernungen im Weltall.

Abschließend habe ich noch drei Konzepte, die weder verallgemeinert noch in eine Kategorie zusammengefasst werden konnten, da sie nur vereinzelt vorgekommen sind. Dennoch bieten sie einen spannenden Einblick in die Gedankenwelt der Kinder und sollten aus diesem Grund nicht ausgelassen werden.

Sonstige Konzepte
Lena: <i>Der Mond ist größer als die Erde</i> Der Mond ist etwas größer als die Erde
Jessica: <i>Position des Mondes bestimmt die Lichtverhältnisse</i> Wenn man auf dem Mond in der Nähe von etwas hellem im Universum ist z.B. in der Nähe der Sonne, dann wird es dort etwas heller
Karl: <i>Diamanten unter der Mondoberfläche</i> Wenn man versucht unter die Mondoberfläche zu graben kann es sein, dass man Diamanten findet

Alexandra: *Der Mond hat nur drei verschiedene Formen*

Der Mond kann die Formen Vollmond, Sichelmond oder Halbmond annehmen, aber es gibt keine Zwischenphasen

Anna: *Der Mond leuchtet nur in der Nacht*

Die Sonne strahlt den Mond nur in der Nacht an, dann wird es auf dem Mond hell und heiß

Paul: *Alle Sterne sind Planeten*

Alle Sterne sind eigentlich Planeten, wir denken nur, dass es Sterne sind, weil sie für uns so aussehen

Tabelle 20: Sonstige Konzepte

Das Konzept von Anna, dass "der Mond nur in der Nacht leuchtet", kann ebenfalls in der Untersuchung von Wilhelm & Schecker (2018) nachgewiesen werden. Die Vorstellung von Alexandra könnte ihren Ursprung in den Abbildungen haben, die die Mondphasen in Schulbüchern oder anderen Materialien darstellen, in denen nur vereinzelte Phasen und kein Übergang gezeigt werden. Bei der anderen Vorstellung lässt sich nicht eindeutig identifizieren, von welcher Quelle sie abstammt.

12. Abschließende Betrachtung & Fazit

Abschließend betrachtet konnten in dieser Untersuchung viele Schülervorstellungen sowohl zum Thema Mond als auch allgemein zum Weltall erfasst werden. Die an den häufigsten vorkommenden Konzepten waren dabei die geringe Kratergröße sowie auch die dunkle Umgebung auf dem Mond. Da ich bei der Erstellung des Leitfadens großen Wert daraufgelegt habe, Schülervorstellungen zu Themen zu erfassen, die in der Untersuchung noch nicht beleuchtet wurden, kann die Mehrheit, der im Rahmen dieser Arbeit entstandenen Ergebnisse nicht in den vorherigen Forschungen wiedergefunden werden. Bei der Konzeption dieser Arbeit habe ich mir vorgenommen, primär die Vorstellungen der Kinder zu den Mondphasen zu erforschen. Im Verlauf der Interviews musste ich jedoch feststellen, dass viele Kinder noch keine Vorstellungen zur Entstehung der Mondphasen entwickelt haben. Das Leitfadeninterview als Methode der qualitativen Forschung hat mir ermöglicht, eine große Breite an weiteren Vorstellungen zu erfassen. Im Verlauf der Befragungen sind die Konzepte über die Umgebung auf dem Mond in den Vordergrund gerückt, da die Schülerinnen und Schüler nicht nur mehr Ideen zu diesem Thema hatten, sondern auch eine größere Bereitschaft zeigten, darüber zu sprechen. Bei den Ergebnissen muss zudem beachtet werden, dass die von mir interviewten Lernenden in manchen Situationen sich nicht getraut haben, ihre Vorstellungen zu äußern, oder möglicherweise auch durch

meine Nachfragen bei manchen Themen verunsichert oder sogar unbewusst manipuliert wurden. Im Großen und Ganzen bin ich jedoch mit der großen Bandbreite an Ergebnissen und ihrer Heterogenität sehr zufrieden und hoffe, dadurch einen Einblick in die Gedankenwelt der Kinder gewährt zu haben. Die Antworten der Lernenden haben sich auch als sehr heterogen herausgestellt, weshalb die Auswertungsmethode variiert werden musste, um alle Ergebnisse einbringen zu können. Der bereits erwähnte Fokus auf die Umgebung auf dem Mond hat aufgezeigt, dass die Schülerinnen und Schüler in diesem Gebiet viele Wissenslücken und fehlerhafte Konzepte haben. Bei der Suche nach Unterrichtsideen zu dem Thema Mond ist mir aufgefallen, dass die Thematisierung von Astronomie im Sachunterricht zum größten Teil im Rahmen von 'Licht und Schatten' (SUPRA) erfolgt, wobei die Mondphasen besprochen werden. Ausgehend von den im Rahmen dieser Untersuchung erhobenen Ergebnissen hat sich jedoch gezeigt, dass Themen wie 'Gravitation' oder 'Lichtverhältnisse' im Sachunterricht ebenfalls angesprochen werden sollten, da Schülerinnen und Schüler bereits in der Grundschule viele Vorstellungen zu den Themen entwickeln und auch ein großes Interesse daran zeigen. Ein gutes Beispiel für eine umfassende Unterrichtseinheit zu dem Thema bietet die bereits erwähnte MINT-BOX 'Abenteuer Astronomie' (Max-Planck-Gesellschaft, 2024).

13. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

ABBILDUNG 1: MODELL DER DIDAKTISCHEN REKONSTRUKTION SCHKER & DUIT (NACH KATTMANN ET AL., 1992))	14
TABELLE 1: AUSZUG AUS INTERVIEWLEITFADEN	19
TABELLE 2: AUSZUG AUS INTERVIEWLEITFADEN	20
TABELLE 3: AUSZUG AUS INTERVIEWLEITFADEN	21
TABELLE 4: NOTATIONSREGELN DER TRANSKRIPTION (FUß & KARBACH, S.36).....	23
TABELLE 5: AUSSCHNITT AUS LEITFADENINTERVIEW	24
TABELLE 6: AUSSCHNITT: REDIGIERTE AUSSAGEN	25
TABELLE 7: AUSSCHNITT AUS GEORDNETEN AUSSAGEN.....	26
TABELLE 8: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS: "GERINGE KRATERGRÖßEN"	52
TABELLE 9: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS "ERDÄHNLICHE TEMPERATUREN AUF DEM MOND"	52
TABELLE 10: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS "PERMANENTE DUNKELHEIT AUF DEM MOND"	53
TABELLE 11: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS "KEINE TEMPERATURVERÄNDERUNG"	53
TABELLE 12: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS „KEINE GRAVITATION AUF DEM MOND"	54
TABELLE 13: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS "DIE ERDE VERDECKT DEN MOND"	55
TABELLE 14: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS "DER MOND BEWEGT SICH NICHT"	55
TABELLE 15: KONZEPTE ZUR BEWEGUNG DER HIMMELSKÖRPER	56
TABELLE 16: KONZEPTE ZUR SCHWERKRAFT.....	57
TABELLE 17: KONZEPTE ZU DEN MONDPHASEN.....	57
TABELLE 18: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS „VERKÜRZTER MONDZYKLUS".....	58
TABELLE 19: VERALLGEMEINERUNG DES KONZEPTS "GRÖßERE NÄHE ZU ANDEREN HIMMELSKÖRPERN"	58
TABELLE 20: SONSTIGE KONZEPTE	59

14. Literaturverzeichnis

Barke, H.-D. (2006). *Chemiedidaktik. Diagnose und Korrektur von Schülervorstellungen*. Berlin: Springer.

Blass, H. (1949). *Antike Astronomie*. München: Ernst Heimeran.

CHU, (2018). *Kognitiver Konflikt*. Clearing House Unterricht. Verfügbar unter: <https://www.clearinghouse.edu.tum.de/glossar/kognitiver-konflikt/#:~:text=Ein%20kognitiver%20Konflikt%20wird%20erzeugt,ihre%20Erwartung%20nicht%20eingetroffen%20ist.> (Aufgerufen 15. April 2024).

Duit, R. (2009). Alltagsvorstellungen und Physik lernen. In E. Kircher, R. Girwitz & P. Häußler, *Physikdidaktik. Theorie und Praxis* (S.605-629). Berlin: Springer.

Fuß, S. & Karbach. U. (2014). *Grundlagen der Transkription*. Opladen & Toronto: Verlag Barbara Budrich.

GDSU. (2002). *Perspektivrahmen Sachunterricht*. Kempten: Klinkhardt.

Gropengießer, H. (2008). Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung. In P. Mayring & M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Die Praxis der qualitativen Inhaltsanalyse*. Weinheim/Basel: Beltz Verlag.

Gropengießer, H. & Marohn, A. (2018). Schülervorstellungen und Conceptual Change. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S.49-67). Berlin: Springer

Hopf, M. & Schecker, H. (2018). Schülervorstellungen zu fortgeschrittenen Themen. In H.Schecker, T. Wilhelm, M. Hopf & R. Duit (Hrsg.), *Schülervorstellungen und Physikunterricht. Ein Lehrbuch für Studium, Referendariat und Unterrichtspraxis* (S. 225-242). Berlin: Springer Spektrum.

Jaumann, R., Köhler, U., Sohl, F., Tirsch, D. & Pieth, S. (2018). *Expedition zu fremden Welten. 20 Milliarden Kilometer durch das Sonnensystem*. Berlin: Springer.

Jonen, A., Möller, K. & Hardy, I. (2003). Lernen als Veränderung von Konzepten-am Beispiel einer Untersuchung zum naturwissenschaftlichen Lernen in der Grundschule. In D. Cech & H.-J. Schwier (Hrsg.). *Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht* (S. 93-108). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Kaufmann, S.-H. (2021). *Schülervorstellungen zu Geradengleichungen in der vektoriellen Analytischen Geometrie*. Wiesbaden: Springer.

Krüger, D. & Riemeier, T. (2014). Die qualitative Inhaltsanalyse – eine Methode zur Auswertung von Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschafts-didaktischen Forschung* (S.133-145). Berlin: Springer Spektrum.

Kuhn, W. (2016). *Ideengeschichte der Physik. Eine Analyse der Entwicklung der Physik im historischen Kontext* (2. Auflage). Berlin: Springer Spektrum.

Kuphal, E. (2013). *Den Mond neu entdecken. Spannende Fakten über Entstehung, Gestalt und Umlaufbahn unseres Erdtrabanten*. Darmstadt: Springer.

Link, F. (1969). *Der Mond*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. (1993). Lernen im Physikunterricht – Brückenschlag zwischen wissenschaftlicher Theorie und menschlichen Erfahrungen. In Deutsche Physikalische Gesellschaft e.V., Fachverband der Physik (Hrsg.), *Didaktik der Physik* (S. 21- 36). Esslingen am Neckar: Fachhochschule für Technik Esslingen.

Max-Planck-Gesellschaft. (2024). *EU-UNAWA-MINT-Box Abenteurer Astronomie*. Haus der Astronomie. Zentrum für astronomische Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit. Unter: <https://www.haus-der-astronomie.de/3844699/UiaB-Kapitel-Der-Mond.pdf> (Aufgerufen: 15. April 2024).

Metzger, S. (2019). Didaktische Rekonstruktion: Fachsystematik und Lernprozesse in Balance halten. In P. Labudde & S. Metzger (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaften. 1.-9- Schuljahr* (3. Auflage) (S. 45-58). Berlin: Springer.

Möller, K. (2019). Lernen von Naturwissenschaften heißt: Vorstellungen verändern. In P. Labudde & S. Metzger (Hrsg.), *Fachdidaktik Naturwissenschaften. 1.-9- Schuljahr* (3. Auflage) (S. 59-74). Berlin: Springer.

Möller, K. (2022). Genetisches Lernen und Conceptual Change. In J. Kahlert, M. Fölling-Albers, M. Götz, S. Miller & S. Wittkowske (Hrsg.), *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts* (3. Auflage) (S.262-268). Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt.

Niebert, K. & Gropengießer, H. (2014). Leitfadengestützte Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschafts-didaktischen Forschung* (S.121-132). Berlin: Springer Spektrum.

Podbregar, N. & Lohmann, D. (2014). *Im Fokus: Sonnensystem. Eine Reise durch unsere kosmische Heimat*. Düsseldorf: Springer Spektrum.

Reich, K. (1998). *Thesen zur konstruktivistischen Didaktik*. In: Pädagogik, Heft 7-8 (1998).

Reinders, H. & Ditton, H. (2011). Überblick Forschungsmethoden. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel & B. Gniewosz (Hrsg.). *Empirische Bildungsforschung. Strukturen und Methoden* (S. 45-53). Wiesbaden: VS Verlag.

Rödler, K. (1999). Sonne, Mond und Erde. Mit Kindern ins Gespräch kommen. *Die Grundschulzeitschrift. Gemeinsam Schule machen*. 13 (1999), S. 24, 41-42.

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. 2-21). Berlin: Springer Spektrum.

Schindler, D. (2015). *Präkonzepte*. Verfügbar unter: [https://www.physikdidaktik.info/data/_uploaded/Delta_Phi_B/2015/Schindler\(2015\)Praekonzepte_DeltaPhiB.pdf](https://www.physikdidaktik.info/data/_uploaded/Delta_Phi_B/2015/Schindler(2015)Praekonzepte_DeltaPhiB.pdf) (08. April 2024)

SUPRA. (2024). *SUPRA. Schulunterricht praktisch und konkret*. Verfügbar unter: <https://www.supra-lernplattform.de> (08. April 2024).

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. 39-61). Berlin: Springer Spektrum.

Williams, D. (2024). *Moon Fact Sheet*. NASA Official. Verfügbar unter: <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/moonfact.html> (11. April 2024).

Strübig, J. (2018). *Qualitative Sozialforschung. Eine komprimierte Einführung* (2.Auflage). Berlin/Boston: de Gruyter.

Wodzinski, R. (2006). *Lernschwierigkeiten erkennen-verständnisvolles Lernen fördern* (Überarbeitete Fassung). Kiel: SINUS-Transfer Grundschule, IPN.

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. 243-268). Berlin: Springer Spektrum.

15. Anhang

Interviewleitfaden.....	1
A1: Rosa Transkription.....	2
A2: Rosa redigierte Aussagen.....	3
A3: Rosa geordnete Aussagen.....	4
A4: Rosa Zeichnung.....	4
B1: Lena Transkription.....	4
B2: Lena redigierte Aussagen.....	9
B3: Lena geordnete Aussagen.....	10
B4: Lena Zeichnung.....	11
C1: Michael Transkription.....	11
C2: Michael redigierte Aussagen.....	13
C3: Michael geordnete Aussagen.....	14
C4: Michael Zeichnung.....	15
D1: Anna Transkription.....	15
D2: Anna redigierte Aussagen.....	19
D3: Anna geordnete Aussagen.....	19
D4: Anna Zeichnung.....	20
E1: Karolina Transkription.....	20
E2: Karolina redigierte Aussagen.....	23
E3: Karolina geordnete Aussagen.....	24
E4: Karolina Zeichnung.....	25
F1: Jessica Transkription.....	25
F2: Jessica redigierte Aussagen.....	28
F3: Jessica geordnete Aussagen.....	29
F4: Jessica Zeichnung.....	30
G1: Karl Transkription.....	30
G2: Karl redigierte Aussagen.....	32
G3: Karl geordnete Aussagen.....	33
G4: Karl Zeichnung.....	33
H1: Leon Transkription.....	33
H2: Leon redigierte Aussagen.....	37
H3: Leon geordnete Aussagen.....	38

H4: Leon Zeichnung.....	39
I1: Alexandra Transkription.....	39
I2: Alexandra redigierte Aussagen.....	43
I3: Alexandra geordnete Aussagen.....	44
J1: Paul & Maximilian Transkription.....	45
J2: Paul redigierte Aussagen.....	54
J3: Paul geordnete Aussagen.....	56
J4: Paul Zeichnung.....	57
J5: Maximilian redigierte Aussagen.....	57
J6: Maximilian geordnete Aussagen.....	58
J7: Maximilian Zeichnung.....	59
K1: Hannah & Vivien Transkription.....	59
K2: Hannah redigierte Aussagen.....	64
K3: Hannah geordnete Aussagen.....	65
K4: Hannah Zeichnung.....	66
Eigenständigkeitserklärung.....	67

Interviewleitfaden

Interventionen	Erwartete Vorstellungen	Bemerkungen
Erkläre mir bitte was du gemalt hast		Wenn die SuS nicht gleich von alleine erklären
Sieht der Mond immer so aus?		
Warum verändert sich der Mond?	Erwähnung der Mondphasen, Zusammenhang mit der Bewegung der Sonne oder des Mondes herstellen	Ggf. Nachfragen bei einzelnen Aspekten, aber sonst die Aussagen der Kids nicht beeinflussen
Wie oft verändert sich der Mond?		

Gedankenreise auf den Mond

Was siehst du um dich herum?	Beschreibung der Mondlandschaft	
Denkst du kannst einfach auf dem Mond laufen?	Mangel an Schwerkraft	
Wie ist die Temperatur auf dem Mond?		Soll den SuS helfen sich in die Szenerie hinein zu versetzen
Ist es dort hell oder dunkel?	Transfer der Mondphasen auf den Mond	
Brauchst du ein Raumanzug?	Kein Sauerstoff auf dem Mond	

Anordnen der Himmelskörper (Sonne, Mond und Erde) / Abschluss

Kannst du mir die Kärtchen einmal der Größe nach ordnen?	Größenverhältnisse der Himmelskörper	Keine offene Frage, soll eher als Einstieg dienen
Kannst du mir jetzt nochmal zeigen, wie die sich im Weltraum bewegen?	Bewegung der einzelnen Himmelskörper	Ggf. Nachfragen manche Himmelskörper nicht erwähnt wurden oder noch Unklarheiten ausstehen
Gibt es noch irgendetwas was du mir über den Mond erzählen möchtest?		
Woher hast du so viel über den Mond gelernt?		

A1: Rosa Transkription

- 1 S: Fangen wir jetzt an?
- 2 I: Sieht super aus! Magst du mir erklären, warum du den Mond so gezeichnet hast?
- 3 S: Ähm ..., weil die ... weil man ja meistens auf Fotos oder so sieht, dass er Löscher hat
- 4 I: Genau. Und sieht der Mond für dich immer so aus?
- 5 S: Nein. manchmal wird er ja überdeckt von...ähm... der Dunkelheit, ja
- 6 I: Und wie sieht er dann aus?
- 7 S: Ähm... wie ein Halbkreis so zu sagen.
- 8 I: Magst du das auch für mich Zeichnen? / Was passiert damit aus (Mond1) (Mond“) wird?
- 9 S: (20) (zeichnet den Mond) Der Schatten von der Erde, wo die Sonne drauf scheint. Ja.
- 10 I: Wie kommt der Schatten von der Erde auf den Mond?
- 11 S: Durch die Sonne, weil, die immer noch scheint.
- 12 I: Ok super, und wie oft wechselt sich das ab?
- 13 S: Ähm... eine Woche
- 14 I: Was passiert in einer Woche?
- 15 S: Entweder er nimmt ab oder er nimmt zu
- 16 I: Ok. Stell dir vor du fliegst zum Mond. Was siehst du da? Du kannst es Aufmalen aber auch
- 17 erklären.
- 18 S: Ähm..die Erde von oben mit ganz viel Grün und Blau und Grau wegen der Sadt.
- 19 I: Und wie sieht es um die herum aus?
- 20 S: Schwarz, bunt, weiß, also ganz viel Licht eigentlich aber auch dunkel.
- 21 I: Kannst du auf dem Mond laufen?
- 22 S: Ja
- 23 I: Ganz normal wie auf der Erde?
- 24 S: Nee nicht ganz normal...ja...ich würde nicht ganz normal sagen
- 25 I: Wie würdest du da laufen?
- 26 S: Naja... wie halt (4) springen oder so halt
- 27 I: Und denkst du brauchst einen Raumanzug?
- 28 S: Ja, *Raumanzug*
- 29 I: Und was denkst du wie die Temperatur dort ist?
- 30 S: Ich würde so um die null Grad sagen, weil es ist ja nicht im Minusbereich und auch nicht
- 31 im Plusbereich
- 32 I: Und was denkst du wie es dort mit Tag und Nacht ist, ist es wie hier?
- 33 S: Nein, Es ist einfach nur Nacht.

- 34 I: Nur Nacht? Aber du meinstest ja das du auf dem Mond ja auch viel Hell siehst.
- 35 S: Ja, wegen den Sternen, weil es ja auch reflektiert von der Sonne.
- 36 I: Also ist es immer dunkel, aber trotzdem bisschen Hell wegen der Sonne?
- 37 S: Ja, ja
- 38 I: Ok, jetzt gebe ich dir ein paar Kärtchen und die kannst du von der Größe anordnen. Was ist
- 39 am größten und was ist kleinsten?
- 40 S: Ich denk die Sonne ist am größten, der Mond ist am kleinsten und die Erde ist in der Mitte.
- 41 I: Und wie sind die Im Weltall angeordnet?
- 42 S: Ich glaub so (Ordnet: Sonne, Erde Mond)
- 43 I: Also du hast die Sonne die Erde und dann den Mond? Sind die immer in einer Linie?
- 44 S: Äh nein, ich glaube die gehen auch manchmal anders.
- 45 I: Und wie bewegen sie sich? Was denkst du?
- 46 S: Die Erde um die Sonne und der Mond um beide, würde ich sagen
- 47 I: Woher hast du so viel über den Mond erfahren?
- 48 I: Als Abschluss habe ich noch eine Frage für dich, weißt du warum der Mond leuchtet: Ich
- 49 glaube, weil er von der Sonne angestrahlt wird und ... so... reflektiert
- 50 S: Ähm...Mein Steifbruder beschäftigt sich mit Weltall und so?

A2: Rosa redigierte Aussagen:

(1-15) Der Mond ist nicht immer rund, er hat auch manchmal die Form von einem Halbkreis, die entsteht, wenn er von der Dunkelheit überdeckt wird. Die Dunkelheit entsteht durch den Schatten von der Erde, wo die Sonne drauf scheint, der Erdschatten wird dann auf den Mond geworfen. Der Mond verändert seine Form etwa einmal die Woche. In der Zeit nimmt er ab? oder er nimmt zu?

(18-35) (Wenn man sich auf dem Mond befindet und in dem Weltall hinausschaut,) sieht man die Erde von oben und darauf sieht man, ganz viel grün und blau und Grau in der Stadt. (Der Rest des Universums), ist schwarz, bunt und weiß, es gibt viel Licht, aber es ist auch dunkel. Auf dem Mond selbst, kann man laufen, es ist aber nicht ganz normal zu laufen, stattdessen ist es wie springen. Die Temperatur auf dem Mond liegt etwa bei null Grad, da sie weder im Minusbereich noch im Plusbereich liegt und braucht einen Raumanzug, um rauszugehen. Auf dem Mond ist es zudem auch immer Nacht, also dunkel und das Licht, das man sieht, kommt von der Sonne und den Sternen, die den Mond aber nicht so hell erleuchten wie die Erde am Tag.

(40) Ich denke die Sonne ist am größten, der Mond ist am kleinsten und die Erde ist in der Mitte.

(42) Die Anordnung im Weltall ist: Sonne, Erde, Mond

(46) Im Weltall bewegt sich die Erde um die Sonne und der Mond um beide.

(50) Der Mond leuchtet, weil er von der Sonne angestrahlt wird.

(48) Mein Bruder beschäftigt sich viel mit Weltall und so...

A3: Rosa geordnete Aussagen:

Der Mond von der Erde aus betrachtet

(1-15) Der Mond ist nicht immer rund, er hat auch manchmal die Form von einem Halbkreis, die entsteht, wenn er von der Dunkelheit überdeckt wird. Die Dunkelheit entsteht durch den Schatten von der Erde, wo die Sonne drauf scheint, der Erdschatten wird dann auf den Mond geworfen. Der Mond verändert seine Form etwa einmal die Woche. In der Zeit nimmt er ab? oder er nimmt zu?

Z: 50: Der Mond leuchtet, weil er von der Sonne angestrahlt wird

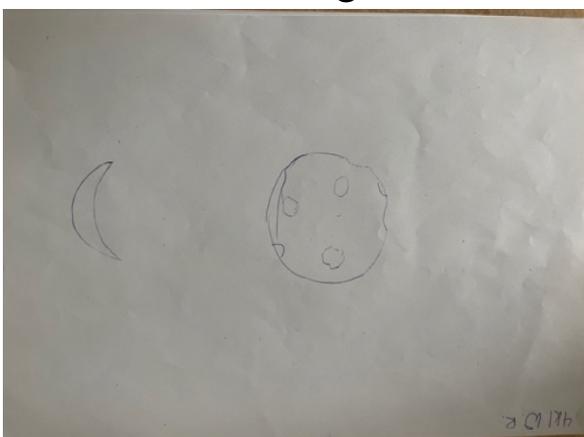
Die Umgebung auf dem Mond

(18-35) (Wenn man sich auf dem Mond befindet und in dem Weltall hinausschaut,) sieht man die Erde von oben und darauf sieht man, ganz viel grün und blau und Grau in der Stadt. (Der Rest des Universums), ist schwarz, bunt und weiß, es gibt viel Licht, aber es ist auch dunkel. Auf dem Mond selbst, kann man laufen, es ist aber nicht ganz normal zu laufen, stattdessen ist es wie springen. Die Temperatur auf dem Mond liegt etwa bei null Grad, da sie weder im Minusbereich noch im Plusbereich liegt und braucht einen Raumanzug, um rauszugehen. Auf dem Mond ist es zudem auch immer Nacht, also dunkel und das Licht, das man sieht, kommt von der Sonne und den Sternen, die den Mond aber nicht so hell erleuchten wie die Erde am Tag.

Planetenbewegungen

(40-46) Die Sonne ist am größten, der Mond ist am kleinsten und die Erde ist in der Mitte. Die Erde bewegt sich um die Sonne und der Mond um beide.

A4: Rosa Zeichnung



B1: Lena Transkription:

1
1 I: Wir können ja damit anfangen, dass du einmal für mich den Mond aufmalst. So wie du
2 denkst, du kannst auch zwei verschiedenen Bilder machen, wenn du möchtest
3 S: Ist es egal mit welchem Stift?
4 I: Es ist egal, mit welchem Stift, du kannst es dir aussuchen.
5 S: Soll ich ihnen jetzt eher nah oder weit weg zeichnen? Wenn ich ihn weit weg zeichne,
6 zeichne ich ihn meistens so, wie man ihn so typisch auf Bildern sieht und wenn ich ihn nah
7 zeichne, zeichne ich ihn eher rund.
8 I: Wie du möchtest, du kannst ihn einmal nah und einmal weit entfernt zeichnen.
9 S: okay, also, wenn ich den weit entfernt zeichne, dann zeichne ich ihn meistens so (zeichnet
10 einen Sichelmond). Okay das sieht jetzt nicht besonders gut aus
11 I: Darum geht es hier gar nicht. Das ist nicht schlimm
12 S: Also, wenn ich ihn mir groß vorstelle da stelle ich ihn mir meistens halt so vor, so riesig:
13 (zeichnet einen Vollmond)
14 S: und mit ganz vielen Mondkratern halt auch
15 I: Kannst du auch gerne aufzeichnen.
16 S: Ich weiß halt nicht genau wie die aussehen, deswegen
17 I: Einfach so wie du sie dir vorstellst. Es muss nicht so ganz genau seien.
18 S: Meistens sehen sie ja dann so aus, wie so ein Gesicht und dann hier so
19 (Zeichnet die Krater auf ihrer Zeichnung ein)
20 S: Das sieht wirklich aus wie so ein Gesicht (6) (lacht) das sind die vielen Mondkrater, also so
21 ungefähr im Groben. So in groß.
22 I: Und in Klein?
23 S: kann ich sie auch hier hinmalen? (Malt den Mond)
24 S: So ungefähr stelle ich ihn mir immer in klein vor (ergänzt die Zeichnung vom Sichelmond)
25 I: Und warum ist er aus der Ferne, wie so eine Sichel und wenn du ihn nah siehst so rund?
26 S: Naja also, ähm rund, wenn man manchmal auch Videos über den Mond oder so sieht, dann
27 ist der auf dem Bild meistens auch immer rund, aber wenn man von hier unten immer guckt
28 dann sieht er halt meistens immer so aus, aber es ist unterschiedlich. Manchmal ist er auch
29 hier noch so., aber wenn Vollmond ist, dann ist er ganz rund.
30 I: Und warum ist das immer so unterschiedlich?
31 S: Hm das weiß ich gar nicht jetzt so ganz genau, aber wenn man halt hoch guckt kann man
32 auch immer leicht beobachten, dass der Mond, immer wenn Vollmond war dann immer dün-
33 ner wird und wenn es ganz dünn ist, dann wird er immer richtig dick und irgendwann ist er
34 ganz rund.

35 I: Und wie oft passiert das, wie oft ist sieht man einen vollen Mond oder einen Sichelmond?
36 S: Das weiß ich gar nicht so genau, aber das wechselt aber so ungefähr einmal im Monat oder
37 einmal in zwei Monaten, so ungefähr glaub ich. Ich bin mir gar nicht so sicher.
38 I: Das ist gar nicht schlimm. Und kannst du dir vorstellen warum das so sein könnte? Hast du
39 da eine Idee?
40 S: *Nee nicht wirklich*, ich habe mir noch nie so richtig Gedanken drüber gemacht, wie so der
41 jetzt immer größer oder immer kleiner wird *und dünner und dicker halt*
42 I: Ist ja nicht so schlimm. Und jetzt möchte ich das du deine Augen zu machst und dir vor-
43 stellst, dass du mit einem Raumschiff auf dem Mond gelandet bist. Und jetzt machst du deine
44 Augen auf und bist auf dem Mond, was siehst du da um die drum rum?
45 S: Okay (10) ja. Also ganz viele **Mondkrater**, komplett weiß und man hebt immer so ein
46 bisschen ab und da sind ganz viele Mondkrater, wo man aufpassen muss das man nicht rein-
47 fällt oder drüber stolpert.
48 I: Und wie groß sind die Mondkrater?
49 S: Schon ungefähr so: (zeigt die breite – ihre Armspanne) und manche auch ungefähr so, also
50 schon ziemlich groß (zeigt die Tiefe ungefähr 1m über dem Boden)
51 I: Also denkst du, dass wenn du da rein fällst das du dann komplett verschwunden bist, oder
52 sein die eher so flach wie eine Pfütze?
53 S: Naja, eher so ganz bisschen erhoben, aber man würde sich noch gut festhalten können
54 I: Okay, und was siehst du da noch außer Krater?
55 S: Ich sehe das Universum (lacht), wenn man da so guckt auch die Erde so ganz klein. Ich
56 sehe auch ein bisschen Staub der da so ein bisschen rumfliegt, das ist ja so ein bisschen wie...
57 Puder sag ich mal und vielleicht noch ein paar Sternzeichen sehe ich, wenn ich in den Himmel
58 gucke und die Milchstraße.
59 I: Und ist es auf dem Mond so dunkel oder hell?
60 S: Naja der Mond an sich ist ja ziemlich hell, also man kann gut sehen, aber wenn du so ins
61 Universum hochguckst dann ist es schon ziemlich dunkel oben.
62 I: Okay, dann ist es dort eher so, wie wenn es bei uns Nacht ist oder wie, wenn es bei uns Tag
63 ist?
64 S: Eher Nacht, also es ist schon ziemlich dunkel oben.
65 I: Und ist es immer so oder wechselt es sich manchmal ab?
66 S: Naja, es kommt halt drauf an wo du hinguckst, aber sonst ist es eigentlich schon immer
67 dunkel. Außer du fliegst auch mit der Rakete hin und dann wird's bisschen Heller.
68 I: Und wo wird's heller?

69 S: Naja, kommt drauf an wo du mit der Rakete hinfliegst, also wenn du jetzt bisschen weiter
70 nach oben fliegst, wird's da hell, wo du grade...ähm...wo du grade halt bist.

71 I: Also, wenn du mit der Rakete wieder nach oben fliegst, oder wenn du mit der Rakete weiter
72 auf dem Mond fliegst?

73 S: Wenn du hoch fliegst du, weiter

74 I: Da wird's heller, genau. Und was denkst du wie warm oder kalt es auf dem Mond ist?

75 S: Naja, mit Schutzanzug oder ohne? Denn die haben ja so einen Anzug, wo man Luft kriegt
76 und so an.

77 I: Genau, warum müssen die ihn anziehen?

78 S: Weil, da kriegt man nicht so gut Luft, da gibt es nicht so viel Luft und vielleicht ist es ja da
79 auch wirklich kalt und deswegen hilft das dann auch. Weil sonst würde man vielleicht nur das
80 für den Kopf kriegen

81 I: Ist dann dort so kalt wie bei uns im Winter oder etwas kälter?

82 S: Ich glaube eher so wie bei uns im Winter, aber wenn dann auch richtig Schnee liegt dann.

83 I: Und ist da Schnee auf dem Mond?

84 S: Nee (lacht) Also in meiner Vorstellung liegt da jetzt kein Schnee

85 I: Und kannst du da auf dem Mond laufen?

86 S: Ja, aber ich heb oft ein bisschen ab so. Also wenn du läufst, dann musst du dich schon be-
87 mühen auf dem Boden zu bleiben und nicht abzuheben. Aber du kannst auch laufen und
88 kommst immer wieder runter, wenn du runter möchtest.

89 I: Okay, und warum heb ich da immer wieder ab?

90 S: Weil die Schwerkraft, dich nicht von unten hält, sondern weil die da wie rumfliegt (lacht)
91 sag ich mal. Deswegen fliegst du halt auch rum.

92 I: Okay, hast du noch weitere Ideen wie es auf dem Mond so seien könnte?

93 S: Naja es wurde noch nie gesehen, aber es wäre schon lustig, wenn es dort Aliens gäben
94 würde und wenn man dann halt mit den irgendwie reden könnte und wenn die dann so eine
95 eigene Sprache haben, das wäre halt auch richtig cool.

96 I: Denkst du es gibt Aliens auf dem Mond?

97 S: Naja, es wurde halt noch nicht bewiesen das es keine gibt, ich weiß es nicht so genau. Ich
98 könnte mir das bestimmt etwas besser vorstellen, wenn ich in echt auf dem Mond wäre, da
99 weiß man ja auch wie der wirklich so aussieht, aber so lange glaube ich nicht, dass es sie nicht
100 gibt aber auch nicht, dass es sie 100-prozentig gibt.

101 I: Ja das, kann ja seien.

102 S: Das ist aber eine lustige Vorstellung.

103 I: Dann habe ich hier für dich noch was mitgebracht, und zwar... Habe ich hier Bilder von
104 der Erde von der Sonne und von dem Mond. Könntest du mir die der Größe nach ordnen?
105 S: Also ich kann ja probieren. Es kommt ja drauf an, die Sonnenstrahlen, die ist ja klein (die
106 Sonne), aber die Sonnenstrahlen.
107 I: Ja, es kommt hier drauf an, wie es in echt ist, die Bilder sind jetzt nur zum Ordnen da.
108 S: In echt ist die Sonne glaube ich schon bisschen größer als der Mond, danach würde der
109 Mond kommen und dann die Erde.
110 I: Also ist die Erde am kleinsten?
111 S: So zu sagen ja, also so stelle ich es mir ungefähr vor.
112 I: Okay und stehen sie Weltall in so einer Linie oder bewegen sie sich da auch?
113 S: Also die Sonne, das weiß ich, die bewegt sich immer, deswegen gibt es auch Tag und
114 Nacht, weil wenn die Sonne hinter dem Mond steht dann leuchtet sie ja den Mond an deswe-
115 wegen leuchtet der, aber es ist trotzdem dunkel, weil die Sonne nicht ganz da zu sehen ist.
116 I: Okay, und bewegt sich die Erde?
117 S: Ich glaube die dreht sich aber auf der Stelle, deswegen gibt es auch in verschiedenen Ländern
118 Tag und Nacht, weil das ja immer unterschiedlich ist.
119 I: Super, und der Mond bewegt der sich?
120 S: Ich glaube der steht einfach nur da, ich bin mir nicht sicher, aber ich glaube der steht ein-
121 fach nur still.
122 I: Okay, also der Mond steht still, die Erde dreht sich um sich selbst und die Sonne dreht sie
123 sich nur um die Erde oder um die Erde und den Mond?
124 S: Sie dreht sich um beide.
125 I: Perfekt, magst du mir dann nochmal erzählen, wo du so viel darüber gelernt hast?
126 S: Naja, ich les manchmal so ein bisschen darüber, in so Kinderzeitungen und da steht immer
127 was drin und da hatte ich mal eine über den Mond, da habe ich ein bisschen was gelesen und
128 man erzählt sich das auch manchmal ein bisschen rum und hat manchmal auch so Vorstellun-
129 gen und wenn man den Mond dann auch mal selbst beobachtet, kann man ja auch immer ein
130 bisschen was sehen. Das mit dem Rumdrehen und so, dass habe ich...ähm... auch gelesen
131 und mir auch mal was über den Mond angeguckt. Meine Eltern erzählen mir auch mal was,
132 wenn ich frage.
133 I: Gibt es noch etwas was du mir über den Mond erzählen möchtest, was ich dich nicht ge-
134 fragt habe?
135 S: Also ich weiß nicht so viel über den Mond.
136 I: Aber ich finde du hast schon viel erzählt und viel über den Mond gewusst.

137 S: Aber jetzt hast du schon alle Fragen genannt.

B2: Lena redigierte Aussagen:

(10) Also, wenn ich ihn weit entfernt zeichne, zeichne ich ihn meistens so -> Sichelmond

(14-15, 19) Also, wenn ich ihn mir groß vorstelle da stelle ich ihn mir meistens so vor, riesig (Vollmond). Mit ganz vielen Kratern auch. Meistens sehen sie so aus wie ein Gesicht.

(27-30) Wenn man den Mond auf Videos sieht, dann sieht er auf den Bildern immer so rund aus. Wenn man von der Erde aus auf den Mond schaut da sieht er meistens sichelförmig aus, aber es ist unterschiedlich. Manchmal wenn man von der Erde aus dem Mond beobachtet ist er auch rund, dann ist Vollmond.

(32-35, 37-38) Ein Mondphasenzyklus dauert etwa ein oder zwei Monate. Wenn man halt hoch guckt kann man auch immer leicht beobachte, dass der Mond, nach dem Vollmond immer dünner wird und wenn er einmal ganz dünn ist, dann wieder richtig dick wird, bis er dann wieder rund ist.

(46-48, 50-51) (Auf dem Mond sehe ich) ganz viele Mondkrater, komplett weiß und man hebt immer so ein bisschen ab und da sind ganz viele Mondkrater, wo man aufpassen muss das man nicht reinfällt oder drüber stolpert. Die Mondkrater sind etwa ein Meter tief und ein Meter breit, so dass man nicht komplett verschwindet, wenn man reinfällt.

(56-59) Ich sehe das Universum, und die Erde so ganz klein. Ich sehe Staub, der rumfliegt, wie Puder und vielleicht auch ein bisschen Sternzeichen und die Milchstraße.

(62-62, 67-68): Auf dem Mond ist es ziemlich Hell, so dass man gut sehen kann, aber wenn man in das Universum reinschaut ist es ziemlich dunkel. Wenn man mit der Rakete weiter nach oben fliegt dann ist es heller.

(79-81, 83, 85) Man braucht einen Schutzanzug, weil man da nicht so gut Luft kriegt, weil es auf dem Mond nicht so viel Luft gibt und es ist da ja auch wirklich kalt. Wenn es dort nicht so kalt wer, würde man dann ja nur den Helm von dem Anzug tragen. Es dort so kalt wie bei uns im Winter, wenn Schnee liegt, aber dort liegt kein Schnee.

(87-89, 91-92) Man kann auf dem Mond laufen, aber man hebt ein bisschen ab und man muss sich bemühen auf dem Boden zu bleiben und nicht abzuheben. Aber man kann trotzdem laufen und man kommt runter, wenn man runter möchte. Man fliegt rum, weil die Schwerkraft, dich nicht von unten hält, sondern dort einfach rumfliegt.

(94-96, 98-101) Es wurde noch nie gesehen, aber es wäre schon lustig, wenn es dort Aliens gäbe, und wenn man dann halt mit ihnen irgendwie reden könnte und sie eine eigene Sprache hätten. Es wurde noch nicht bewiesen, dass es keine Aliens gibt, aber ich könnte mir das bestimmt besser vorstellen, wenn ich in echt auf dem Mond wäre, da wüsste ich auch wie das wirklich aussieht. Ich glaube nicht das es Aliens nicht existieren, aber ich glaube auch nicht, dass es sie 100-prozrntig gibt.

(109-110, 112) Die Sonne ist ein bisschen größer als der Mond, und die Erde ist am kleinsten.

(114-117) Also die Sonne bewegt sich immer, deswegen gibt es ja auch Tag und Nacht, weil wenn die Sonne hinter dem Mond steht dann leuchtet sie ja den Mond an deswegen leuchtet der, aber es ist trotzdem dunkel, weil die Sonne nicht ganz zu sehen ist.

(119-120, 122-123, 126) Die Erde dreht sich auf der Stelle, deswegen gibt es auch in verschiedenen Ländern Tag und Nacht. Der Mond steht aber einfach nur da und bewegt sich nicht. Und die Sonne dreht sich sowohl um die Erde als auch um den Mond.

B3: Lena geordnete Aussagen:

Der Mond von der Erde aus betrachtet:

(10, 14-15, 27-30, 32-35, 37-38) Also, wenn ich ihn weit entfernt zeichne, zeichne ich ihn meistens so -> Sichelmond. Also, wenn ich ihn mir groß vorstelle da stelle ich ihn mir meistens so vor, riesig (Vollmond). Mit ganz vielen Kratern auch. Meistens sehen sie so aus wie ein Gesicht. Wenn man den Mond auf Videos sieht, dann sieht er auf den Bildern immer so rund aus. Wenn man von der Erde aus auf den Mond schaut da sieht er meistens sichelförmig aus, aber es ist unterschiedlich. Manchmal wenn man von der Erde aus dem Mond beobachtet ist er auch rund, dann ist Vollmond. Ein Mondphasenzyklus dauert etwa ein oder zwei Monate. Wenn man halt hoch guckt kann man auch immer leicht beobachte, dass der Mond, nach dem Vollmond immer dünner wird und wenn er einmal ganz dünn ist, dann wieder richtig dick wird, bis er dann wieder rund ist.

Umgebung auf dem Mond:

(46-48, 50-51) (Auf dem Mond sehe ich) ganz viele Mondkrater, komplett weiß und man hebt immer so ein bisschen ab und da sind ganz viele Mondkrater, wo man aufpassen muss das man nicht reinfällt oder drüber stolpert. Die Mondkrater sind etwa ein Meter tief und ein Meter breit, so dass man nicht komplett verschwindet, wenn man reinfällt.

(56-59) Ich sehe das Universum, und die Erde so ganz klein. Ich sehe Staub, der rumfliegt, wie Puder und vielleicht auch ein bisschen Sternzeichen und die Milchstraße.

(62-62, 67-68) Auf dem Mond ist es ziemlich Hell, so dass man gut sehen kann, aber wenn man in das Universum reinschaut ist es ziemlich dunkel. Wenn man mit der Rakete weiter nach oben fliegt dann ist es heller.

Luftverhältnisse

(79-81, 83, 85) Man braucht einen Schutzanzug, weil man da nicht so gut Luft kriegt, weil es auf dem Mond nicht so viel Luft gibt und es ist da ja auch wirklich kalt. Wenn es dort nicht so kalt wer, würde man

dann ja nur den Helm von dem Anzug tragen. Es dort so kalt wie bei uns im Winter, wenn Schnee liegt, aber dort liegt kein Schnee.

Gravitation

(87-89, 91-92) Man kann auf dem Mond laufen, aber man hebt ein bisschen ab und man muss sich bemühen auf dem Boden zu bleiben und nicht abzuheben. Aber man kann trotzdem laufen und man kommt runter, wenn man runter möchte. Man fliegt rum, weil die Schwerkraft, dich nicht von unten hält, sondern dort einfach rumfliegt.

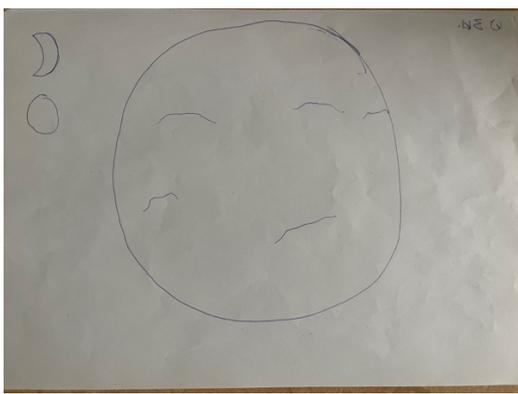
Außerirdische?

(94-96, 98-101) Es wurde noch nie gesehen, aber es wäre schon lustig, wenn es dort Aliens gäbe, und wenn man dann halt mit ihnen irgendwie reden könnte und sie eine eigene Sprache hätten. Es wurde noch nicht bewiesen, dass es keine Aliens gibt, aber ich könnte mir das bestimmt besser vorstellen, wenn ich in echt auf dem Mond wäre, da wüsste ich auch wie das wirklich aussieht. Ich glaube nicht das es Aliens nicht existieren, aber ich glaube auch nicht, dass es sie 100-prozrntig gibt.

Planetenbewegungen:

(109-110, 112, 114-117, 119-120, 122-123,126): Die Sonne ist ein bisschen größer als der Mond, und die Erde ist am kleinsten. Also die Sonne bewegt sich immer, deswegen gibt es ja auch Tag und Nacht, weil wenn die Sonne hinter dem Mond steht dann leuchtet sie ja den Mond an deswegen leuchtet der, aber es ist trotzdem dunkel, weil die Sonne nicht ganz zu sehen ist. Die Erde dreht sich auf der Stelle, deswegen gibt es auch in verschiedenen Ländern Tag und Nacht. Der Mond steht aber einfach nur da und bewegt sich nicht. Und die Sonne dreht sich sowohl um die Erde als auch um den Mond.

B4: Lena Zeichnung:



C1: Michael Transkription

- 1 S: Bin jetzt fertig.
- 2 I: Magst du mir erklären was du gemalt hast?

3 S: Das ist der Runde Planet und das hier sind die Krater des Asteroiden, die mal dort einge-
4 schlagen sind.

5 I: Findest du der Mond sieht immer gleich aus oder ist er manchmal ein bisschen anders?

6 S: Ich glaube... der ist immer anders, weil die Sonne ihn immer von einer anderen Seite an-
7 strahlt, weil die Sonne ja immer hinter der Erde strahlt.

8 I: Und wie sieht er aus, wenn, der anders aussieht? Magst du das für mich zeichnen?... Und
9 wie entsteht so ein Mond?

10 S: Ich glaube halt der Mond dreht sich halt um die Erde und dann strahlt die Sonne immer von
11 anderen Seiten auf den Mond, und dort wo sie drauf strahlt, das sieht man dann.

12 I: Und wie oft wechselt der Mond die Form?

13 S: Und jeden Monat einmal ist Vollmond und einmal im Jahr kommt nur Mondfinsternis

14 I: Und was passiert bei einer Mondfinsternis?

15 S: Da strahlt die Sonne, den Mond gar nicht an, weil die Erde da glaube ich davor ist.

16 I: Ok, Und jetzt möchte ich das du deine Augen schließt und dir vorstellst, dass du auf einmal
17 auf dem Mond gelandet bist. Wie sieht es da aus? Was ist um dich herum?

18 S: Sowas wie halt Krater die so rauskommen

19 I: Ja, und was noch?

20 S: So Staub (4)

21 I: Und was könnte da noch seien?

22 S: Ich glaube mehr nicht.

23 I: Ok nur Staub und Krater. Denkst du es ist dort Hell oder Dunkel?

24 S: Eher so dämmerlich, kommt drauf an halt, wie die Sonne auf den Mond strahlt

25 I: Was meinst du damit?

26 S: Also, ich glaube, wenn man auf der Seite des Mondes steht wo die Sonne gerade einstrahlt,
27 dann ist auf der Seite sowas wie Nacht und hier Tag

28 I: Und wie oft wechseln sich dort Tag und Nacht ab?

29 S: Einmal im Jahr denke ich.

30 I: Und wie warm oder kalt ist es dort?

31 S: Ich glaube dort ist es sehr kalt.

32 I: Kälter als bei uns im Winter?

33 S: Wie im Winter, wahrscheinlich noch kälter

34 I: Denkst du kannst auf dem Mond ganz normal laufen?

35 S: Schweben eher...wegen der Schwerkraft.

36 I: Und was musst du da anziehen?

37 S: Einen Raumanzug, weil erstens könnte man erstens nicht atmen, und zweitens würde es
38 dann viel zu kalt da seien.

39 I: Und warum kann man dort nicht Atmen ohne Raumanzug?

40 S: Weil dort keine Atmosphäre ist und auch keine Luft.

41 I: Ich habe für dich hier einmal Kärtchen mitgebracht mit der Sonne, der Erde und dem Mond
42 könntest du sie mir einmal der Größe nach ordnen?

43 S: (ordnet die Kärtchen) Der Mond passt ja sehr oft in die Erde

44 I: Wie oft passt er da rein? Weißt du das?

45 S: Ich glaube 93-mal

46 I: WOW dann ist die Erde ja viel größer als der Mond.

47 I: Magst du mir erzählen wie die Körper sich alle bewegen?

48 S: Also der Mond dreht sich um die Erde und die Erde dreht sich auch ein bisschen. Ich
49 glaube sogar in die versetzte Richtung. Und die Erde dreht sich um die Sonne und die Sonne
50 bewegt sich nicht.

51 I: Und dreht der Mond sich auch um sich selbst oder nur um die Erde?

52 S: Nur um die Erde

53 I: Magst du mir noch sagen, wo du so viel über den Mond gelernt hast?

54 S: Hm..das weiß ich aus Dokus und auch manchmal Bücher.

55 I: Gibt es noch irgendwelche Fakten über den Mond die du mir erzählen möchtest?

56 S: Ja, ich glaube der Mond war mal ein Teil von der Erde gewesen.

57 I: Und wie ist er dann entstanden? Wie hat er sich da abgelöst?

58 S: Ich glaube die haben sich halt...die sich halt mal zusammengefügt also alle Asteroiden zu
59 einem Planeten und dann war es bei einem Asteroideneinschlage auf der Erde so, dass das ein
60 paar Teile von ihr abgeflogen sind und dann war der Mond eins davon.

61 I: Und ist der Mond auch ein Planet oder was ist das für ein Körper?

62 S: Nee ich glaube das ist eher sowas wie ein Asteroid oder Komet

C2: Michael redigierte Aussagen:

(3-4): Das ist der Runde Planet und das sind die Krater des Asteroiden, die mal dort eingeschlagen sind.

(6-7, 10-11, 13): Der Mond ist am Himmel immer anders aus, weil der Mond sich um die Erde dreht und die Sonne ihn dann immer von einer anderen Seite anstrahlt, und man immer nur den Teil des Mondes sieht den die Sonne, gerade anstrahlt. Die Mondphasen wechseln sich einmal im Monat durch, und einmal im Jahr kommt es zur Mondfinsternis.

(15) (bei einer Mondfinsternis) da strahlt die Sonne den Mond gar nicht an, weil die Erde da davor ist.

(18, 20, 24, 26-27, 29).: Wenn man auf dem Mond landet sieht um sich herum nur Staub und Krater. Das Licht ist Dämmerlicht, aber auch davon abhängig auf welcher Seite vom Mond du dich befindest, wenn du auf der Seite bist, die gerade von der Sonne angestrahlt wird, dann ist es dort hell wie bei uns am Tag und wenn du auf der Seite bist, die nicht von der Sonne angestrahlt wird, dann ist es dunkel wie bei uns in der Nacht. Dabei wechseln sich Tag und Nacht, jährlich ab.

(31, 33): Auf dem Mond ist es sehr kalt, wie bei uns im Winter, ab wahrscheinlich noch kälter.

(35) Wegen der Schwerkraft, schwebt man auf dem Mond, anstatt zu laufen.

(37-38, 40) (Man braucht auf dem Mond) Ein Raumanzug, weil sonst könnte man erstens nicht atmen, und zweitens würde es dann viel zu kalt seien. Man kann auf dem Mond nicht atmen, weil es dort keine Atmosphäre und auch keine Luft gibt.

(43-44) der Mond passt 93- mal in die Erde.

(47-49, 51) Also der Mond dreht sich um die Erde und die Erde dreht sich auch ein bisschen. Ich glaube sogar in die versetzte Richtung. Die Erde dreht sich um die Sonne und die Sonne bewegt sich nicht. Der Mond dreht sich nicht um sich selbst, sondern nur um die Erde.

(55, 57-59, 61) Der Mond war mal ein Teil der Erde gewesen. Es haben sich mal alle Asteroiden zu einem Planeten zusammengeführt (der Erde). Dann gab es einen Asteroideneinschlag auf der Erde so, dass da ein paar Teile von ihr abgeflogen sind und eins von diesen Teilen ist der Mond. Der Mond ist aber kein Planet, sondern sowas wie ein Asteroid

C3: Michael geordnete Aussagen:

Mond von der Erde aus betrachtet:

(3-4, 6-7, 10-11, 13) Das ist der Runde Planet und das sind die Krater des Asteroiden, die mal dort eingeschlagen sind. Der Mond ist am Himmel immer anders aus, weil der Mond sich um die Erde dreht und die Sonne ihn dann immer von einer anderen Seite anstrahlt, und man immer nur den Teil des Mondes sieht den die Sonne, gerade anstrahlt. Die Mondphasen wechseln sich einmal im Monat durch.

Mondfinsternis

(13,15) (bei einer Mondfinsternis) da strahlt die Sonne den Mond gar nicht an, weil die Erde da davor ist, sie kommt einmal im Jahr vor.

Umgebung auf dem Mond:

(18, 20, 24, 26-27, 29, 31,33).: Wenn man auf dem Mond landet sieht um sich herum nur Staub und Krater. Das Licht ist Dämmerlicht, aber auch davon abhängig auf welcher Seite vom Mond du dich befindest, wenn du auf der Seite bist, die gerade von der Sonne angestrahlt wird, dann ist es dort hell wie bei uns am Tag und wenn du auf der Seite bist, die nicht von der Sonne angestrahlt wird, dann ist es dunkel wie bei uns in der Nacht. Dabei wechseln sich Tag und Nacht, jährlich ab. Auf dem Mond ist es sehr kalt, wie bei uns im Winter, ab wahrscheinlich noch kälter.

Schwerkraft

(35) Wegen der Schwerkraft, schwebt man auf dem Mond, anstatt zu laufen.

Luftverhältnisse

(37-38, 40) (Man braucht auf dem Mond) Ein Raumanzug, weil sonst könnte man erstens nicht atmen, und zweitens würde es dann viel zu kalt seien. Man kann auf dem Mond nicht atmen, weil es dort keine Atmosphäre und auch keine Luft gibt.

Planetenbewegungen und Größenverhältnisse:

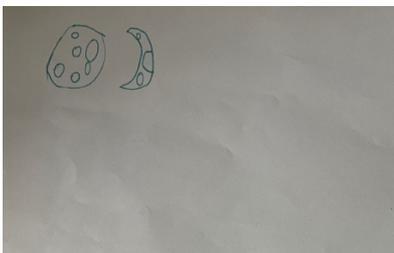
Z: (43-44) der Mond passt 93- mal in die Erde.

Z: (47-49, 51): Also der Mond dreht sich um die Erde und die Erde dreht sich auch ein bisschen. Ich glaube sogar in die versetzte Richtung. Die Erde dreht sich um die Sonne und die Sonne bewegt sich nicht. Der Mond dreht sich nicht um sich selbst, sondern nur um die Erde.

Entstehung des Mondes:

Z: (55, 57-59, 61): Der Mond war mal ein Teil der Erde gewesen. Es haben sich mal alle Asteroiden zu einem Planeten zusammengeführt (der Erde). Dann gab es einen Asteroideneinschlag auf der Erde so, dass da ein paar Teile von ihr abgeflogen sind und eins von diesen Teilen ist der Mond. Der Mond ist aber kein Planet, sondern sowas wie ein Asteroid.

C4: Michael Zeichnung:



D1: Anna Transkription:

- 1 I: Ich gib dir jetzt so ein Zettel, und magst du da einmal für mich den Mond malen?
- 2 S: Also ich mach einfach hier den Kreis rund, dann ist es halt so ein Mond. *So wie ich das*
- 3 *halt dann denke* (Zeichnet einen Vollmond)
- 4 I: Schaut er genauso aus?

5 S: Ja, aber manchmal halt auch so (Zeichnet einen Sichelmond)

6 I: Aha, das sieht ja ganz unterschiedlich aus. Und wie warum ist der Mond manchmal Rund

7 und manchmal anders? Wie kommt das zustande?

8 S: Keine Ahnung

9 I: Was denkst du denn was stellst du dir den vor?

10 S: Vielleicht wegen den Wolken.

11 I: Wegen den Wolken? Was machen den die Wolken da?

12 S: Die verdecken dann vielleicht den Mond ein bisschen

13 I: Ja, und deswegen? Was passiert dann?

14 S: Dann sieht man ihn halt nicht mehr (lacht)

15 I: Und wie oft ist der Mond mal rund dann wieder sichelförmig, wie oft passiert das so?

16 S: Das weiß ich nicht (lacht)

17 I: Und sieht man den Mond auch manchmal gar nicht?

18 S: Ja, wenn es ganz *wolkig ist*.

19 I: Ja das kann ich mir vorstellen. Und jetzt kannst du mal die Augen schließen und dir vorstel-

20 len, dass du auf dem Mond gelandet bist.

21 S: Oh Gott! Mit Rakete oder ohne?

22 I: Du bist mit einer Rakete geflogen und dann bist du auf dem Mond gelandet. Und jetzt

23 machst du die Augen auf und steigst aus deinem Raumschiff aus und was siehst du? Was ist

24 da auf dem Mond?

25 S: Da sind irgendwelche viele Krater.

26 I: Krater? Und wie groß sind die?

27 S: Naja ganz schön groß halt.

28 I: So groß wie du oder noch größer?

29 S: Noch viel größer

30 I: Wie groß sind die den ungefähr? Mit was könntest du die vergleichen hier auf der Erde? (6)

31 Sind sie so groß wie ein Baum oder ein Haus?

32 S: Wie eine Schule mit Schulhof so

33 I: so riesig? Und was siehst du da noch?

34 S: Eigentlich nur Steine und sonst nichts (lacht) und meine Rakete.

35 I: Und ist es auf dem eher kalt oder eher warm?

36 S: Naja eher kalt wahrscheinlich

37 I: So kalt wie hier im Winter oder noch kälter oder wärmer?

38 S: Ich denke schon ein bisschen kälter als hier im Winter

39 I: Was müsstest du den anziehen damit du da warm bleibst?
40 S: Eine ganz schön dicke Jacke.
41 I: Ja? Und wenn du aus der Rakete aussteigst kannst du da ganz normal herumlaufen wie hier
42 auf der Erde?
43 S: Nee da bräuchte ich schon... noch ein bisschen Luft, weil da oben ist ja nicht so viel Luft.
44 I: Und warum ist da nicht so viel Luft? Warum kannst du da nicht so gut atmen?
45 S: (lacht) keine Ahnung, weil da halt nicht so viel Luft halt ist.
46 I: Wenn du dann deine Luft bekommen hast, könntest du dann einfach raus gehen?
47 S: Ja, dann eigentlich schon, nur das ich dann immer wieder abhebe (lacht)
48 I: Ja? Also läufst du da bisschen anders als hier?
49 S: Ja, ganz schön anders, ich spring dann immer so
50 I: Und warum?
51 S: Wegen der ähm Anziehungskraft
52 I: Hmm Was mit der was macht die den?
53 S: Die zieht mich an, hier auf der Erde kann ich ja einfach stehen aber auf dem Mond, der ist
54 ja nicht so groß, da kann ich nicht einfach stehen.
55 I: Weil der Mond nicht so groß ist?
56 S: Ja
57 I: Und deswegen zieht er dich nicht an?
58 S: Ja
59 I: Und wenn du da aussteigst, ist es dort eher hell oder eher dunkel?
60 S: Naja so mittel halt
61 I: Was meinst du mit mittel?
62 S: Naja nicht ganz hell und nicht ganz dunkel
63 I: Okay, und bleibt es dann auch immer gleich?
64 S: Keine Ahnung (lacht)
65 I: Nicht schlimm musst du ja nicht wissen. / Und wie stellst du dir das noch vor?
66 S: Einfach nur Steine und so. Krater, Steine und mehr nicht.
67 I: Und brauchst du außer Sauerstoff um dort herum zu laufen?
68 S: Ähm (10) Naja, wenn es grad in der Nacht ist und die Sonne den Mond anstrahlt, dann
69 wird es schon ganz schön heiß wahrscheinlich auf dem Mond.
70 I: Ja. Ist es dann heiß und hell oder heiß und dunkel?
71 S: Heiß und hell eher gesagt.
72 I: Und wie oft strahlt die Sonne den Mond an?

73 S: Ja hm...In der Nacht halt immer
74 I: Also jeden Tag?
75 S: Ja
76 I: Und da wird es richtig hell auf dem Mond?
77 S: Ja
78 I: Und was sehen wir dann von der Erde aus?
79 S: Dann sehen wir den leuchtenden Mond einfach der weiß leuchtet und wenn jemand drauf
80 ist vielleicht noch einen kleinen Schatten oder einen kleinen Punkt, der so wandert.
81 I: Okay dann habe ich für dich hier nochmal so Kärtchen mitgebracht, und zwar einmal die
82 die Sonne, die Erde und den Mond
83 S: Wie sieht der Mond den da aus? (lacht)
84 I: Ist ein bisschen lustig ja.
85 (Ordnet die Kärtchen der Größe nach an)
86 I: Okay die Sonne ist also am größten und was kommt dann?
87 S: Die Sonne ist am größten die Erde ist in der Mitte und der Mond am kleinsten
88 I: Und wenn du im Weltall bist sind sie dann alle in so einer Linie oder bewegen sie sich?
89 S: Naja es bewegt sich schon so: (dreht die Erde und den Mond umeinander und so dreht die
90 Erde und die Sonne umeinander)
91 I: Also was bewegt sich um was?
92 S: Also die Erde, nee ... obwohl... Entweder jetzt die Sonne um die Erde oder die Erde um
93 die Sonne. Ich glaube eher die Erde um die Sonne und der Mond um die Erde.
94 I: Magst du mir das mit den Kärtchen zeigen?
95 S: (Bewegt die wieder den Mond und die Erde umeinander) Die fahren halt die ganze Zeit
96 Karussell
97 I: Super! Magst du mir nochmal erzählen, woher du so viel über den Mond weißt?
98 S: Keine Ahnung, irgendwann mal aufgeschnappt. Mein Papa hat mir auch vor einem Jahr
99 oder so was dazu erklärt.

D2: Anna redigierte Aussagen

(3, 5, 10, 12, 14, 18) Der Mond ist manchmal Rund und manchmal sichelförmig, wegen den Wolken, weil sie den Mond verdecken und deswegen sieht man ihn dann halt nicht mehr. Wenn es ganz wolkig ist, dann sieht man den Mond halt gar nicht.

(25, 29, 32, 34) Auf dem Mond sind viele Krater, die etwa die Größe der Schule inklusive Schulhof haben. Sonst sind auf dem Mond noch Steine.

(38,40) Auf dem Mond ist es viel kälter als bei uns im Winter und man müsste eine dicke Jacke anziehen damit man warm bleibt

(43) Man braucht schon Luft, um auf dem Mond herumzulaufen, weil da oben ja nicht so viel Luft ist.

(47, 49, 51, 53-54, 56, 58) Man kann auf dem Mond nicht ganz normal laufen, weil man dort immer wieder abhebt. Man springt deswegen auch bei dem Laufen. Das passiert wegen der Anziehungskraft, weil der Mond nicht so groß ist wie die Erde, ist seine Anziehungskraft nicht so stark und man kann da nicht einfach stehen.

(62) Auf dem Mond ist es nicht ganz hell und nicht ganz dunkel.

(68-69, 71, 73, 79-80) Wenn es grad Nacht ist (auf der Erde) und die Sonne den Mond anstrahlt, dann wird es schon ganz schön heiß und hell auf dem Mond. Das passiert jede Nacht. Von der Erde aus sehen wir dann den leuchtenden Mond, der einfach nur weiß leuchtet, und wenn jemand drauf ist vielleicht einen kleinen Punkt, der so wandert.

(87) Die Sonne ist am größten, die Erde ist in der Mitte und der Mond am kleinsten.

(89-90, 92-93, 95-96) Die Erde dreht sich um die Sonne und der Mond um die Erde. Sie fahren halt die ganze Zeit Karussell.

D3: Anna geordnete Aussagen

Mond von der Erde aus gesehen:

(3, 5, 10, 12, 14, 18) Der Mond ist manchmal Rund und manchmal sichelförmig, wegen den Wolken, weil sie den Mond verdecken und deswegen sieht man ihn dann halt nicht mehr. Wenn es ganz wolkig ist, dann sieht man den Mond halt gar nicht.

Umgebung auf dem Mond

(25, 29, 32, 34, 38,40,43) Auf dem Mond sind viele Krater, die etwa die Größe der Schule inklusive Schulhof haben. Sonst sind auf dem Mond noch Steine. Auf dem Mond ist es viel kälter als bei uns im Winter und man müsste eine dicke Jacke anziehen damit man warm bleibt. Man braucht schon Luft, um auf dem Mond herumzulaufen, weil da oben ja nicht so viel Luft ist.

Schwerkraft

(47, 49, 51, 53-54, 56, 58) Man kann auf dem Mond nicht ganz normal laufen, weil man dort immer wieder abhebt. Man springt deswegen auch bei dem Laufen. Das passiert wegen der Anziehungskraft, weil der Mond nicht so groß ist wie die Erde, ist seine Anziehungskraft nicht so stark und man kann da nicht einfach stehen.

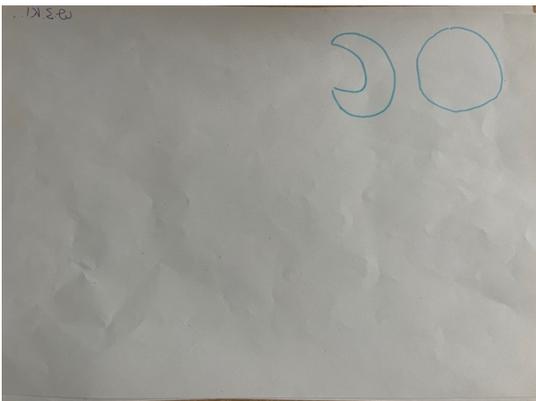
Lichtverhältnisse

(62, 68-69, 71, 73, 79-80): Auf dem Mond ist es nicht ganz hell und nicht ganz dunkel. Wenn es grad Nacht ist (auf der Erde) und die Sonne den Mond anstrahlt, dann wird es schon ganz schön heiß und hell auf dem Mond. Das passiert jede Nacht. Von der Erde aus sehen wir dann den leuchtenden Mond, der einfach nur weiß leuchtet, und wenn jemand drauf ist vielleicht einen kleinen Punkt, der so wandert.

Planetenbewegungen und Größenverhältnisse:

(87,89-90, 92-93, 95-96): Die Sonne ist am größten, die Erde ist in der Mitte und der Mond am kleinsten. Die Erde dreht sich um die Sonne und der Mond um die Erde. Sie fahren halt die ganze Zeit Karussell.

D4: Anna Zeichnung



E1: Karolina Transkription

- 1
- 1 S: Ok dann können wir einmal damit anfangen das du für mich einmal den Mond malst.
- 2 I: Ein Mond oder mehrere Monde?
- 3 S: Du kannst auch mehrere malen, wenn du willst, es muss auch nicht perfekt aussehen
- 4 I: (Malt den Mond)
- 5 S: Und kannst du mir erklären was du gemalt hast? Warum hast du zwei verschiedene Bilder
- 6 gemalt?
- 7 I: (7) Also den Mond den habe ich gemalt, wie ich den oft am Himmel sehe also so rund. Und
- 8 einen den ich oft in Bildern sehe und...
- 9 S: Und was ist der Unterschied zwischen den beiden Monden, also warum ist er manchmal so,
- 10 und manchmal so?

11 I: Also... naja der Mond ist ja auch nicht immer Vollmond, der Mond nimmt... ja auch
12 manchmal ab und manchmal ist er gar nicht da und manchmal ist ja auch Halbmond und so.
13 S: Aha und wie entsteht das, also warum wird der Mond immer kleiner oder größer?
14 I: (5) Ich habe jetzt erstmal keine so richtige Idee
15 S: Okay ist ja nicht schlimm. Und wie oft wechselt sich der Mond so ab, also wie oft wird er
16 größer und dann wieder kleiner?
17 I: Wie meinst du das genau?
18 S: Naja, wenn du jetzt einen Vollmond siehst am Himmel, wann würdest du das nächste Mal
19 einen Vollmond sehen? Kann das jeden Tag passieren oder passiert das in einem bestimmten
20 Zeitabstand? Was denkst du?
21 I: Also der Vollmond ist glaube ich nicht jeden Tag so, sondern immer mal wieder. Ich glaube
22 auf der einen Seite nimmt er immer zu, jeden Tag und auf der anderen Seite jeden Tag immer
23 wieder einmal ab.
24 S: Genau
25 I: Aber das sieht man nicht so genau, und deshalb denkt man manchmal es sind zwei Tage
26 S: Ja, wie lange dauert es dann, wenn er einmal abgenommen hat und dann wieder zu genom-
27 men hat.
28 I: (6) Das habe ich jetzt noch nicht so genau beobachtet aber vielleicht so... einmal im Monat.
29 S: Manchmal nachts ist der nachts der Mond ja richtig hell, wie passiert das?
30 I: Ich glaube der Mond wird dann auch von der Sonne angeleuchtet, so von hinten. Ich habe
31 auch Cousinen in der USA und da ist ja auch, immer eine spätere Zeit immer abends und mor-
32 gens. Da scheint die Sonne so zu sagen auf die andere Erdseite und der Mond wird dann sozu-
33 sagen auch von der Sonne angeschiener.
34 S: Ja das ist doch eine gute Idee. Und jetzt möchte ich das du deine Augen zu machst und dir
35 vorstellst, dass du mit einem Raumschiff auf den Mond geflogen bist und jetzt steigst du aus
36 und machst deine Augen auf. Beschreibe was du da dann siehst.
37 I: Also so halt ganz viele Krater und der Mond so ganz huckelig und so und halt auch grau ein
38 bisschen und halt auch ein bisschen mit Löschern irgendwie so...
39 S: Und wie groß sind die Krater so was denkst du?
40 I: Also in meiner Vorstellung sind sie nur so ein Meter groß
41 S: Ein Meter breit oder ein Meter tief oder beides?
42 I: Ich stell mir halt vor das es so ein bisschen hoch geht und dann wieder runter.
43 S: Also es geht immer wieder hoch und runter. Und wie hoch geht das ungefähr?

44 I: Naja eher so ein Meter. Aber ich stell mir vor das es auch größere gibt und kleinere und
45 ganz kleinere...

46 S: Und was siehst du da noch außer Krater?

47 I: Nicht so viel so also (10)

48 S: Also sind da irgendwie vielleicht noch Bäume oder Seen oder Steine?

49 I: Also ich stelle es mir eigentlich ziemlich dunkel vor so mit bisschen Staub, der so rumfliegt
50 und vielleicht auch so Steinkrater oder so

51 S: Und ist es da so dunkel wie bei uns nachts?

52 I: Naja man sieht schon gut. Ich stell mir vor das ich in der Nacht irgendwie bin und der
53 Mond schon hell leuchtet und dass man da das halt sieht.

54 S: Leuchtet dann der Mond unter deinen Füßen?

55 I: Also er leuchtet nicht richtig, aber man sieht ihn halt schon so normal. Er strahlt jetzt
56 nicht... aber es ist trotzdem ganz dunkel und der Mond ist das Einzige was man richtig sieht
57 und die Krater

58 S: Und ist es da warm oder eher kalt oder vielleicht auch richtig heiß?

59 I: Also...eher kalt

60 S: Was müsstest du dann den so anziehen, wenn du raus gehen wölltest.

61 I: So halt meine Winterjacke und da vielleicht noch eine Jacke drunter eine dünne...und eine
62 dicke Hose...oder so

63 S: Okay, und jetzt stell dir vor du kommst aus dem Raumschiff raus kannst du da einfach
64 rumlaufen? Oder ist da irgendwas anders?

65 I: Also...in meiner Vorstellung könnte ich einfach rumlaufen, aber in echt würde das nicht
66 gehen, weil man da einfach wegfliegen würde, also so ohne nichts.

67 S: Und warum würdest du wegfliegen?

68 I: Weil auf der Erde ja... Die Erde ist wie so ein Magnet und der zieht uns sozusagen an, aber
69 das ist im Weltall oder auf dem Mond nicht so glaube ich und da ist man dann halt *schwere-*
70 *los*.

71 S: Okay schwerelos... also fliegst du dann einfach weg?

72 I: Ja

73 S: Und brauchst du auf dem Mond einen Raumanzug?

74 I: Hm...Ja

75 S: Und warum?

76 I: Der ist ja auch so gebaut, dass man auf dem Mond stehen bleibt und sich fortbewegen kann,
77 der ist auch sehr *schwer und so*.

78 S: Und könntest du ihn auch ohne Kappe anziehen?
79 I: Nee
80 S: Und warum nicht?
81 I: Weil da oben nicht so gute Luft ist.
82 S: Warum ist die Luft da nicht so gut?
83 I: (Atmet tief ein) Das weiß ich jetzt nicht ganz genau, aber es kennt man halt so wenn ganz
84 hoch auf den Berg steigt da ist die dort auch nicht so gut die Luft.
85 S: Weil der Mond so weit oben ist die dort auch nicht so gut?
86 I: *Ja*
87 S: Kannst du mir bei der nächsten Aufgabe, bitte die Kärtchen von der Sonne, dem Mond und
88 der Erde der Größe nach ordnen?
89 *Ordnet die Kärtchen der Größe nach an*
90 S: Okay die Sonne ist also am größten und was kommt dann?
91 I: und die Erde und dann der Mond
92 S: Und stehen die im Weltall immer in so einer Reihe?
93 I: Nee, die Sonne bleibt glaube an einem Platz, es gibt ja noch andere Planeten in unserem
94 Sonnensystem und die fliegen dann immer so rum. Und der Mond fliegt dann immer um die
95 Erde so rum.
96 S: Kannst du mir das nochmal mit den Bildern zeigen?
97 I: (Zeigt wie sich die Erde um die Sonne dreht und der Mond sich dabei um die Erde bewegt.)
98 S: Gibt es noch irgendetwas über den Mond was, du mir noch nicht erzählt hast?
99 I: Im Moment fällt mir nichts ein so direkt (10)
100 S: Und als letztes wollte ich dich nochmal fragen, woher du so viel über den Mond weißt?
101 I: Also manchmal habe ich auch ein bisschen aus Büchern gelernt, weil mich das eine Zeit
102 lang interessiert hat mit dem Sonnensystem.

E2: Karolina redigierte Aussagen:

(11-12): Also, der Mond ist nicht immer Vollmond, der nimmt auch manchmal ab und manchmal ist er gar nicht da und manchmal ist er Halbmond.

(21-23, 25, 28): Also der Vollmond, ist glaube nicht jeden Tagg da, sondern immer mal wieder. Ichglaube auf der einen Seite nimmt er immer zu, jeden Tag und auf der anderen Seite jeden Tag immer wieder einmal ab. Aber das sieht man nicht so genau und deshalb denkt man manchmal es sind zwei Tage. Man sieht den Vollmond einmal im Monat.

(30-33): Ich glaube der Mond wird von der Sonne angeleuchtet, so von hinten. Ich habe auch Cousinen in den USA und da ist ja auch, immer eine spätere Zeit. Da scheint die Sonne auf die andere Seite der Erde und der Mond wird dann sozusagen auch von der Sonne angeschienen.

(37-38, 40, 44-45, 49-50): (Auf dem Mond sind) ganz viele Krater und der Mond ist ganz hügelig, ist grau und hat Löscher. Die Löscher sind etwa ein Meter groß, aber es gibt auch größere und kleinere. Auf dem Mond ist es auch dunkel mit bisschen Staub, der so rumfliegt und vielleicht auch so Steinkrater und so.

(52-53, 55-57): Man sieht (auf dem Mond) schon gut. Ich stelle mir vor das ich in der Nacht irgendwie bin der Mond schon hell leuchtet und dass man da das halt sieht. Also der Mond leuchtet nicht richtig, aber man sieht ihn halt schon normal. Er strahlt jetzt nicht... Aber es ist trotzdem ganz dunkel und der Mond ist das Einzige was man richtig sieht und die Krater

(61-62) (Auf dem Mond ist es) eher kalt. Man müsste eine Winterjacke anziehen, noch eine Jacke darunter und eine dicke Hose.

(65-66, 68-70): Man kann auf dem Mond nicht einfach rumlaufen, weil man sonst einfach wegfliegen würde. Es ist so weil die Erde ja, wie ein Magnet ist, der einen anzieht, aber im Weltall und auf dem Mond ist es nicht so, man ist dort schwerelos.

(76-77, 81, 83-84, 86): Der Raumanzug ist so gebaut das man auf dem Mond stehen bleibt und sich fortbewegen kann, der ist auch schwer und so. Man braucht den, auch weil da oben nicht so gute Luft ist. Das ist damit vergleichbar, wie wenn man ganz hoch auf den Berg steigt, da ist die Luft ja auch nicht so gut. Und weil der Mond so weit oben ist, ist die Luft dort auch nicht so gut.

(90-91): Die Sonne ist am größten und dann kommt die Erde und dann der Mond.

(93-95): Die Sonne bleibt an einem Platz, es gibt ja noch andere Planeten in unserem Sonnensystem und die fliegen dann immer um die Sonne. Der Mond fliegt immer um die Erde.

E3: Karolina geordnete Aussagen:

Mond von der Erde aus betrachtet:

(11-12,21-23, 25, 28, 30-33): Also, der Mond ist nicht immer Vollmond, der nimmt auch manchmal ab und manchmal ist er gar nicht da und manchmal ist er Halbmond. Der Vollmond, ist nicht jeden Tag da, sondern immer mal wieder. Auf der einen Seite nimmt er immer zu, jeden Tag und auf der anderen Seite jeden Tag immer wieder einmal ab. Aber das sieht man nicht so genau und deshalb denkt man manchmal es sind zwei Tage. Man sieht den Vollmond einmal im Monat. Ich glaube der Mond wird von der Sonne angeleuchtet, so von hinten. Ich habe auch Cousinen in den

USA und da ist ja auch, immer eine spätere Zeit. Da scheint die Sonne auf die andere Seite der Erde und der Mond wird dann sozusagen auch von der Sonne angeschienen.

Umgebung auf dem Mond

(37-38, 40, 44-45, 49-50): (Auf dem Mond sind) ganz viele Krater und der Mond ist ganz hügelig, ist grau und hat Löscher. Die Löscher sind etwa ein Meter groß, aber es gibt auch größere und kleinere. Auf dem Mond ist es auch dunkel mit bisschen Staub, der so rumfliegt und vielleicht auch so Steinkrater und so.

Lichtverhältnisse & Temperatur

(52-53, 55-57): Man sieht (auf dem Mond) schon gut. Ich stelle mir vor das ich in der Nacht irgendwie bin der Mond schon hell leuchtet und dass man da das halt sieht. Also der Mond leuchtet nicht richtig, aber man sieht ihn halt schon normal. Er strahlt jetzt nicht... Aber es ist trotzdem ganz dunkel und der Mond ist das Einzige was man richtig sieht und die Krater

(61-62) (Auf dem Mond ist es) eher kalt. Man müsste eine Winterjacke anziehen, noch eine Jacke darunter und eine dicke Hose.

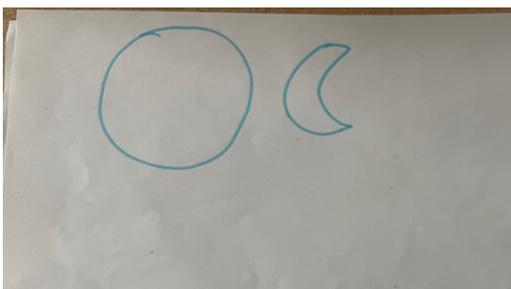
Luft & Schwerkraft

(65-66, 68-70, 76-77, 81, 83-84, 86) Man kann auf dem Mond nicht einfach rumlaufen, weil man sonst einfach wegfliegen würde. Es ist so weil die Erde ja, wie ein Magnet ist, der einen anzieht, aber im Weltall und auf dem Mond ist es nicht so, man ist dort schwerelos. Der Raumanzug ist so gebaut das man auf dem Mond stehen bleibt und sich fortbewegen kann, der ist auch schwer und so. Man braucht den, auch weil da oben nicht so gute Luft ist. Das ist damit vergleichbar, wie wenn man ganz hoch auf den Berg steigt, da ist die Luft ja auch nicht so gut. Und weil der Mond so weit oben ist, ist die Luft dort auch nicht so gut.

Planetenbewegungen und Größenverhältnisse

(90-91, 93-95) Die Sonne ist am größten und dann kommt die Erde und dann der Mond. Die Sonne bleibt an einem Platz, es gibt ja noch andere Planeten in unserem Sonnensystem und die fliegen dann immer um die Sonne. Der Mond fliegt immer um die Erde.

E4: Karolina Zeichnung:



F1: Jessica Transkription:

1 I: Kannst du für mich einmal den Mond malen, so wie du ihn die vorstellst? Es gibt da auch
2 kein richtig oder falsch
3 (Jessica malt das Bild)
4 I: Kannst du mir erklären was du gemalt hast und warum du zwei Bilder hast?
5 S: Na, einmal den Mond und einmal den Halbmond
6 I: Okay, und wie entstehen die? Wie kommt es dazu das es verschiedene Monde gibt?
7 S: Je nachdem wie die Sonne steht. Also wenn die Sonne von hier kommt, dann sieht man das
8 voll und dann rutscht die Sonne ein bisschen und dann wird es immer kleiner.
9 I: Ist dann der Halbmond am kleinsten?
10 S: Es geht noch kleiner
11 I: Und kann er auch ganz verschwinden?
12 S: Ja glaube schon
13 I: Und wie oft verändert sich dann der Mond?
14 S: Einmal im Monat
15 I: Super, jetzt möchte ich das du dir vorstellst, dass du mit dem Raumschiff auf den Mond fliegst
16 und dort aussteigst. Was siehst du da?
17 S: Krater um mich drum rum könnte ich sehen.
18 I: Und was sind das für Krater? Sind sie eher so flach wie eine Pfütze oder vielleicht so groß,
19 dass da ein Baum reinpassen würde?
20 S: unterschiedlich
21 I: Wie groß können die den werden?
22 S: Ziemlich groß
23 I: Mit was könnte man sie den vergleichen der Größe?
24 S: Also auf dem Mond, vielleicht so groß wie der Tisch, also so zwei Meter
25 I: Und wie tief?
26 S: Ein Meter vielleicht ungefähr?
27 I: Wenn du aussteigst, was denkst wie das Wetter dort seien wird?
28 S: Es ist kalt.
29 I: Und wie kalt ist es? Was müsstest du das Anziehen, wenn du raus gehen würdest?
30 S: Einen dicken Raumanzug
31 I: Ist es dann so. kalt wie bei uns im Winter oder etwas kälte oder vielleicht doch etwas wärmer?
32 S: Etwas kälter
33 I: Und warum ziehst du einen Raumanzug an und nicht einfach deine Jacke?
34 S: Weil ich sonst keine Luft bekommen würde.

35 I: Warum das?
36 S: Weil es im Weltall keinen Sauerstoff gibt
37 I: Warum gibt es dort keinen Sauerstoff?
38 S: Das weiß ich nicht
39 I: Und wenn du rausgehst aus der Rakete, kannst du da ganz normal herumlaufen wie auf der
40 Erde?
41 S: Nein:
42 I: Was ist denn da anders?
43 S: Ich schwebe. Ich könnte weiter weg schweben, aber ich könnte mich mit dem Raumschiff
44 verbinden, und dann schwebe ich nicht weg, dann könnte ich auf dem Mond rumlaufen
45 I: Und warum würdest du auf dem Mond wegschweben?
46 S: Weil es dort keine Erdanziehungskraft gibt.
47 I: Wenn du aus dem Raumschiff rauskommst, denkst du da ist eher hell oder dunkel.
48 S: Eher dunkel, aber nicht so dass man unbedingt eine Taschenlampe braucht, man sieht aber
49 schon nicht mehr so gut
50 I: Also ist es schon dunkel aber
51 S: Naja okay wenn man Krater entdecken möchte da müsste man schon eine Taschenlampe
52 mitnehmen.
53 I: Ist es dann immer gleich hell, auch wenn du auf die andere Seite des Mondes gehen würdest
54 oder zu einem anderen Zeitpunkt da bist?
55 S: Naja, wenn man in der Nähe von etwas hellem ist im Universum
56 I: Wo ist man in der Nähe
57 S: Wenn du auf dem Mond zum Beispiel in der Nähe von der Sonne bist, dann ist es dort ein
58 bisschen heller.
59 I: Ist es dort dann auch wärmer?
60 S: Ich glaube nein.
61 I: Also ist es dort heller, aber trotzdem sehr kalt. / Jetzt habe ich hier für dich ein paar Bilder
62 mitgebracht: und zwar einmal die Erde, die Sonne und den Mond. Magst du mir erzählen, wie
63 sie sich bewegen im Weltall?
64 S: Also die Erde dreht sich um sich und um die Sonne.
65 I: Okay
66 S: Und der Mond dreht sich auch noch mit
67 I: Was meinst du mit „er dreht sich mit?“
68 S: Auch um die Sonne

- 69 I: Auch um die Sonne?
70 S: Oder um die Erde?
71 I: Was glaubst du denn?
72 S: Ich glaube um die Erde. Der Mond dreht sich um die Erde *zeigt die richtige Planeten Bewe-*
73 *gung*
74 I: Guck mal auf meiner Erde ist auf einer Seite Tag und auf der anderen Seite Nacht. Wo würden
75 dann die Sonne und der Mond stehen.
76 S: Dann würde der Mond hier stehen (*Auf der Seite, wo es Nacht ist*) und die Sonne hier stehen
77 (*Auf der Seite, wo es Tag ist*)
78 I: Gibt es noch etwas was du mir über den Mond erzählen möchtest?
79 S: Ich glaube nein
80 I: Und wo her weißt du so viel über den Mond?
81 S: Es gibt ja manchmal so Dokus und da habe ich mir mal eine über den Mond angeguckt, da
82 wurde auch so Sachen beschrieben

F2: Jessica redigierte Aussagen:

(7-8, 10, 12, 14) Der Mond und der Halbmond entstehen) Je nachdem wie die Sonne steht. Also wenn die Sonne von hier kommt (Über dem Mond), dann sieht man das voll und rutscht die Sonne ein bisschen, dann wird er immer kleiner. Der Mond kann auch kleiner als ein Halbmond werden oder auch ganz verschwinden. Der Mond verändert sich einmal im Monat.

(17, 20, 22, 24, 26) Auf dem Mond sieht man Krater, die ganz unterschiedlich groß sein können. Die größten sind etwa zwei Meter breit und ein Meter tief.

(28 – 37) Auf dem Mond ist es kälter als bei uns im Winter. Man muss einen dicken Raumanzug anziehen, damit man warm bleibt und weil man sonst keine Luft bekommen würde. Man würde keine Luft bekommen, weil es auf dem Mond keinen Sauerstoff bekommt.

(40 – 42, 47) Wenn man aus dem Raumschiff her raus geht kann man nicht einfach auf dem Mond laufen. Weil es dort keine Erdanziehungskraft gibt

(44-45) Ich schwebe. Ich könnte weiter weg schweben, aber ich könnte mich mit dem Raumschiff verbinden und dann schwebe ich nicht weg, dann könnte auf dem Mond rumlaufen.

(49-50, 52-53) (Auf dem Mond ist es) eher dunkel, aber nicht so dass man unbedingt eine Taschenlampe braucht, man sieht aber schon nicht mehr so gut. Wenn man einen Krater entdecken möchte müsste man schon eine Taschenlampe mitnehmen.

(56-61) Wenn man in der Nähe von etwas hellem im Weltall ist, dann ist es etwas heller auf dem, Mond. Wenn du auf dem Mond zum Beispiel in der Nähe von der Sonne bist, dann ist es dort ein bisschen heller, aber nicht wärmer.

(65– 74) Also die Erde dreht sich um die Sonne. Der Mond dreht sich um die Erde.

F3: Jessica geordnete Aussagen:

Mond von der Erde aus betrachtet:

(7-8, 10, 12, 14): Der Mond und der Halbmond entstehen) Je nachdem wie die Sonne steht. Also wenn die Sonne von hier kommt (Über dem Mond), dann sieht man das voll und rutscht die Sonne ein bisschen, dann wird er immer kleiner. Der Mond kann auch kleiner als ein Halbmond werden oder auch ganz verschwinden. Der Mond verändert sich einmal im Monat.

Umgebung auf dem Mond:

(17, 20, 22, 24, 26, 28-37) Auf dem Mond sieht man Krater, die ganz unterschiedlich groß sein können. Die größten sind etwa zwei Meter breit und ein Meter tief. Auf dem Mond ist es kälter als bei uns im Winter. Man muss einen dicken Raumanzug anziehen, damit man warm bleibt und weil man sonst keine Luft bekommen würde. Man würde keine Luft bekommen, weil es auf dem Mond keinen Sauerstoff gibt.

Schwerkraft:

(40 – 42, 44-45, 47): Wenn man aus dem Raumschiff her raus geht kann man nicht einfach auf dem Mond laufen. Weil es dort keine Erdanziehungskraft gibt. Mans schwebt, man könnte weiter weg schweben, aber wenn man sich mit dem Raumschiff verbindet und dann schwebet man nicht weg, dann könnte man auf dem Mond rumlaufen.

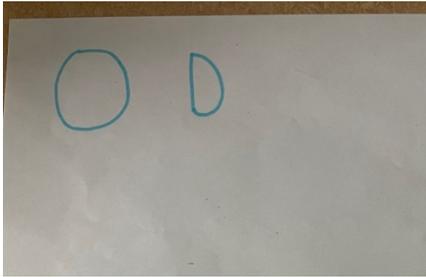
Lichtverhältnisse:

(49-50, 52-53, 56-61) (Auf dem Mond ist es) eher dunkel, aber nicht so dass man unbedingt eine Taschenlampe braucht, man sieht aber schon nicht mehr so gut. Wenn man einen Krater entdecken möchte müsste man schon eine Taschenlampe mitnehmen. Wenn man in der Nähe von etwas hellem im Weltall ist, dann ist es etwas heller auf dem, Mond. Wenn du auf dem Mond zum Beispiel in der Nähe von der Sonne bist, dann ist es dort ein bisschen heller, aber nicht wärmer.

Planetenbewegungen und Größenverhältnisse:

(65 – 74) Also die Erde dreht sich um die Sonne. Der Mond dreht sich um die Erde.

F4: Jessica Zeichnung:



G1: Karl Transkription:

83

1 I: Okay, magst du für mich einmal den Mond malen, du kannst dir einfach ein Stift aussuchen
2 und es muss auch nicht so genau seien.

3 S: Ist die Farbe egal?

4 I: Die Farbe ist egal

5 S: (fängt an zu malen) Also sieht er natürlich nicht genauso aus, aber er ist auf jeden Fall rund
6 und hat Krater.

7 I: Ja, Und was sind Krater?

8 S: Naja, das sind halt ebenso wie Dellen

9 I: Und woher kommen diese Dellen weißt du das?

10 S: Nee das weiß ich nicht

11 I: Okay, ist ja nicht schlimm. Und ist der Mond immer so rund, wenn du nachts in den Him-
12 mel guckst?

13 S: Nein der ist dann manchmal in der Nacht ist er auch nur so halb... so zu sagen

14 I: Ist er nur halb oder manchmal auch größer oder kleiner?

15 S: Naja ich glaube der hat immer so die gleiche ... Er ist nicht groß und klein, er ist immer so
16 groß wie immer und dann ist er manchmal rund also Vollmond und eben auch manchmal
17 halb, dann ist es Halbmond

18 I: Und weißt du, warum das so ist also, warum sieht man den Mond immer anders?

19 S: Ich glaube das hat auf jeden Fall irgendwas mit dem Weltraum zu tun

20 I: Kannst du dir etwas genauer vorstellen was da im Weltraum passiert?

21 S: ... Nicht so richtig

22 I: Okay ist ja nicht so schlimm. Okay, jetzt möchte das du dir vorstellst das du mit einem
23 Raumschiff auf den Mond fliegst und dann dort aussteigst, was siehst du da?

24 S: Auf jeden Fall ganz viele Krater, Steine, Staub, Sand vielleicht auch mal eine Raumstation
25 (3). Und wenn man versucht runter zu graben da kann es vielleicht ganz selten sein das du ein
26 Diamant findest...und ja

27 I: Und wie kann ich da runter graben?
28 S: Das weiß ich noch nicht ganz
29 I: Und ist es da warm oder kalt auf dem Mond?
30 S: Also mit dem Raumanzug da ist es warm und wenn man so wie wir jetzt Sachen anhat
31 (Pullover) dann ist es ganz schön kalt, da kannst du vielleicht (??)
32 I: Ist es dann so kalt wie bei uns im Winter oder etwas wärmer, oder kälter?
33 S: Ich glaube es ist kälter, also im Raumanzug ist es glaub ich mehr warm
34 I: Und wozu brauchst du dort noch ein Raumanzug?
35 S: Naja, Ich glaube noch als Schutz, damit du atmen kannst.
36 I: Warum könnte ich den ohne Raumanzug nicht atmen?
37 S: Naja, weil in dem Weltraum da ist kein Sauerstoff
38 I: Okay, und wenn man dann aus dem Raumschiff aussteigt, kann man dann ganz normal dort
39 laufen?
40 S: Nee dann ist man ja schwerelos da schwebt mal einfach hin und her
41 I: Und warum ist das so?
42 S: Das weiß ich auch nicht.
43 I: Und wenn du dann auf dem Mond bist, ist es dort dann hell wie bei uns am Tag oder viel-
44 leicht eher dunkel?
45 S: Naja, ich glaube also...wie soll ich das sagen... eher dunkel
46 I: So wie wenn wir jetzt raus gehen würden? (18 Uhr im Februar)
47 S: Naja die Sonne ist da ja auch, aber ich glaube dort ist es so dunkel wie in der Nacht
48 I: Okay dann habe ich hier für dich nochmal was mitgebracht, und zwar, einmal Kärtchen mit
49 der Sonne der Erde und dem Mond. Und ich würde dich bitten, die einmal der Größe nach zu
50 sortieren.
51 S: Ja (Sortiert die Kärtchen gleich in die richtige Reihenfolge)
52 I: Okay, und was ist da
53 S: Die Sonne
54 I: Und was denkst du wie bewegen sie sich dann im Weltraum?
55 S: Also ich glaube die Erde dreht sich immer um die Sonne rum und der Mond und die Sonne
56 das weiß ich nicht... Also die Erde dreht sich auf jeden Fall um die Sonne und die Sonne und
57 der Mond da weiß ich nicht ob die sich drehen, die drehen sich glaube ich auf jeden Fall auf
58 der Stelle. (Zeigt das mit den Kärtchen und dreht dabei die Erde auch um sich selbst.)
59 I: Ok also um sich selbst, und die Erde dreht sich um die Sonne.
60 S: Genau

61 I: Okay du hast mir sehr viel erzählt. Gibt es noch etwas über den Mond was ich dich viel-
62 leicht noch nicht gefragt habe, aber was du mir erzählen möchtest?

63 S: Nee

64 I: Okay, dann habe ich noch eine letzte Frage an dich, manchmal ist in der Nacht der Voll-
65 mond ja so richtig hell, weißt du wo her das kommt?

66 S: Naja ich glaube das hat irgendwas mit der Sonne zu tun, dass der dann angestrahlt wird,
67 aber eigentlich macht das ja gar keinen Sinn, weil der Mond ja auf der anderen Seite ist (der
68 Erde). ... Achso warte mal die dreht sich ja rum (die Sonne)

69 I: Und woher weißt du soviel über den Mond?

70 S: Eigentlich weiß ich das von meinem Opa

G2: Karl redigierte Aussagen:

(6-8): Er sieht nicht genauso aus, aber er ist auf jeden Fall rund und halt Krater. Krater sind sowas wie Dellen.

(13-19): Der Mond ist nicht immer ganz, er ist manchmal auch halb. Der Mond behält dabei eigentlich immer die gleiche Form und bleibt dabei immer gleich groß, er ist nur manchmal rund und manchmal halb dann ist Halbmond. Die Entstehung davon hat etwas mit dem Mond zu tun.

(24-26): (Auf dem Mond sind) Ganz viele Krater, Steine, Staub, Sand vielleicht mal eine Raumstation und wenn man versucht runter zu graben kann es vielleicht ganz selten sein das du ein Diamant findest.

(30-31, 33): Mit dem Raumanzug ist es auf dem Mond warm und wenn man so wie wir jetzt Sachen anhat (Pullover) dann ist es ganz schön kalt. Es ist noch kälter als bei uns im Winter.

(35-37): Man braucht auch einen Raumanzug, damit man atmen kann, weil es im Weltraum keinen Sauerstoff gibt.

(40): Wenn man aus dem Raumschiff aussteigt dann ist man schwerelos und schwebt einfach hin und her.

(43-47): Auf dem Mond ist es eher dunkel. Die Sonne ist da auch, aber ich glaube es ist eher dunkel.

(55-57): Also ich glaube die Erde dreht sich auf jeden Fall um die Sonne und der Mond (...) die drehen sich auf jeden Fall auf der Stelle. Und die Erde dreht sich auch um sich selbst.

(66-68): (Warum ist es hell in der Nacht, wenn Vollmond ist). Naja, ich glaube das hat irgendwas mit der Sonne zu tun, dass der dann angestrahlt wird, aber eigentlich macht das ja gar keinen Sinn, weil der Mond auf der anderen Seite (der Erde) ist... Ach so, warte die dreht sich ja rum (die Sonne).

G3: Karl geordnete Aussagen:

Mond von der Erde aus betrachtet:

(6-8, 13-19): Er sieht nicht genauso aus, aber er ist auf jeden Fall rund und halt Krater. Krater sind sowas wie Dellen. Der Mond ist nicht immer ganz, er ist manchmal auch halb. Der Mond behält dabei eigentlich immer die gleiche Form und bleibt dabei immer gleich groß, er ist nur manchmal rund und manchmal halb dann ist Halbmond. Die Entstehung davon hat etwas mit dem Weltall zu tun.

Umgebung auf dem Mond:

(24-26): (Auf dem Mond sind) Ganz viele Krater, Steine, Staub, Sand vielleicht mal eine Raumstation und wenn man versucht runter zu graben kann es vielleicht ganz selten sein das du ein Diamant findest.

Raumanzug:

(30-31, 33, 35-37): Mit dem Raumanzug ist es auf dem Mond warm und wenn man so wie wir jetzt Sachen anhat (Pullover) dann ist es ganz schön kalt. Es ist noch kälter als bei uns im Winter. Man braucht auch einen Raumanzug, damit man atmen kann, weil es im Weltraum keinen Sauerstoff gibt

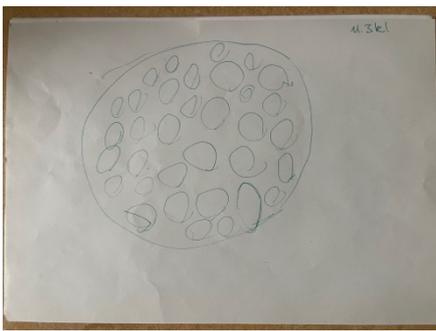
Licht & Schwerkraft

(40, 43-47): Wenn man aus dem Raumschiff aussteigt dann ist man schwerelos und schwebt einfach hin und her. Auf dem Mond ist es eher dunkel. Die Sonne ist da auch, aber ich glaube es ist eher dunkel.

Planetenbewegungen und Größenverhältnisse:

55-57): Also ich glaube die Erde dreht sich auf jeden Fall um die Sonne und der Mond (...) die drehen sich auf jeden Fall auf der Stelle. Und die Erde dreht sich auch um sich selbst.

G4: Karl Zeichnung



H1: Leon Transkription

- 1 I: Wir wollen damit Anfangen das du einmal den Mond malst. Ist das okay für dich?
- 2 S: Mhm
- 3 I: Okay, hier kannst du dir einen Stift aussuchen.

4 S: (Sucht sich einen Stift aus) Wie jetzt so? Halbrund? Rund?

5 I: Wie du magst, du kannst auch mehrere Monde malen, das geht auch.

6 S: (malt die Monde)

7 I: Super! Das sieht prima aus. Magst du mir erklären was du gemalt hast? Und warum du zwei

8 Monde hast?

9 S: Mhm also der (zeigt auf den Sichelmond) ist der Mond, der also wo nur die eine Sonne

10 drauf scheint und der (zeigt auf den Vollmond) ist da, wo die Sonne komplett drauf scheint.

11 I: Okay, und was sind diese Löcher oder was ist das *zeige auf die Krater, die er gemalt hat*

12 S: Weil, der Mond hat ja so welche Krater.

13 I: Mhmm, und magst du mir das nochmal erklären, wie du das meinst mit der Sonne?

14 S: Naja, die Sonne scheint ja auf den Mond drauf und Ähm... da gibt's ja so bestimmte Pha-

15 sen. Es gibt eine, wo der aussieht wie eine Sichel, oder Ähm... wo der nur eine Hälfte ist,

16 weil die Sonne da nur zur Hälfte drauf scheint. Und dann gibt es immer eine dunkle Seite.

17 I: Super, hast du gut erzählt. Und weißt du wie oft sich das so abwechselt? Wie oft siehst du

18 dann zum Beispiel einen Vollmond am Himmel?

19 S: Mmh... also... ähm... Also wie das vom Vollmond wieder zurück geht und dann wieder

20 zum Vollmond? Oder wie jetzt?

21 I: Naja, stell dir vor du siehst heute einen Vollmond am Himmel. Wann würdest du dann das

22 nächste Mal einen Vollmond sehen? Also wie lange dauert das, bis es sich einmal komplett

23 abgewechselt hat?

24 S: Ähm... sechsmal.

25 I: Wie meinst du sechsmal?

26 S: Naja das... Ich schätze das es sich sechsmal ändert.

27 I: Ah Okay. Ich meinte eher wie viele Tage es dauern würde bis wieder Vollmond ist. (6)

28 Kannst auch einfach sagen was du denkst. Es gibt kein richtig oder falsch.

29 S: Eine Woche.

30 I: Okay, super. Als nächstes möchte ich das du deine Augen zumachst und dir vorstellst, dass

31 du mit einem Raumschiff auf dem Mond gelandet bist. Und wenn du deine Augen aufmachst,

32 kannst du mir erzählen was du da siehst. Wie es um dich Drumherum aussieht.

33 S: (27) Ähm. also das man ganz schnell ähm... mit einer Rakete hochfliegt und guckt noch

34 aus dem Fenster und sieht die ganzen Sterne und man sieht dann noch ähm... den Mond auf

35 sich ganz ganz langsam zukommen und wenn man dann drauf ist, dass man dann gleich aus-

36 probiert zu springen, weil oben ja so gut einfach schwebt.

37 I: Aha, und warum schwebt man da so gut?

38 S: Ähm..., weil es dort keine Schwerkraft gibt, also anstatt wie bei uns, wenn man jetzt einen
39 Stift fallen lassen würde, würde oben der Stift einfach hochschweben.

40 I: Ah interessant, und wenn du so aussteigst aus deiner Rakete. Was würdest du da den noch
41 so sehen was wäre da um dich drum rum?

42 S: Ähm, ganz ganz viele Sterne, die anderen Planeten und die ganz ganz helle Sonne

43 I: Mhh und so unter dir? Also wie bei uns auf dem Boden?

44 S: Steine und grauer Sand

45 I: Mhh

46 S: Und halt noch diese kleinen Krater,

47 I: Und was denkst du wie groß diese Krater ungefähr sind?

48 S: Also Kleine, die vielleicht so hier sind (malt mit seinen Händen einen Kreis auf den Tisch)
49 und große ähm auch wie das Zimmer zum Beispiel.

50 I: Oh so groß können die sein? Krass. Und was denkst du wie die Temperatur dort sonst?

51 S: Also das es dort so ganz kalt ist, weil das ja weiter weg ist von der Sonne als bei uns. Und
52 dass das (4) und weil der Raumanzug dort ist ja auch ganz dick und die brauchen ja auch also
53 (zuckt mit den Schultern) (8)

54 I: Was möchtest du sagen? Die brauchen was?

55 S: Na die brauchen dicke Kleidung das den nicht kalt wird und dass es dort, wie der ewige
56 Winter ist nur das es dort halt kein Schnee liegt.

57 I: Ja, das kann seien. Und du hast ja gesagt du brauchst einen Raumanzug, brauchst du denn
58 nur damit dir nicht kalt wird, oder hat er noch eine andere Funktion?

59 S: Mm... Weil das man dort auch atmen kann, denn es gibt ja keine richtige Luft dort oben.

60 I: Mhm

61 S: Weil, es gibt ja nicht d-, also es ist ja dort oben wie in Wasser bloß, dass man (3) (Atmet
62 tief ein). Also, das Weltall ist fast wie Wasser bloß das dort oben halt keine Tiere sind und
63 auch kein Wasser entstehen kann.

64 I: Was meinst du damit es ist wie Wasser?

65 S: Naja, im Wasser ist ja auch diese Schwerelosigkeit. Im Wasser geht ja auch das Schwere
66 langsam runter ähm... und so stelle ich mir das auch irgendwie im Weltraum vor.

67 I: Also, dass es wie Wasser ist, weil du unter Wasser nicht atmen kannst, du da auch nicht at-
68 men kannst?

69 S: Ja

70 I: Und ähm ist es auf dem Mond so wie jetzt dunkel, oder eher hell wie bei uns am Tag, oder
71 wechselt sich das ab?

72 S: Ähm (6) dunkel. Ähm also ist wie Nacht aber nich-, aber manchmal ist es nicht komplett
73 Nacht, da es manchmal auch heller wird und dass, es so eine Bestimmte Grenze gibt vom
74 Mond, wo Licht ist und wo kein Licht ist.

75 I: Okay, und da wo Licht ist wie hell ist es da?

76 S: Wie in der Nacht bloß nur wenn man da mit einer Taschenlampe rumlaufen würde. Also
77 wenn die Nacht komplett, wie eine Taschenlampe wäre. Also nicht so hell sondern...

78 I: Also, Nicht so hell wie am Tag?

79 S: Ja

80 I: Gibt es dann nur eine Seite die hell ist und nur eine Seite die dunkel ist, oder können sie
81 sich auch irgendwie abwechseln?

82 S: Also die ändern sich immer. Also die Seite die dunkel ist die vergrößert sich immer wieder
83 und die Seite die heller ist, die wird immer wieder kleiner.

84 I: Also meist du-

85 S: Oder andersrum

86 I: Okay Super. Dann habe ich nochmal eine letzte Aktivität für dich, und zwar habe ich ein-
87 mal die Sonne, die Erde und den Mond für dich mitgebracht. Magst du sie mir bitte einmal
88 der Größe nach ordnen.

89 S: (Bringt die Himmelskörper in die richtige Reihenfolge)

90 I: Okay, und magst du mir noch zeigen, wie sie sich bewegen?

91 S: Also die Sonne, dreht sich so ein bisschen und Erde ..., Also das hier ist so ein bisschen
92 weiter hinten (Schiebt den Mond hinter die Erde) , drehen sie sich immer um die Sonne drum
93 rum (bewegt den Mond und die Erde um die Sonne)

94 I: Okay, und drehen sich die Erde und der Mond auch um sich oder nicht?

95 S: Ähm...also...halt so ganz ganz langsam drehen sie sich so (dreht das Kärtchen mit der
96 Erde langsam). Also die drehen sich um die Sonne und ganz langsam um die eigene Achse so
97 zusagen.

98 I: Und der Mond auch?

99 S: Ja der dreht sich auch ganz langsam.

100 I: Okay, magst du mir nochmal zeigen, wie genau sie sich drehen?

101 S: (Ordnet die Kärtchen wie folgt an: Mond, Erde Sonne in einer Reihe). Also der Mond ist
102 ein bisschen weiter hinten. Und der Mond versucht... Und es ist wie beim Fangenspiel der
103 Mond versucht so zu sagen zu fangen (Bewegt den Mond und die Erde gemeinsam um die
104 Sonne, wobei der Mond etwas hinter der Erde ist). Und der ist immer schräg von der Erde, so
105 weit weg.

- 106 I: Okay super, danke schön. Möchtest du mir noch etwas über den Mond erzählen was ich
107 dich vielleicht noch nicht gefragt hab?
- 108 S: Mhh, also ich weiß nicht wirklich viel über den Mond, nur das sie sich so drehen und das
109 Sonnensystem.
- 110 I: Und magst du erzählen wo du soviel über den Mond gelernt hast?
- 111 S: Also aus Büchern, ich les ja auch ganz gerne. Oder auch in der Schule, zum Beispiel aus
112 Sachunterricht oder sowas...
- 113 I: Also hattet ihr im Sachunterricht schon man über den Mond geredet?
- 114 S: Ja
- 115 I: Okay, super danke schön

H2: Leon redigierte Aussagen:

(11-20) Also der (Sichelmond) ist der Mond, der wo nur die eine Sonne drauf scheint und der (Vollmond) ist da, wo die Sonne komplett drauf scheint. Die Sonne scheint auf den Mond und da gibt es so bestimmte Phasen. Es gibt eine, wo der aussieht wie eine Sichel, eine wo nur eine Hälfte zu sehen ist, weil die Sonne nur zu hälfte drauf scheint. Es gibt auch immer eine dunkle Seite.

(24-34): Der Mond durchläuft sechs Phasen, bis er wieder zum Vollmond wird. Den Vollmond sieht man jede Woche einmal.

(35-42) (Wenn man) mit einer Rakete hochfliegt und aus dem Fester guggt, dann sieht man die ganzen Sterne und auch dem Mond ganz langsam auf sich zukommen. (Wenn man dann auf dem Mond ist) dann probiert man gleich aus zu springen, weil man da oben so gut einfach schwebt, weil es dort keine Schwerkraft gibt. Wenn man dort einen Stift fallen lassen würde, würde er nicht wie bei uns einfach fallen, sondern einfach hochschweben.

(44-51) Man sieht auf dem Mond viele helle Sterne und andere Planeten und die ganz helle Sonne. Auf dem Bond sind Steine, grauer Sand und kleine Krater. Die kleinen Krater sind ca. so groß wie der Armumfang und die großen so groß wie ein Zimmer.

(53- 58): Auf dem Mond ist es sehr kalt, weil er weiter weg von der Sonne ist als die Erde. Man braucht auch einen dicken Raumanzug, weil es dort, wie der ewige Winter ist, nur ohne Schnee.

(61-71) Man braucht den Raumanzug, auch weil sonst auch nicht atmen kann, weil es dort oben keine richtige Luft gibt. Es ist dort Weltall wie im Wasser bloß, dass es dort keine Tiere gibt und kein Wasser entstehen kann. Im Wasser ist auch diese Schwerelosigkeit, da geht ja auch das Schwere langsam runter und genauso stelle ich mir auch dem Weltraum vor. Genauso wie im Wasser kann man im Weltraum auch nicht atmen.

(74 – 87) Auf dem Mond ist es dunkel, so wie bei uns in der Nacht, aber manchmal wird es heller. Auf dem Mond gibt es eine bestimmte Grenze, bei der auf der einen Seite Licht ist und auf der anderen nicht. Die Seiten können sich auch abwechseln? Auf der hellen Seite ist es wie, wenn man

bei uns in der Nacht eine Taschenlampe anschalten würde, also nicht so hell wie auf der Erde am Tag.

(93-106) Die Sonne dreht sich ein bisschen (um sich selbst) und die Erde ist etwas hinter der Sonne (der Mond ist nochmal hinter der Erde). Die Erde und der Mond drehen sich um die Sonne. Die Erde und der Mond drehen sich auch beide langsam um die eigene Achse. Bei dem Umkreisen der Sonne ist der Mond etwas hinter der Erde und es ist wie beim Fangenspiel, wo der Mond versucht die Erde einzuholen. Der Mond ist immer schräg hinter der Erde und immer weiter weg von der Sonne

H3: Leon geordnete Aussagen:

Der Mond von der Erde betrachtet:

(11-20, 24-31): Also der (Sichelmond) ist der Mond, der wo nur die eine Sonne drauf scheint und der (Vollmond) ist da, wo die Sonne komplett drauf scheint. Die Sonne scheint auf den Mond und da gibt es so bestimmte Phasen. Es gibt eine, wo der aussieht wie eine Sichel, eine wo nur eine Hälfte zu sehen ist, weil die Sonne nur zu Hälfte drauf scheint. Es gibt auch immer eine dunkle Seite. Der Mond durchläuft sechs Phasen, bis er wieder zum Vollmond wird. Den Vollmond sieht man jede Woche einmal.

Umgebung auf dem Mond:

(35-41, 44-51) (Wenn man) mit einer Rakete hochfliegt und aus dem Festem guckt, dann sieht man die ganzen Sterne und auch dem Mond ganz langsam auf sich zukommen. (Wenn man dann auf dem Mond ist) dann probiert man gleich aus zu springen, weil man da oben so gut einfach schwebt, weil es dort keine Schwerkraft gibt. Wenn man dort einen Stift fallen lassen würde, würde er nicht wie bei uns einfach fallen, sondern einfach hochschweben. Man sieht auf dem Mond viele helle Sterne und andere Planeten und die ganz helle Sonne. Auf dem Mond sind Steine, grauer Sand und kleine Krater. Die kleinen Krater sind ca. so groß wie der Armumfang und die großen so groß wie ein Zimmer.

Temperatur & Schwerelosigkeit:

(53- 58, 61-71): Auf dem Mond ist es sehr kalt, weil er weiter weg von der Sonne ist als die Erde. Man braucht auch einen dicken Raumanzug, weil es dort, wie der ewige Winter ist, nur ohne Schnee. Temperatur. Man braucht den Raumanzug, auch weil sonst auch nicht atmen kann, weil es dort oben keine richtige Luft gibt. Es ist dort Weltall wie im Wasser bloß, dass es dort keine Tiere gibt und kein Wasser entstehen kann. Im Wasser ist auch diese Schwerelosigkeit, da geht ja auch das Schwere langsam runter und genauso stelle ich mir auch dem Weltraum vor. Genauso wie im Wasser kann man im Weltraum auch nicht atmen.

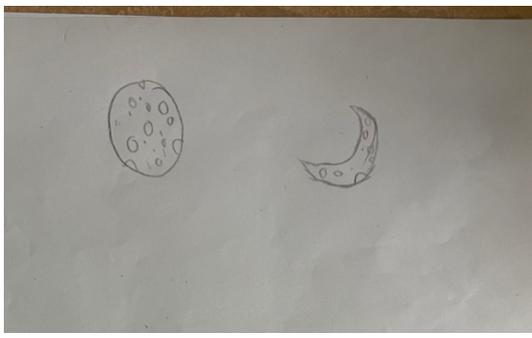
Lichtverhältnisse:

(74 – 87) Auf dem Mond ist es dunkel, so wie bei uns in der Nacht, aber manchmal wird es heller. Auf dem Mond gibt es eine bestimmte Grenze, bei der auf der einen Seite Licht ist und auf der anderen nicht. Die Seiten können sich auch abwechseln? Auf der hellen Seite ist es wie, wenn man bei uns in der Nacht eine Taschenlampe anschalten würde, also nicht so hell wie auf der Erde am Tag.

Planetenbewegungen

(93-106) Die Sonne dreht sich ein bisschen (um sich selbst) und die Erde ist etwas hinter der Sonne (der Mond ist nochmal hinter der Erde). Die Erde und der Mond drehen sich um die Sonne. Die Erde und der Mond drehen sich auch beide langsam um die eigene Achse. Bei dem Umkreisen der Sonne ist der Mond etwas hinter der Erde und es ist wie beim Fangenspiel, wo der Mond versucht die Erde einzuholen. Der Mond ist immer schräg hinter der Erde und immer weiter weg von der Sonne.

H4: Leon Zeichnung



I1: Alexandra Transkription:

- 1 I: Magst du für mich einmal den Mond malen, sowie du ihn dir vorstellst, so wie du ihn
- 2 kennst. Es gibt auch kein richtig oder falsch es ist, male einfach wie du denkst. Du kannst
- 3 auch die Stifte nehmen.
- 4 S: Aber ich brauche dafür ein Kreis oder muss ich nur ungefähr so ein Kreis malen?
- 5 I: Es muss nur ungefähr sein, so wie du es kannst.
- 6 S: (malt den Mond)
- 7 I: Super! Kannst du mir erklären was du da gemalt hast?
- 8 S: Ich habe dort gemalt. Ähm.. ein Kreis und Löscher.
- 9 I: Okay, und warum hast du da Löscher reingemalt?
- 10 S: (4) Ähm (16) Also ich meine damit nicht solche Löscher, sondern die die runter gehen als
- 11 ganz so- (Handbewegung nach unten)
- 12 I: Okay, sind die da auf dem Mond?
- 13 S: Die sind da auf dem Mond.
- 14 I: Okay du hast dem Mond ja rund gemalt...

15 S: Ja

16 I: Und wenn du so nachts in den Himmel guckst sieht er da dann immer so aus oder ist er
17 manchmal ein bisschen anders?

18 S: Nee nicht immer er...er...ist manchmal. Er sieht auch manchmal anders aus

19 I: Wie anders sieht er dann aus?

20 S: ...Unterschiedlich...also...also...wie so eine Banane so eine runde, eine kleine schmale

21 I: Ja

22 S: Ein Halbmond

23 I: Ja

24 S: Und mehr nicht ... außer einen großen Vollmond

25 I: Okay, also gibt es nur die drei verschiedenen oder gibt es noch was dazwischen.

26 S: Also ich glaube erst mal nur die drei

27 I: Und weißt du, warum es so ist? Warum sieht der Mond immer anders aus?

28 S: Ähm..., weil die Sonne strahlt den Mond an

29 I: Hm Und was passiert dann?

30 S: (3) Und der Mond wird angeleuchtet und damit leuchtet er dann in der Nacht.

31 I: Okay, und warum wechselt er dann seine Form?

32 S: Weil, die Sonne bewegt sich... Also weil sich der Mond bewegt.

33 I: Okay

34 S: um die Erde herum und (5) ja.

35 I: Also, weil der Mond sich um die Erde bewegt und die Sonne ihn dabei anstrahlt?

36 S: ja

37 I: Okay. Als nächstes möchte ich, dass, du dir vorstellst das du mit einer Rakete auf den Mond
38 geflogen bist und dort ausgestiegen bist, und jetzt um dir vorstellst, wie es dort auf dem Mond
39 aussehen könnte.

40 S: Also ich denke. Ich werde denken, dass, dort also..., dass...das... ich die Erde sehen
41 werde, die Sonne?

42 I: Ja

43 S: Hm... den Mars, den Jupiter... und dass ich dort noch so kleine Dinger sehe

44 I: Was meinst du?

45 S: Ich meine solche Löscher (zeigt auf ihre Zeichnung).

46 I: Ah. Weißt du wie die Löscher heißen?

47 S: Nö

48 I: Die heißen Krater. Und was denkst du was siehst du noch um dich herum?

49 S: Sterne
50 I: Sterne okay. Und so wie bei uns auf dem Boden, wäre da noch was außer Krater?
51 S: Grau
52 I: Grau, okay. Und was denkst du wie groß sind diese Löscher?
53 S: Mhm (3) 2-3 Meter breit
54 I: Und was denkst du wie tief sie so wären?
55 S: Meter vielleicht?
56 I: Okay. Deckst du, wenn du aus dem Raumschiff aussteigen würdest, wäre es dann auf dem
57 Mond eher kalt oder eher warm?
58 S: Also ich denke...also... ein bisschen kalt.
59 I: Was heißt ein bisschen kalt?
60 S: Das es nicht ganz kalt wird
61 I: So wie im Winter bei uns oder doch bisschen kälter oder wärmer?
62 S: Also ich habe mir vorgestellt, dass, es dort bisschen mehr ist von Deutschland dem Winter.
63 Bisschen kälter
64 I: Also wie in Russland der Winter?
65 S: Nein wärmer.
66 I: Okay, denkst du wenn du dort aussteigen würdest, ist es dann so hell wie bei uns am Tag
67 oder bisschen dunkler?
68 S: Also ich denke es ist dort ein bisschen dunkler.
69 I: Wie dunkel den?
70 S: Ungefähr so wie es hier in der Nacht ist. Wenn man nicht in die Sonne guckt. Wenn man in
71 die Sonne guckt Also wenn der Mond zum Beispiel grade mal so aufgeht
72 I: Hm
73 S: So ungefähr
74 I: Meinst du so hell, wie bei uns bei Vollmond?
75 S: Ja...?
76 I: Oder dunkler oder heller?
77 S: Also so ungefähr wie so...also wie bei Vollmond nur dass es ein klitze – kleines bisschen
78 heller ist.
79 I: Also noch etwas heller als bei Vollmond? Und ist es dann immer gleich oder ändert sich
80 das?
81 S: Hm...Ich glaube das (6) Ich glaube das es sich ändert
82 I: Und wie ändert sich das oder warum?

83 S: Es ändert sich, weil wenn bei uns Tag ist, ist der Mond ja grade mal nicht da, das heißt dass
84 der Mond in der Zeit auf der anderen Seite der Erde ist. Und wegen der Erde wird es auf dem
85 Mond ein bisschen dunkler.

86 I: Okay super. Was müsstest du den anziehen, wenn du auf dem Mond aus der Rakete ausstei-
87 gen würdest?

88 S: Ich müssten so ein Helm anziehen, dann noch so ein Anzug und dann noch wie so ein
89 Schlauch so ungefähr hinten.

90 I: Und warum musst du das anziehen?

91 S: Weil sonst könnte man nicht atmen?

92 I: Und warum?

93 S: Weil dort keine Bäume sind.

94 I: Und was bedeutet das für uns?

95 S: Es heißt es uns gefährlich für uns ohne den Helm.

96 I: Wie ist es den Auf dem Mond, wenn du aussteigst? Kannst du da normal laufen?

97 S: *Nein*

98 I: Wie ist es denn da?

99 S: Man schwebt dort. Aber man kann sich dort auch absetzen und ein bisschen laufen?

100 I: Und warum kann man da nicht ganz normal laufen wie auf der Erde?

101 S: Weil (3) dort das Weltall ist

102 I: Und was ist im Weltall anders?

103 S: Das es dort immer dunkel ist und dass man dort alle Planeten sieht und das man noch
104 Sterne sieht.

105 I: Okay Super. Kannst du mir jetzt einmal die erzählen, was von den Kärtchen, die ich dir ge-
106 geben habe im Weltraum am größten ist, was am kleinsten ist und was in der Mitte?

107 S: Also ich hätte gedacht... dass die Sonne das Größte ist, danach die Erde und danach der
108 Mond.

109 I: Super, was deckst du denn wie die sich im Weltraum bewegen?

110 S: Also die Sonne dreht sich...um sich herum. Die Erde dreht sich um sich herum und um die
111 Sonne herum. Der Mond dreht sich um die Erde herum und um sich selbst.

112 I: Super! Möchtest du mir noch etwas über den Mond erzählen?

113 S: Nö

114 I: Woher weißt du so viel über den Mond?

115 S: Das habe ich von einem Plakat über das Sonnensystem, und da sieht man wie sich alles
116 dreht und da habe ich gesehen das der Mond am kleinsten ist und wie er sich dreht. Und dass

117 er solche Löscher hat, das habe ich mit meinem Papa im Teleskop gesehen, aber da hat man
118 das nicht richtig gesehen. Und einmal habe ich die Löscher auch bei „Mascha und der Bär“ im
119 Fernsehen gesehen, wo sie mit der Rakete auf dem Mond geflogen sind.
120 I: Okay s

I2: Alexandra redigierte Aussagen:

(9-29) Der Mond ist rund und hat Löscher, die runter gehen. Der Mond hat drei Formen, die er annehmen kann: Er kann rund sein wie eine schmale Banane, ein Halbmond oder ein Vollmond. Zwischen den drei Formen gibt es keine Variationen. Die Formen entstehen dadurch, dass die Sonne den Mond anstrahlt und der Mond dadurch in der Nacht leuchtet.

(31-33) Der Mond verändert seine Form, weil die Sonne bewegt und der Mond sich um die Erde bewegt.

(39 – 54) Wenn man auf dem Mond ist, dann sieht man die Erde, die Sonne, den Mars, den Jupiter und solche Löscher (Krater). Die Löscher sind etwa 2-3 Meter breit und etwa ein Meter tief. Die Oberfläche vom Mond ist grau.

(58-64) Auf dem Mond ist es kälter als im Winter in Deutschland aber wärmer als der Winter in Russland.

(67-84) Auf dem Mond ist es dunkel, so wie in der Nacht, wenn bei uns der Mond aufgeht. Es ist ungefähr so hell, wie wenn bei uns Vollmond ist. (Das Licht auf dem Mond ändert sich, weil), wenn bei uns Tag ist, ist der Mond ja gerade man nicht da, das heißt dass der Mond in der Zeit auf der anderen Seite der Erde ist, und wegen der Erde wird es auf dem Mond ein bisschen dunkler.

(87-94) Wenn man auf dem Mond aus der Rakete aussteigt, braucht man einen Helm, einen Anzug und ein Schlauch (für den Sauerstoff). Man braucht, es weil man auf dem Mond nicht atmen kann, weil es dort keine Bäume gibt und deswegen ist es für die Menschen dort ohne Helm gefährlich.

(95-100) Man kann auf dem Mond nicht normal laufen, stattdessen schwebt man kann sich dort aber auch absetzen und ein bisschen laufen. (Man kann dort nicht laufen) weil dort das Weltall ist.

(102-103) Im Weltall ist es immer dunkel und man sieht dort alle Planeten und Sterne.

(106-107) Die Sonne ist am größten, danach kommt die Erde und danach der Mond.

(109-111) Die Sonne dreht sich um sich selbst, die Erde dreht sich um sich selbst und um die Sonne und der Mond dreht sich um sich selbst und um die Erde.

I3: Alexandra geordnete Aussagen:

Mond von der Erde aus betrachtet:

(9-29, 31-33, 87-94) Der Mond ist rund und hat Löscher, die runter gehen. Der Mond hat drei Formen, die er annehmen kann: Er kann rund sein wie eine schmale Banane, ein Halbmond oder ein Vollmond. Zwischen den drei Formen gibt es keine Variationen. Die Formen entstehen dadurch, dass die Sonne den Mond anstrahlt und der Mond dadurch in der Nacht leuchtet. Der Mond verändert seine Form, weil die Sonne sich bewegt und der Mond sich um die Erde bewegt.

Die Umgebung auf dem Mond:

(39 – 54, 58-64): Wenn man auf dem Mond ist, dann sieht man die Erde, die Sonne, den Mars, den Jupiter und solche Löscher (Krater). Die Löscher sind etwa 2-3 Meter breit und etwa ein Meter tief. Die Oberfläche vom Mond ist grau. Auf dem Mond ist es kälter als im Winter in Deutschland aber wärmer als der Winter in Russland. Wenn man auf dem Mond aus der Rakete aussteigt, braucht man einen Helm, einen Anzug und ein Schlauch (für den Sauerstoff). Man braucht, es weil man auf dem Mond nicht atmen kann, weil es dort keine Bäume gibt und deswegen ist es für die Menschen dort ohne Helm gefährlich.

Lichtverhältnisse:

Z. 67-84: Auf dem Mond ist es dunkel, so wie in der Nacht, wenn bei der uns der Mond aufgeht. Es ist ungefähr so hell, wie wenn bei uns Vollmond ist. (Das Licht auf dem Mond ändert sich, weil), wenn bei uns Tag ist, ist der Mond ja gerade mal nicht da, das heißt dass der Mond in der Zeit auf der anderen Seite der Erde ist, und wegen der Erde wird es auf dem Mond ein bisschen dunkler.

Schwerkraft:

(95-100) Man kann auf dem Mond nicht normal laufen, stattdessen schwebt man kann sich dort aber auch absetzen und ein bisschen laufen. (Man kann dort nicht laufen) weil dort das Weltall ist.

Lichtverhältnisse:

(102-103): Im Weltall ist es immer dunkel und man sieht dort alle Planeten und Sterne.

Planetensbewegungen und Größenverhältnisse:

(106-111) Die Sonne ist am größten, danach kommt die Erde und danach der Mond. Die Sonne dreht sich um sich selbst, die Erde dreht sich um sich selbst und um die Sonne und der Mond dreht sich um sich selbst und um die Erde.

Da, das Interview von Alexandra online durchgeführt wurde, liegt mir keine Zeichnung von ihr vor.

J1: Paul & Maximilian Transkription

- 1 I: Ich mach das für mein Studium und es geht nicht darum, dass, das was ihr sagt richtig oder
2 falsch ist.
- 3 Paul: **Ich weiß** das USA als erstes oder Amerika allgemein ähm besteigen hat. Also...
- 4 Maximilian: Das weiß jeder
- 5 Paul: Und die USSR.
- 6 I: Ja, die UDSSR meinst du?
- 7 Paul: Hm
- 8 I: Ja genau und dann höre ich mir das Audio zuhause an und dann schreibe ich was darüber
9 was darüber. Und da wollte ich mal fragen, ob ihr für mich einmal den Mond malen wollt?
- 10 Paul: Ja
- 11 Maximilian: Ja, das wollte ich hier hinmalen (zeigt auf seinen leeren Blatt)
- 12 I: ja, genau
- 13 Paul: Da ist halt so ein Kreis mit so ein paar... wie als würde dort ein Komet eingeschlagen –
- 14 I: Ja
- 15 Paul: Wie solche Kreise. Wie solche Kuhle halt
- 16 Maximilian: Mach einfach einen großen Kreis und weiter Kreise.
- 17 I: Genau. Ihr könnt erstmal anfangen und ihn so malen, wie ihr euch den vorstellt. Wie ihr den
18 zum Beispiel seht, wenn ihr nach oben guckt nachts. Ihr könnt auch zwei F-
- 19 Paul: Ich mal den ganzen, ich mal den ganzen Mond.
- 20 I: Okay
- 21 Paul & Maximilian: (malen beide den Mond)
- 22 Maximilian: Wie sieht nochmal die amerikanische Flagge aus?
- 23 I: Das ist so mit Streifen-
- 24 Paul: Und Sterne
- 25 I: Genau
- 26 Paul: Also ich mal sie kurz hier hin (malt die amerikanische Flagge). Du musst Striche ma-
27 chen und dort ausmalen und dort weiß lassen.
- 28 Maximilian: Also sollen da ganz kleine Sterne rein?
- 29 I: Genau ganz kleine Sterne
- 30 Paul: Ich kenn nur eine andere Variante.
- 31 Maximilian: Ich mal einfach Vierecke rein.
- 32 I: Was malst du rein?

33 Paul: Vierecke

34 Maximilian: Ich kann Sterne malen aber so klein kann ich die auch nicht malen.

35 I: Es ist okay, so genau muss das nicht seien.

36 (Malen beide das Bild)

37 Paul: Ich mal auch noch eine amerikanische Flagge

38 Maximilian: So? (zeigt seine Flagge)

39 I: Andersherum, die sind waagerecht.

40 Paul: **parallel!**

41 I: Es ist nicht schlimm. Ich weiß was du gemeint hast.

42 Maximilian: Dann ist es eben irgendeine andere Fahne. Dann hat es eben nicht die USA zu-

43 erst besteigen. Dann war es halt Österreich.

44 I: Die Flagge von Österreich ist auch anders

45 Paul: Ja Österreich, da sind nur zwei Farben

46 Maximilian: Dann ist es halt-

47 Paul: Polen! Nee Polen nicht

48 Maximilian: Hm

49 Paul: Warte! Ich kenn doch so eine Fahne.

50 I: Ich glaube nicht, dass es so eine Fahne gibt.

51 Paul: Fast Frankreich, da fehlt nur noch blau.

52 I: Die ist rot, weiß, blau, aber da ist nicht zweimal rot dabei. Das ist egal.

53 Paul: Egal, Maximilian.

54 (Malen weiter)

55 Maximilian: Und was ist, wenn uns nicht sofort etwas einfällt?

56 I: Was meinst du?

57 Maximilian: Also, wenn wir dann alles gemalt haben was wir uns so vorstellen.

58 I: Prima, dann warten wir kurz bis Paul fertig ist.

59 (20s)

60 I: Könnt ihr mir jetzt erklären was ihr gemalt habt?

61 Paul: Maximilian, fang du an.

62 Maximilian: Also ich habe eine Rakete gemalt, die grad wieder startet zur Erde, eine Alien

63 Fahne, weil dort könnte es Aliens geben. Ja, und mehr nicht.

64 I: Gibt es Aliens auf dem Mond?

65 Maximilian: Nein, also man weiß es nicht. Denn der ist ja viel zu groß und die meisten kön-
66 nen ja nicht einfach auf dem Mond laufen. Ja, sie könnten es, aber sie würden ...so zu sagen
67 ... sterben

68 I: Warum sterben?

69 Maximilian: keine Ahnung

70 Paul: Einfach so.

71 I: Und was hast du gemalt?

72 Paul: Ein Mond und eine Fahne und ich wollte noch eine Rakete malen.

73 I: Du kannst noch eine dazu malen musst du aber nicht.

74 Paul: Doch! Ich mal jetzt noch eine.

75 I: Okay, dann frage ich euch mal nebenbei. Wenn ihr manchmal so in den Himmel schaut
76 nachts, sieht der Mond dann immer gleich aus oder-

77 Maximilian: Es ändert sich immer.

78 I: Wie ändert er sich denn?

79 Maximilian: Also meistens ist er gar nicht da, meistens ist er ganz dünn da und jeden Tag
80 wird er dicker, dicker, dicker und dann wieder kleiner, kleiner, kleiner.

81 I: Okay, und warum ist das so? Was passiert da oben?

82 Maximilian: Die Erde dreht sich.

83 I: Ja (8) Und dann?

84 Maximilian: Und dann... weiß ich nicht weiter

85 I: Und du? Weißt du vielleicht, warum der Mond immer anders oben aussieht?

86 Paul: Na ich hätte auch gesagt, dass er immer dicker und dicker und manchmal immer dünner
87 wird und manchmal wird er von der Sonne angestrahlt abends und da sieht es ein bisschen
88 heller aus, deswegen gibt es den Vollmond, weil er da von der Sonne angestrahlt wird und
89 dann kommt es hier in die Kuhlen rein und dann wird die Hälfte, weil hier ist das ein bisschen
90 bedeckt. Glaube ich kommt das da rein und die blenden das dann zurück auf die Erde.

91 I: Genau! Super! Und wenn ihr manchmal hochguckt und es ist Vollmond, und dann wird der
92 Mond nochmal dünner und wieder dicker. Wann wäre dann das nächste mal Vollmond?

93 Maximilian: Hmm...immer eine Woche.

94 I: Eine Woche? Was findest du?

95 Paul: Ein Monat vielleicht?

96 I: Okay! Ich sag euch dann am Ende was stimmt.

97 Paul: Ich glaube Maximilian hat recht

98 Maximilian: Ich glaube eher einmal im Monat, weil ich glaube pro Woche-

99 Paul: Man sieht ihn nicht so oft pro Woche glaub ich, aber du kannst auch recht haben.
100 I: Ja
101 Maximilian: Ich hätte, ich hätte-
102 Paul: Wir warten einfach ab
103 Maximilian: zwei Wochen oder so
104 I: Zwei Wochen? Okay. Jetzt möchte ich, dass ihr euch vorstellt, dass ihr mit einem Raumschiff zum Mond fliegt und dann steigt ihr da aus...und was würde ihr da sehen?
105 schiff zum Mond fliegt und dann steigt ihr da aus...und was würde ihr da sehen?
106 Paul: Den Mond
107 I: Ja, du bist dann ja auf dem Mond
108 Maximilian: Ich würde da sehen... zum Beispiel ganz viele Steine... ich würde Schwarz sehen oder ganz viele Sterne
109 hen oder ganz viele Sterne
110 I: Was meinst du mit Schwarz?
111 Maximilian: Also halt wie in der Nacht, da ist es ja auch Schwarz.
112 I: Dunkel meinst du?
113 Maximilian: Ja, dunkel und Sterne... ehm vielleicht auch –
114 Paul: Aber die Sterne, das sind keine Sterne, sondern Planeten
115 Maximilian: Ich weiß
116 Paul: Wir nennen das bloß Sterne, weil das von unten so aussieht
117 I: Und was würdest du noch sehen?
118 Maximilian: Also ich würde noch sehen zum Beispiel die USA-Flagge, ganz viele Löscher
119 I: Mhm Und was denkt ihr wie groß diese Löscher sind, auch die ihr hier gemalt habt?
120 Maximilian: Sehr tief
121 Paul: Ja also geht so.
122 Maximilian: zwei Meter
123 Paul: Ja ja
124 Maximilian: Es gibt ja verschiedene Löscher.
125 Paul: Hm, manche sind so klein, manche sind so, so oder so (Macht einen Kreis mit seinen
126 Armen und vergrößert ihn)
127 Maximilian: Manche sind flach, manche gehen richtig tief rein, manche sind groß, manche
128 sind klein
129 I: Und die tiefen, sind das die, die zwei Meter tief sind? Oder können die noch tiefer werden?
130 Maximilian: Bestimmt einmal durch den Mond durch.
131 I: Einmal durch den Mond? Wie so ein Tunnel?
132 Maximilian: Ja

133 I: Und was denkt ihr wie breit sie ungefähr sind? (5)
134 Maximilian: Pff, gibt ja eigentlich verschiedene
135 I: Was könnte da den so reinpassen? Denkst du die sind so breit, dass du da rein passen wür-
136 dest oder-?
137 Maximilian: Also ich würde auf jeden Fall reinpassen, ein Baby auch, ein Haus schätze ich
138 mal nicht, Motorrad
139 Paul: Ich glaube auch nicht
140 Maximilian: Doch Motorrad könnte seien
141 Paul: Ein Roller vielleicht
142 Maximilian: Ein Fahrrad
143 Paul: Oder auch manchmal-
144 Maximilian: Laufrad!
145 Paul: Manchmal schicken ja welche... ähm... dort Roboter hin, also solche Fahrzeuge, um zu
146 gucken ob dort an ... weil die suchen ja jetzt nach Menschen auf verschiedenen Planeten, was
147 wir Sterne nennen und da würden wir vielleicht... weil die gehen ja kaputt, auch mal, und da
148 würden wir vielleicht einzelnen Teile sehen.
149 I: Ja
150 Paul: Und wir würden den Weltraum sehen, ganz dunkel. Vielleicht die Sonne
151 I: ja
152 Paul: Aber das ist halt, wenn du da ein Meter davor stehst bist du schon tot, weil es so heiß ist.
153 I: Bei der Sonne?
154 Paul: Hm
155 I: Ist der Mond näher an der Sonne als die Erde?
156 Maximilian: Hm eigentlich-
157 Paul: **Ja ja** Ich glaube der ist näher.
158 I: Okay
159 Maximilian: *glaub ich auch*
160 I: Was denkt ihr denn, wie warm oder kalt es dort wäre?
161 Paul: Auf dem Mond?
162 I: Ja
163 Maximilian: Sehr kalt
164 Paul: Kalt, denn im Weltall ist es ganz kalt!
165 Maximilian: Minus zwanzig, fünfzehn Grad schätze ich.
166 I: Okay, und ist es dort immer kalt oder kann sich das manchmal ändern?

167 Maximilian: Also ich schätze –
168 Paul: Es kann sich ändern, weil die Erde geht ja um die Sonne oder die Sonne um die Erde,
169 keine Ahnung. Und würde die Erde um die Sonne gehen, ich weiß gerade nicht mehr wie rum.
170 Also wenn die Sonne dann hier ist (in der Mitte), die Erde hier (zwischen Sonne und Mond)
171 und der Mond hier (hinter der Erde), und wenn die Erde sich dreht, (schiebt die Erde zwi-
172 schen Sonne und Mond), dann kommt ja nur noch wenig Sonne auf den Mond und da könnte
173 es vielleicht kälter werden.
174 Maximilian: Also ich schätze, dass es immer so bleibt wie es ist.
175 I: Okay. Und was denkt ihr wie hell oder dunkel es auf dem Mond ist? Als wenn man dort
176 aussteigt, ist es dann eher wie bei uns in der Nacht oder wie bei uns am Tag? Oder kann sich
177 das auch ändern?
178 Maximilian: Ich schätze, wenn es bei uns so 20 Uhr ist.
179 I: Also im Winter oder im Sommer? Das kann sich ja auch ändern.
180 Maximilian: Also im Sommer schätze ich eher dann mal 22, aber im Winter.., pff...19.
181 I: Also meinst du das es einfach dunkel ist?
182 Maximilian: Ja, einfach dunkel
183 I: Okay
184 Paul: Aber das ist ja klar-
185 Maximilian: Aber dunkel, dass man noch was sieht.
186 I: Man sieht trotzdem was?
187 Paul: Das ist ja klar, wie die...ähm... Astronauten... ähm... dass man so ein Anzug braucht,
188 weil ähm dort ist die Luft ganz schlecht, da kannst du nicht ohne so eine Maske, die die Ast-
189 ronauten haben, kannst du nicht überleben, da stirbst du.
190 Maximilian: Weltraumanzug
191 Paul: Ja, weil dort gibt es keine Luft glaub ich.
192 I: Und warum gibt es da keine Luft?
193 Maximilian: Weil dort keine Erdatmosphäre ist.
194 I: Ja, Super
195 Paul: (klatscht) Dort kann es ja auch nicht regnen –
196 I: Warum kann es dort nicht regnen?
197 Paul: Auf dem Mond. Weil dort keine Wolken sind
198 I: Super!
199 Paul: Wegen dem Wasserkreislauf
200 I: Stimmt

201 Maximilian: Weil dort kein Wasser ist.
202 Paul: (lacht)
203 Maximilian: Ja doch. Wie heißt so ein Ding nochmal (zeigt auf die Rakete auf seiner Zeich-
204 nung)
205 Paul: Rakete!
206 Maximilian: Wenn so eine Rakete Wasser mitbringen würde, dann würde es vielleicht klap-
207 pen.
208 I: Und wenn ihr aus euerm Raumschiff aussteigt, könnt ihr dann ganz normal laufen?
209 Maximilian: Nein man schwebt, weil da keine Erdatmosphäre ist.
210 Paul: Ja, man schwebt.
211 Maximilian: Weil es dort keine-
212 Paul: Nee, nee das ist...hm... es ist schwer zu laufen.
213 I: Warum?
214 Paul: Weil man dort halt schwebt.
215 Maximilian: Dort hat man eh hier ... ich weiß grad was ich selber meine, aber ich weiß nicht,
216 wie ich es nennen soll.
217 Paul: Ich auch nicht.
218 I: Warum schwebt man den da, was ist denn da anders?
219 Paul: Weil man angezogen wird vielleicht?
220 I: Angezogen?
221 Paul: Nee
222 Maximilian: Wegen Gas?
223 Paul: Nee
224 I: Von was angezogen?
225 Paul: UFO!
226 I: Von den dem UFO?
227 Paul: Von den Aliens.
228 I: (lacht) Von den wirst du angezogen?
229 Paul: Ja, und dann bist du weg. Und dann fliegt das UFO mit dir ins Alien Land.
230 Maximilian: Weil dort keine Schwerkraft ist!
231 I: Super! Und warum ist da keine Schwerkraft?
232 Paul: Weil es dort keine Erde gibt.
233 I: Ja?
234 Paul: Nee keine Ahnung

235 Maximilian: Nee, weil es dort...nee weiß ich auch nicht.

236 I: Okay, einfach keine Schwerkraft. Super! Jetzt habe ich noch eine letzte Aufgabe für euch.

237 Ich habe hier einmal die Erde, die Sonne und den Mond und ihr könnt man überlege, wie die

238 sich im Weltall bewegen.

239 Maximilian: Also ich glaube wir tun hier erst mal die Sonne hin (in die Mitte) -

240 Paul: Ja, so

241 Maximilian: Und dann machen wir so (dreht die Erde um die Sonne)

242 Paul: JA, die Erde geht so und warte der Mond...Warte mal! Warte mal! Wenn, die Erde ist

243 grad ungefähr hier (Etwas weiter von der Sonne entfernt). Müsste er hier seien (zwischen

244 Erde und Sonne)

245 Maximilian: Wenn es bei uns hell ist, dann ist es ja auf der anderen Seite-

246 Paul: dunkel Also wenn-

247 Maximilian: Dann schätze ich mal hier so (tut den Mond auf die andere Seite der Sonne)

248 Paul: Wenn in Kroatien zum Beispiel, das ist ja auf der anderen Seite von uns, glaub ich ähm

249 Maximilian: Nee Thailand

250 I: Ja Thailand wohl eher als Kroatien

251 Paul: Wenn dort Tag ist, ist bei uns Nacht und wenn bei uns Nacht ist, ist bei den Tag. Dann

252 muss die Erde sich so vielleicht auch noch drehen (Dreht die Erde um die eigene Achse).

253 Dann dreht sie sich auch so mit.

254 Maximilian: Bestimmt bleibt die Erde an der Stelle und dreht sich halt so (Um sich selbst)

255 und dann kriegen die hier, was ab und die auf der anderen Seite-

256 Paul: Aber es heißt ja, dass die Erde sich immer um die Sonne dreht.

257 Maximilian: Stimmt

258 Paul: Aber-

259 Maximilian: Aber man könnte auch denken, dass es sich so dreht (Um sich selbst).

260 Paul: Eigentlich müsste, dass, so (tut die Erde hinter den Mond), weil dann wird der Mond so

261 von der Sonne so angestrahlt und kommt zurück auf die Erde vielleicht.

262 Maximilian: Aber wenn es halt so wäre, (tut die Erde zwischen den Mond und die Sonne),

263 dann wäre es halt logisch, weil schau mal, wenn die Sonne, weil wenn es sich dreht (dreht die

264 Erde), kriegen wir hier die Sonne so ab und auf der anderen Seite ist halt Mond. Man bräuchte

265 aber noch Vollmond, vielleicht bewegt sich der Mond auch so ein bisschen.

266 Paul: Kann seien. Weiß ich aber nicht.

267 Maximilian: Ja, ich auch nicht.

268 Paul: Also die Erde dreht sich so (bewegt die Erde um die Sonne)

269 I: Also die Erde dreht sich um die Sonne?
270 Maximilian: Vielleicht macht sie es ganz langsam, vielleicht dreht es sich auch so langsam
271 (dreht die Erde langsam um sich selbst und um die Sonne)
272 Paul: Warte! In einem Monat hat man, schätze ich jetzt mal, Vollmond deswegen hattest du
273 recht, könnte in einem Monat. Man braucht ein Monat, bis man wieder da ist (Bewegt die
274 Erde einmal um die Sonne rum)
275 I: Also brauchst du ein Monat um mit der Erde um die Sonne zu kommen?
276 Maximilian: Ja oder ein Jahr, ein Jahr.
277 Paul: Aber warte, wir brauchen ein Monat und dann wird der Mond von der Sonne angestrahlt
278 und das kommt dann auf die Erde und die dreht sich dann immer weiter (Bewegt die Erde um
279 die Sonne), dann gibt es kein Vollmond mehr. Hier nochmal vielleicht (Bei der Anordnung
280 Mond – Sonne – Erde) und dann immer weiter und vielleicht dreht sich der Mond auch.
281 I: Also dreht er sich oder dreht er sich nicht?
282 Maximilian: Also ich schätze der bleibt an der Stelle.
283 I: Hm
284 Paul: Ja, ich glaube der bleibt an der Stelle.
285 I: Also die Sonne bleibt an der Stelle und die Erde dreht sich um die Sonne und der Mond
286 bleibt an der Stelle. Und dreht sich die Erde um sich selbst?
287 Maximilian: Nee das macht sie glaub ich-
288 Paul: **Warte, Warte, Warte!** –
289 Maximilian: Nee ich glaube die würde sich auch so drehen.
290 Paul: Ja, denn die dreht sich immer mal und dann ist Nacht, und dann dreht sie sich nochmal
291 in der Früh.
292 I: Also die dreht sie um die Sonne und um sich selbst?
293 Paul: Ja, oder?
294 Maximilian: Bestimmt
295 I: Aber sie dreht sich langsam um sich selbst meinst du?
296 Paul: Hm
297 I: Okay, ihr habt sehr gut gemacht. Und ich wollte nochmal Fragen woher wisst ihr so viel
298 über den Mond?
299 Paul: Aus dem Internet.
300 I: Aus dem Internet?
301 Maximilian: Aus Filmen
302 Paul: Ja, Filme auch. Internet, Filme

303 I: Habt ihr Dokus dazu geguckt?
304 Paul: Naja ich habe im Internet über den Mond... das war mal interessant und da hab ich mal
305 gegoogelt um mehr über den Mond zu wissen.
306 Maximilian: und ich guck meistens-
307 Paul: Und Filme guck ich auch
308 Maximilian: Und ich habe so ein Globus, so ein TipToi Globus-
309 Paul: Ja, ich auch
310 Maximilian: Und da kann man was über den Mond erfahren
311 I: Cool; Und was guckt ihr so für Filme über den Mond?
312 Paul: Ich habe halt mal bei Clips auf YouTube gesehen, das die USA als erstes den Mond be-
313 stiegen hat und da als erstes die Fahne reingesteckt hat und halt noch was anderes über den
314 Mond.
315 I: Cool!
316 Maximilian: Und ich guck meistens ganz normale Filme und da kommt das hier vor.
317 I: Und habt ihr in der Schule schon mal über den Mond gesprochen?
318 Maximilian: Nee
319 I: Und wollt ihr mir noch was über den Mond erzählen, was ich noch nicht gefragt hab?
320 Paul: Nee
321 Maximilian: Das hier... es gibt ein Land, ich weiß grad nicht wie heißt, da kommen sehr oft
322 irgendwelche Kreise in der Luft die aussehen wie Lichter. Das sind halt so welche Lichter.
323 Das kommt in manchen Ländern vor und da gibt es einen Fall der wurde immer noch nicht
324 gelöst.
325 I: Aha

J2: Paul redigierte Aussagen

(3) USA oder Amerika haben den Mond zuerst bestiegen

(13) Das ist halt so ein Kreis mit so ein paar. Wie als würde dort ein Komet einschlagen

(85-90) der Mond wird immer dicker und dicker und manchmal immer dünner und dünner und manchmal wird er von der Sonne angestrahlt abends und da sieht es ein bisschen heller aus, deswegen gibt es den Vollmond, weil er da von der Sonne angestrahlt wird und dann kommt es hier in die Kullen rein und dann wird die Hälfte (des Sonnenlichts), denn hier ist es ein bisschen bedeckt. Glaube ich kommt das da rein und die blenden es dann zurück auf die Erde

(95-99) Man sieht den Mond vielleicht einmal im Monat aber vielleicht auch einmal die Woche

(114, 166) Aber die Sterne, das sind keine Sterne, sondern Planeten“ (Zu Maximilians Aussage, dass er vom Mond aus Sternen sieht). Wir nennen sie bloß Sterne, weil das von unten so aussieht

(121, 141) (die Krater auf dem Mond) „Manche sind so klein, manche sind so, so oder so „Macht einen Kreis mit seinen Armen und vergrößert ihn), in die Krater könnte ein Roller hineinpassen,

(145-148) Manchmal schicken ja welche... ähm... dort Roboter hin, also solche Fahrzeuge, um zu gucken ob dort an ... weil die suchen ja jetzt nach Menschen auf verschiedenen Planeten, was wir Sterne nennen und da würden wir vielleicht... weil die gehen ja kaputt, auch mal, und da würden wir vielleicht einzelnen Teile sehen.

(150-152) Und wir würden den Weltraum sehen ganz dunkel. Vielleicht die Sonne, wenn du schon ein Meter vor der Sonne stehst stirbst du weil es so heiß ist.

(157) Der Mond ist näher an der Sonne als die Erde

(164, 168-173) Auf dem Mond ist es kalt, weil es im Weltall kalt ist aber es kann sich ändern, weil die Erde geht ja um die Sonne oder die Sonne um die Erde, keine Ahnung. Und würde die Erde um die Sonne gehen, ich weiß gerade nicht mehr wie rum. Also wenn die Sonne dann hier ist (in der Mitte), die Erde hier (zwischen Sonne und Mond) und der Mond hier (hinter der Erde), und wenn die Erde sich dreht, (schiebt die Erde zwischen Sonne und Mond), dann kommt ja nur noch wenig Sonne auf den Mond und da könnte es vielleicht kälter werden.“

(187, 191): Die Astronauten brauchen einen bestimmten Anzug, da man dort ohne Maske nicht überleben kann, weil es dort keine Luft gibt.

(195 – 199) Es kann auf dem Mond auch nicht Regnen, weil dort keine Wolken sind und deswegen auch kein Wasserkreislauf

(210- 232) Man schwebt auf dem Mond und es ist schwer zu laufen. Es gibt dort keine Schwerkraft, weil es dort keine Erde gibt.

(239 – 244) Die Sonne befindet sich in der Mitte, Die Erde ist etwas weiter von der Sonne entfernt und bewegt sich um die Sonne, der Mond ist näher an der Sonne dran und bewegt sich ebenfalls um die Sonne.

(251-253) Wenn dort Tag ist (Thailand), ist bei uns Nacht und wenn bei uns Nacht ist, ist bei den Tag. Dann muss die Erde sich so vielleicht auch noch drehen

(256) Aber es heißt ja, dass die Erde sich immer um die Sonne dreht

(272-274) In einem Monat hat man, schätze ich jetzt mal, Vollmond deswegen hattest du recht, könnte in einem Monat. Man braucht ein Monat, bis man wieder da ist (Bewegt die Erde einmal um die Sonne rum)

(277-280) Die Erde braucht einen Monat und dann wird der Mond von der Sonne angestrahlt und das kommt dann auf die Erde und die dreht sich dann immer weiter (Bewegt die Erde um die Sonne), dann gibt es kein Vollmond mehr. Hier nochmal vielleicht (Bei der Anordnung Mond – Sonne – Erde) und dann immer weiter und vielleicht dreht sich der Mond auch.

(284-291) Der Mond bleibt an der Stelle und dreht sich einmal in der Früh und einmal am Abend um sich selbst

J3: Paul geordnete Aussagen:

Der Mond von der Erde aus gesehen:

z.13-99: Der Mond hat ein paar Kreise, wie als würden dort Kometen einschlagen. Der Mond wird immer dicker und dann immer dünner, er wird manchmal abends von der Sonne angestrahlt und sieht dann heller aus, deswegen gibt es auch den Vollmond. Bei dem Vollmond wird der Mond von der Sonne angestrahlt, das Licht kommt in die „Kuhlen“ und die Hälfte des Lichts wird auf die Erde reflektiert. Man sieht den Vollmond etwa einmal im Monat oder vielleicht auch einmal die Woche.

Umgebung auf dem Mond

z.114-157 Von dem Mond aus sehen wir Sterne. Jedoch sind alle Sterne Planeten und wir nennen sie nur Sterne, weil sie für uns so aussehen. Auf der Oberfläche des Mondes sind Kratermanche Krater sind klein sie können aber auch größer seien, so dass dort ein Roller reinpassen würde“ Auf dem Mond sind vermutlich auch die Reste von den Robotern, die wir dahin geschickt haben, um den Mond zu erforschen und nach Leben zu suchen. Vom Mond aus sieht man auch den dunklen Weltraum und die Sonne, der Mond ist näher an der Sonne als die Erde“

z.157-168: Auf dem Mond ist es kalt, weil es im Weltraum ganz kalt ist. Die Temperatur auf dem Mond kann sich aber auch ändern, weil die Erde sich um die Sonne dreht und wenn die Erde zwischen dem Mond und der Sonne steht, kommt weniger Sonnenlicht auf den Mond und dann ist es dort kälter. (Widerspruch)

z. 187-199: Die Astronauten brauchen auf dem Mond einen Anzug, weil die Luft da ganz schlecht ist und man deswegen ohne Maske nicht überleben kann. Auf dem Mond gibt es keine Luft. Auf dem Mond kann es auch nicht regnen, weil es dort keine Wolken gibt und deswegen auch keinen Wasserkreislauf.

z.210-232: Man schwebt auf dem Mond und es ist schwer zu laufen. Es gibt dort keine Schwerkraft, weil es dort keine Erde gibt.

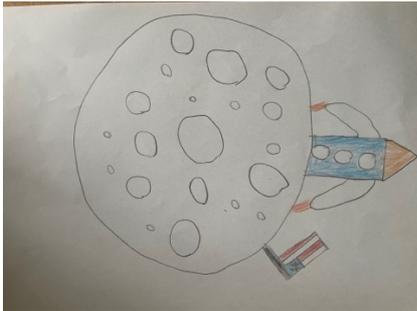
Bewegung der Himmelskörper

z.239-274: Die Sonne ist in der Mitte. Der Mond ist etwas näher an der Sonne dran und dreht sich um die Sonne, die Erde ist weiter entfernt und dreht sich ebenfalls um die Sonne.

(Vermutung: Die Sonne dreht sich um sich selbst, weil es zu unterschiedlichen Zeiten in verschiedenen Ländern Tag und Nacht ist – abgelehnt).

z.272-280: Der Mond braucht etwa ein Monat um sich um die Sonne zu drehen, aus diesem Grund sehen wir den Vollmond auch einmal im Monat. Der Mond bleibt an der Stelle stehen. Die Erde dreht sich zweimal am Tag, einmal abends, dann ist es nachts und einmal Frühs und dann ist es Tag.

J4: Paul Zeichnung:



J5: Maximilian redigierte Aussagen:

(65 – 66) Es könnte Aliens auf dem Mond geben

(77, 79-82) Der Mond verändert sich immer. Meistens ist er gar nicht da, meistens ist er ganz dünn da und jeden Tag wird er dicker, dicker, dicker und dann wieder kleiner, kleiner, kleiner. Weil die Erde sich dreht.

(93, 98, 130) Man sieht den Vollmond einmal in der Woche oder einmal in zwei Wochen

(108-109, 118) „Ich würde viele Sterne sehen und Schwarz“ (dunkel). Ich würde noch die USA-Fahne sehen und ganz viele Löcher

(120-132) Die Krater auf dem Mond sind: „Sehr tief“ „zwei Meter“, „Manche sind flach, manche gehen richtig tief rein, manche sind groß, manche sind klein“ (die Krater gehen) „Bestimmt einmal durch den Mond durch

(137-144) Die Krater sind so tief, dass, da Maximilian selbst reinpassen würde, ein Baby, Motorrad, ein Fahrrad oder ein Laufrad, ein Haus nicht

(159) Ich glaube der Mond ist näher an der Sonne dran als die Erde

(162, 165, 174): Auf dem Mond ist es sehr kalt, etwa Minus zwanzig – fünfzehn Grad, die Temperatur verändert sich nicht

(201-203) Es kann auf dem Mond nicht regnen, weil es dort kein Wasser gibt, aber wenn man mit einer Rakete, Wasser auf den Mond bringen würde, würde es dort Regnen

(209, 230) Man schwebt, weil dort keine Erdatmosphäre ist? Weil dort keine Schwerkraft ist

(241) Die Erde dreht sich um die Sonne- abgelehnt

(254) Bestimmt bleibt die Erde an der Stelle und dreht sich um sich selbst und dann kriegt jede Seite Sonnenlicht ab

(262) (Erde zwischen Mond und Sonne), dann wäre das halt logisch, wenn die Erde sich dreht dann kriegen wir hier auf der einen Seite Sonne ab und auf der anderen Seite den Mond. Man bräuchte aber noch Vollmond, vielleicht bewegt sich der Mond auch so ein bisschen.

(270) Vielleicht dreht sich die Erde langsam um sich selbst und um die Sonne

(280) Ich schätze er bleibt an der Stelle (der Mond)

J5: Maximilian geordnete Aussagen:

Der Mond von der Erde aus betrachtet:

(77-130) Der Mond ändert sich immer. Manchmal ist er gar nicht da und manchmal ist er ganz dünn. Der Mond nimmt, wenn er dünn ist, jeden Tag zu und dann wieder jeden Tag ab. Das kommt davon, dass die Erde sich dreht. Man sieht den Vollmond einmal die Woche oder einmal im Monat oder einmal in zwei Wochen“

Die Umgebung auf dem Mond

(65-66) Auf dem Mond könnte es Aliens geben, aber wir wissen es nicht, da der Mond viel zu groß ist und die Menschen auf dem Mond nicht laufen können.

(108-144) Vom Mond aus sieht man die Sterne und viel Schwarz. Auf der Mondoberfläche ist die USA- Fahne und viele Löscher. Die Krater auf dem Mond sind etwa zwei Meter breit. Manche der Krater sind flach und manche gehen richtig tief rein, einmal durch den Mond zum Beispiel. In einen Krater könnte Maximilian selbst reinpassen, ein Baby, ein Motorrad oder auch ein Laufrad. Ein Haus würde nicht in den Krater hineinpassen.

Temperatur:

(159-203) Der Mond ist näher an der Sonne als die Erde. Auf dem Mond ist es etwa minus zwanzig bis minus fünfzehn Grad und die Temperatur ändert sich nicht. Auf dem Mond kann es zu dem auch nicht Regnen, weil es dort kein Wasser gibt, wenn man jedoch Wasser mitbringen würde wäre es möglich

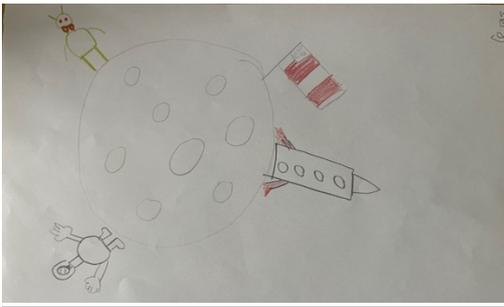
Schwerkraft

(209-230) „Man schwebt auf dem Mond (Vermutung: Weil dort keine Erdatmosphäre ist -abgelehnt“ „Weil Es dort keine Schwerkraft gibt“

Bewegungen der Himmelskörper

(241-280) 1. Vermutung: Die Erde dreht sich um die Sonne. 2.Vermutung: Die Erde bleibt an der Stelle und dreht sich um sich selbst, und kriegt deswegen auf jeder Seite Sonnenlicht ab. Die Erde befindet sich zwischen der Sonne und dem Mond, aus dem Grund ist auf der einen Seite und auf dem anderen Tag. (Vermutung- der Mond bewegt sich auch – abgelehnt). Vielleicht dreht sich die Erde langsam um die Sonne.

J7: Maximilian Zeichnung:



K1: Hannah & Vivien Transkription

- 2
- 1 I: Und zwar habe erstmal ein Blattpapier für euch und dann könnt ihr euch ein Stift aussuchen
- 2 und für mich den Mond malen.
- 3 (malen beide den Mond)
- 4 Vivien: So ungefähr
- 5 I: Super! Magst du mir einmal erklären was du gemalt hast?
- 6 Vivien: Naja das sollen wie so Krater seien, die es auf dem Mond so gibt.
- 7 I: Super!
- 8 Vivien: (zeigt auf die Zeichnung von Hannah) Und das sind Vulkane, oder was?
- 9 Hannah: Naja, das sind so Gesteinsbrocken oder Gesteinsklumpen sag ich mal.
- 10 I: Gesteinsklumpen? Prima! Und ihr habt ja beide gerade einen runden Mond gemalt, aber
- 11 wenn ihr so nachts in den Himmel schaut ist der Mond da immer Rund?
- 12 Hannah: Naja es gibt ja den zunehmenden Mond und abnehmenden Mond. Also meistens ist
- 13 der nicht komplett, das gibt es nur selten, aber eigentlich ist der immer komplett, man sieht
- 14 ihn nur nicht immer komplett.
- 15 Vivien: *ja*
- 16 Hannah: Er wird nicht immer angestrahlt komplett.
- 17 I: Und warum ist es so?
- 18 Vivien: Weil, meistens strahlt die Sonne nur ein Teil vom Mond an.
- 19 I: Warum passiert das? Warum kann sie nicht immer den ganzen Mond anstrahlen?

20 Hannah: Weil der Mond sich ja bewegt und die Sonne bleibt dann immer stehen. Der Mond
21 kommt dann einmal rum (Macht eine Bewegung wie der Mond sich um die Sonne bewegt),
22 und da kann die Sonne ja nicht wenn der Mond hinter der Erde ist auf ihn hin strahlen.
23 I: Also, weil der Mond sich um die Sonne bewegt kann sie ihn nicht immer anstrahlen? Hast
24 du eine andere Idee?
25 Vivien: Nö
26 I: Okay. Wenn ich jetzt in den Himmel schauen würde und es wäre Vollmond. Wann wäre
27 dann das nächste Mal Vollmond?
28 Hannah: Ich glaube in einer Woche.
29 Vivien: Ich glaube in einem Monat wieder.
30 I: Okay. Du sagst eine Woche?
31 Hannah: Hmm... bin ich mir gerade nicht ganz sicher.
32 I: Okay. Jetzt möchte ich, dass ihr euch vorstellt, dass ihr mit einer Rakete auf dem Mond lan-
33 det und dann steigt ihr da aus und was seht ihr da?
34 Vivien: Steine
35 Hannah: Ja, stell dir vor, wenn man dort drauftritt und langläuft, dann so Nebel aufsteigt
36 oder so weil, das noch nicht festgetreten ist weil noch keiner drauf gegangen ist. Das sind
37 dann ganz feine Steine, die so rumwirbeln.
38 I: Ja
39 Vivien: Und ich glaube das es sehr dunkel seien wird.
40 I: Sehr dunkel?
41 Vivien: Das man fast nichts sieht.
42 Hannah: Wenn man auf der einen Seite ist. Ich glaube das die eine Seite ganz kalt seien wird,
43 weil die Sonne da nicht hinkommt.
44 Vivien: Also die eine Seite ist ganz hell und warm.... Oder auf jeden Fall wärmer und die an-
45 dere Seite ist eher kalt und sehr dunkel.
46 I: Also ist es dann auf der hellen Seite so hell wie bei uns am Tag?
47 Vivien: Ich würde sagen nicht so doll.
48 Hannah: Ich würde sagen heller, weil auf dem Mond glaube ist es näher an der Sonne dran,
49 als wenn wir auf der Erde sind.
50 I: Und deswegen ist es heller auf der Seite?
51 Hannah: Ja, weil bei der Erde ist ja auch so eine Schutzhülle, sag ich mal, drum und da
52 kommt auch nicht so Sonne durch.
53 I: Genau, und du sagst? Das es da nicht so-

54 Vivien: Ich dachte erst vielleicht dunkler, aber es macht schon Sinn was Hannah sagt.
55 I: Und ihr sagt ja auf der einen Seite ist es wärmer. Was denkt ihr wie warm es da ungefähr
56 ist?
57 Hannah: So...25 Grad so an die 30
58 Vivien: Ja, so zwischen 20 und 30 Grad
59 I: Also wie bei uns im Sommer?
60 Vivien: Hm
61 Hannah: Ja
62 I: Und auf der dunklen Seite, ist es da so dunkel wie bei uns in der Nacht?
63 Vivien: *Ja schon*
64 Hannah: Ich denke finsterer, weil der Nacht da sind ja auch Sterne-
65 Vivien: Lichter da sind ja auch Lichter dort.
66 Hannah: Sterne und so und bei uns ja auch Straßenlaternen. Und wenn man auch lange in die
67 Dunkelheit guckt, sieht man ja dann auch mehr, weil deine Augen sich an die Dunkelheit ge-
68 wöhnt haben, wird oben auch so sein, nur dass, du wahrscheinlich, weil da nichts steht nichts
69 sehen wirst, weil da ist ja eigentlich nur Licht und der Erdball.
70 I: Okay. Und denkt ihr auch auf der Seite ist es auch kälter?
71 Vivien: Also ich denke das sind so Minusgrade.
72 Hannah: Ja, von fünf bis Minusgrade so
73 I: Also plus fünf Grad bis Minus-
74 Hannah: Naja so plus fünf Grad so-
75 Vivien: Ich denk...Ich würde mal sagen bis minus zehn bis null Grad
76 I: Okay
77 Vivien: Also schon ziemlich kalt
78 I: Also schon sehr kalt
79 Hannah: So ungefähr wie bei uns im Winter, wenn es mal richtig kalt ist
80 I: Ja
81 Vivien: Also Minus
82 I: Okay, Super. Und wenn ihr aus euerm Raumschiff aussteigen würdet, denkt ihr, ihr könntet
83 da normal laufen?
84 Vivien: Nee man schwebt ein bisschen. Man tut so wenn man so läuft, das sieht man auch
85 manchmal in Filmen oder so. Wenn man so läuft, in dann ist man so ein bisschen nach oben-
86 Hannah: Und das ist...da gibt es halt-
87 Vivien: Keine Anziehungskraft oder nur wenig

88 Hannah: Ich denke halt auch, dass man da viel höher hüpfen kann.
89 I: Mhm
90 Hannah: Und leichter ist.
91 Vivien: Früher dachte ich immer, dass der Mond so richtig klein ist, dass man den so richtig
92 schnell laufen kann, aber eigentlich ist er-
93 Hannah: Wenn du drauf stehst sieht es dort eher aus wie eine grade Fläche, denn hier sieht die
94 Erde ja auch nicht rund aus.
95 I: Weil er doch nicht so klein ist ha? Und warum kann man auf dem Schweben? Du meinstest
96 ja schon da ist wenig-
97 Hannah: Keine Anziehungskraft und weil im Weltraum glaube nicht do viel Sauerstoff drin ist
98 also man kann nicht atmen und deswegen ist es auch schwerelos sag ich mal.
99 I: Also es ist schwerelos, weil da kein Sauerstoff ist?
100 Hannah: Ja, oder weil ein bestimmtes Bakterium bestimmt nicht da ist.
101 I: Und warum ist da kein Sauerstoff auf dem Mond?
102 Vivien: (??)
103 Hannah: Weil da keine Bäume sind, die bei uns auf der Erde sind.
104 Vivien: Und weil dort keine Lebewesen gibt. Ich glaube, wenn es dort Lebewesen geben
105 würde, würde sich auch irgendwann mal Sauerstoff entwickeln können, aber weil es dort ja
106 auch kein Leben gibt braucht man den Sauerstoff eigentlich gar nicht.
107 I: Ja
108 Hannah: Naja Leben gibt es vielleicht schon, unter der Erde, wo wir nicht hinkönnen. Weiß
109 man ja nicht.
110 Vivien: Ich denke schon, dass es auf anderen Planeten kleines Leben gibt so wie Bakterien
111 oder so.
112 I: Denkt ihr auf dem Mond gibt es Leben?
113 Hannah: Ja aber-
114 Vivien: Vielleicht so eine Art Bakterien unter der Erde.
115 Hannah: Aber ich denke nicht Tiere oder so..
116 Vivien: Ja keine Tiere, wo wie wir uns so Hamster oder sowas vorstellen.
117 I: Ja
118 Hannah: Aber vielleicht so unentdeckte Aliens
119 I: (lacht)
120 Vivien: Aber die werden nicht so aussehen wie wir Menschen.
121 Hannah: Ja ich glaube die werden drei Beine haben.

122 Vivien. Ganz anders. Vielleicht keine Beine. Ganz anders
123 I: Super, ihr habt euch ja schon richtig viele Gedanken darüber gemacht. Jetzt habe ich noch
124 eine letzte Aufgabe für euch, und zwar habe ich hier einmal die Sonne mitgebracht und die
125 Erde und den Mond. Und jetzt könnt ihr mal zusammen überlegen, wie die sich im Weltraum
126 bewegen?
127 Hannah: Also ich würde sagen. Bist du mal kurz die Sonne für mich? Kannst du die mal hal-
128 ten?
129 Vivien: Ich bin die Sonne
130 Hannah: Die Sonne bewegt sich eigentlich, glaube ich, gar nicht.
131 I: Hm
132 Vivien: Doch die bewegt sich. Die bewegt sich durchs ganze Weltall.
133 Hannah: Nee. Kannst du die jetzt hochhalten bitte? Und die Erde kreist hier drum (um die
134 Sonne)
135 Vivien: Und bewegt sich gleichzeitig um sich selber und der Mond ist immer-
136 Hannah: Und der Mond folgt immer der Erde.
137 I: Okay
138 Vivien: Und die Sonne bewegt sich auch und da kommen die automatisch mit.
139 I: Also die Erde dreht sich um sich selbst und der Mond folgt immer der Erde? Und dreht sich
140 der Mond auch?
141 Vivien: Nein, also der Mond guckt immer mit der gleichen Seite-
142 Hannah: Zur Erde
143 Vivien: Also, wenn sich das dreht (dreht die Erde), dreht er sich mit.
144 I: Okay
145 Viven: Denn man sieht den Mond nur von einer Seite und auch wenn man so guckt man sieht
146 immer die gleichen Krater von der Seite
147 I: Okay, und du meintest die Sonne bewegt sich durch das ganze Weltall. Magst du mir das
148 auch nochmal erklären?
149 Vivien: Also die bewegt sich... also es sind ja ganz viele Sterne um die Sonne und die bewe-
150 get sich und da bewegen sich alle mit und die bewegt sich ja durch das ganze Universum.
151 I: Okay super ihr habt jetzt schon richtig viel erzählt und wollte ich euch nochmal Fragen, ob
152 es irgendwas gibt was ihr mir noch über den Mond erzählen möchtet?
153 Hannah: Es gab früher mal eine Sendung darüber.
154 I: Welche denn?

155 Hannah: Am Anfang gab es irgendeine Geschichte und der hat immer gefroren, ein voller
156 Mond, und dann hat der Schneider ihm was geschneidert und dann hat er das angezogen und
157 dann hat er wieder abgenommen und dann passt es wieder nicht und dann musste er wieder
158 neu Schneidern. Dann hat der Mond wieder zugenommen und dann ist es geplatzt, so dass er
159 nie richtig Klamotten anziehen konnte.

160 I: Weil er sich immer so verändert?

161 Hannah: Hm

162 Vivien: Also mein Bruder hat mir zum Beispiel mal erzählt, dass in mehreren tausend Jahren
163 auf dem Mond wahrscheinlich ein Hotel stehen wird.

164 I: Krass!

165 Vivien: Ich weiß nicht, woher er das hat, aber das hat er mir erzählt.

166 Hannah: mein Bruder hat mir erzählt, dass die Sonne mal explodieren wird in vielen Jahren.

167 I: Das stimmt auch.

168 Hannah: Gut, dass wir da nicht mehr leben.

169 Vivien: da wird es überhaupt keine Menschen mehr geben.

170 Hannah: Irgendwann könnte man auf dem Mars leben, das könnte ich mir vorstellen.

171 I: Ja, wir sind auf jeden Fall auf dem Weg dahin. Als letztes wollte ich nochmal fragen, woher
172 ihr so viel über den Mond wisst?

173 Vivien: Also wir hatten auch kürzlich in der Schule Thema Universum ähm...

174 Hannah: Universum

175 Vivien: Universum ja genau...und keine Ahnung

176 Hannah: Und in Deutsch war auch-

177 Vivien: Und ich interessiere mich auch relativ...

178 Hannah: Und in Deutsch da hatten wir so Rechtschreibung und da gab es im Buch so ein
179 Thema „Universum“ und da haben wir darüber gelesen und auch mehre Geschichten darüber-
180 geschrieben und Texte

181 I: Hm

182 Hannah: Und ich weiß einiges, weil ich nachmittags, immer manchmal zuhause bin dann „Lö-
183 wenzahn“ gucke und da gibt es oft Sendungen über den Mond oder die Sterne

184 I: Super ihr wisst ja schon richtigviel über den Mond.

K2: Hannah redigierte Aussagen:

(9) Da sind so Gesteinsbrocken und Gesteinsklumpen

(10-14) Es gibt ja den zunehmenden Mond und den abnehmenden Mond. Meistens ist der nicht komplett, das gibt es nur selten, aber eigentlich ist er immer komplett, man sieht ihn nur nicht immer komplett

(20-22, 28) Weil der Mond sich ja bewegt und die Sonne bleibt dann immer stehen. Der Mond kommt einmal rum (um die Sonne“ und da kann die Sonne ja nicht wenn der Mond hinter der Erde ist, auf ihn Strahlen“, Man sieht den Vollmond etwa einmal die Woche

(35-37) ..., wenn man dort drauftritt und langläuft, dann so Nebel aufsteigt, weil das noch nicht festgetreten ist, weil noch keiner draufgegangen ist. Das sind feine Steine, die so rumwirbeln“

(42-43, 48-49, 51-52) Wenn man auf der einen Seite ist (ist es sehr dunkel). Ich glaube das eine Seite kalt sein wird, weil die Sonne da nicht hinkommt. Auf der sonnenzugewandten Seite“ Ist es heller als bei uns am Tage, weil der Mond näher an der Sonne ist als die Erde. Um die Erde ist eine Schutzhülle drum, und da kommt auch nicht so Sonne durch

(57, 64, 66-69, 73, 79) Auf der warmen Seite, sind es etwa 25-30 Grad. Auf der dunklen Seite ist es sehr finster, man sieht nur den Erdball und Licht und es sind etwa plus fünf bis Minusgrade, also ungefähr wie bei uns im Winter, wenn es mal richtig kalt ist.

(88, 91) auf der Mondoberfläche kann man kann viel leichter hüpfen und man ist leichter“

(97-98, 100) Keine Anziehungskraft und weil im Weltraum glaube nicht so viel Sauerstoff drin ist, also man kann nicht atmen und deswegen ist es auch schwerelos, weil ein bestimmtes Bakterium bestimmt nicht da ist.

(103) „Auf dem Mond ist kein Sauerstoff, weil da keine Bäume sind

(108-109, 115, 118) Auf dem Mond gibt es möglicherweise Leben unter der Oberfläche das wissen wir aber nicht. Es sind jedoch keine Tiere, sondern eher unentdeckte Aliens

(130, 133-134, 136, 142) Die Sonne bewegt sich nicht. Die Erde dreht sich um die Sonne und der Mond folgt ihr. Der Mond dreht sich nicht, er zeigt immer mit der gleichen Seite zur Erde

K3: Hannah geordnete Aussagen:

Der Mond von der Erde aus betrachtet

(10-22) Es gibt den zunehmenden und den abnehmenden Mond. Die meiste Zeit ist der Mond nicht komplett, bzw. sieht für uns nicht komplett aus. Der Mond sieht immer anders aus, weil er sich um die Sonne bewegt. Wenn der Mond dabei zum Beispiel hinter der Erde ist, können die Strahlen der Sonne ihn nicht erreichen und dann sehen wir ihn nicht. Wir sehen den Vollmond etwa einmal die Woche“

Die Umgebung auf dem Mond

(9) Gesteinsbrocken und Gesteinsklumpen

(35-37) Wenn man auf dem Mond auftritt, bildet sich Nebel, weil der Boden dort noch nicht festgetreten ist, weil dort noch nicht so viele Menschen waren. Da sind feine Steine, die dort herumwirbeln

Temperatur & Lichtverhältnisse:

(48-79) Auf der einen Seite des Mondes ist es dunkel und die Temperatur liegt bei etwa plus fünf Grad bis zu den Minus graden, also etwa so wie es bei uns im Winter ist, wenn es mal richtig kalt ist. Auf der anderen Seite ist es heller als bei uns am Tag, weil der Mond näher an der Sonne ist als die Erde, und weil die „Schutzschicht“, die um die Sonne ist, nicht so viel Sonnenlicht durchlässt, auf der Seite ist es auch warm bei etwa 25-30 Grad

Schwerkraft

(88-103) Auf der Mondoberfläche ist man leichter und kann viel leichter hüpfen, dies hängt damit zusammen, dass es im Weltraum keine Anziehungskraft gibt, weil dort nicht so viel Sauerstoff ist, weswegen man nicht atmen kann und schwerelos ist. Der Sauerstoff ist im Weltraum nicht vorhanden, weil ein bestimmtes Bakterium fehlt und es dort keine Bäume gibt.

(108-118) Auf dem Mond gibt es möglicherweise Leben unter der Oberfläche, das wissen wir jedoch nicht. Es gibt dort jedoch keine Tiere, sondern nur unentdeckte Aliens.

Bewegung der Himmelskörper

(130-142) Die Sonne bewegt sich nicht. Die Erde dreht sich um die Sonne und der Mond folgt der Erde. Der Mond dreht sich nicht, er zeigt immer mit der gleichen Seite zur Erde.

K4: Hannah Zeichnung:

