Ein Lernjournal für den Mathematikunterricht

Diverse kopierfertige Lernjournalblätter mit Lehrerkommentar und einem Leitfaden zur Feedbackvorbereitung

Konzipiert für den Einsatz zum Schuljahresbeginn mit Siebtklässlern und für eine wirkungsvolle Feedbackvorbereitung

Begleitheft zur Masterarbeit

Anja Hugo

Januar 2016

Übersicht

1. **Lehrerkommentar**
    a. Einleitung
    b. Übersicht über die Bereiche des Lernjournals
    c. Didaktische Handreichung
    d. Leitfaden zur Feedbackvorbereitung
2. **Sammlung von kopierfertigen Lernjournalblättern**
3. **Quellenangaben der Lernjournalblätter**

Eine Blattsammlung, die Früchte trägt!

1. Lehrerkommentar

Das vorliegende Dokument ist das Begleitheft zur Masterarbeit mit dem Titel „Lernjournalgestütztes Feedback im Mathematikunterricht. Eine Untersuchung zur Aufnahme von Lehrer-Feedback bei Schülerinnen und Schülern“. In diesem ersten Kapitel finden Sie einen ausführlichen Lehrerkommentar zum Einsatz des entwickelten Lernjournals, das zur Vorbereitung von individuellen Feedbackgesprächen im Mathematikunterricht verwendet werden kann.

a. Einleitung

Das vorliegende Lernjournal dient dem Einsatz im Mathematikunterricht, um die kognitiven und metakognitiven Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zu Schuljahresbeginn zu erkennen und sie entsprechend individuell zu fördern. Es stellt eine neue Lernumgebung dar, die sich durch seine flexible und vielseitige Einsatzmöglichkeit gut in den regulären Mathematikunterricht einbinden lässt.

Einige Lernjournalblätter sind themenabhängig. Sie orientieren sich am Mathematikthema „Kongruenzabbildungen: Achsen- und Drehsymmetrie" aus dem Lehrmittel *Mathematik 1* vom Zürcher Lehrmittelverlag[1]. Es handelt sich um das erste Thema zum Schuljahresbeginn mit Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe 1.

Dieser Lehrerkommentar soll Ihnen helfen, den Lernjournaleinsatz im Mathematikunterricht zu planen und durchzuführen. Da das Lernjournal auch Blätter zur Evaluation des Lernjournals beinhaltet (Bereiche D und E), besteht zudem die Möglichkeit, den Lernjournaleinsatz abschliessend zu reflektieren und zu evaluieren.

Wenn Sie einen Lernjournaleinsatz planen, so wird der Einführung der Schülerinnen und Schüler in den Nutzen und die Handhabung sehr grosse Bedeutung zugeschrieben. Einen Vorschlag für die Einführung der Lernenden befindet sich in der Blättersammlung (Blatt 0.2 „Einführung"). Je nach persönlichem Einsatzzweck kann diese Einleitung angepasst werden und so der Fokus neu gelegt werden. Das gleiche gilt für alle anderen Lernjournalblätter, die nach Bedarf kopiert und in beliebiger Reihenfolge in den regulären Unterricht eingebaut werden können.

Beim Einsatz im Unterricht entsteht bei den Schülerinnen und Schülern eine lose Blattsammlung. Es empfiehlt sich, einen Ordner einzuführen, in dem alle Lernenden diese Blätter sammeln.

Das Lernjournal wurde so konzipiert, dass es nach einer bestimmten Einsatzzeit von etwa 4 bis 5 Wochen von der Lehrperson angeschaut wird und als Grundlage für die Vorbereitung von individuellen mündlichen Feedbacks genutzt wird. Damit die Lernenden bei Bedarf schon zu einem früheren Zeitpunkt Rückmeldungen von der Lehrperson verlangen können, wurde ein Briefkastensystem eingeführt. Es wird vorgeschlagen, im Schulzimmer eine Kiste aufzustellen, in der die Lernenden jederzeit ihren Ordner abgeben können. Im Lernjournal schriftlich ausformulierte Fragen, Unsicherheiten oder Probleme können Sie so bis zur nächsten Lektion durch eine kurze schriftliche Bemerkung oder Anregung beantworten.

[1] Keller, F., Bollmann, B., Rohrbach, C. & Schelldorfer, R. (2011). Mathematik Sekundarstufe 1. Zürich: Lehrmittelverlag.

Die folgenden Anmerkungen beziehen sich auf die Vorbereitung von mündlichen Feedbackgesprächen auf Grundlage des Lernjournals: Der grosse Vorteil des vorliegenden Lernjournals liegt nämlich darin, dass es durch seine Aufteilung in verschiedene Bereiche (vorgestellt in diesem Lehrerkommentar) für eine vereinfachte Feedbackvorbereitung genutzt werden kann. Der Ablauf eines Feedbackgesprächs wird von drei englisch formulierten Feedbackfragen gesteuert. Sie sind in der nachfolgenden Darstellung ersichtlich und stammen aus den Empfehlungen für wirkungsvolle Feedbacks von Hattie und Timperley (2007)[2]. Das folgende Schema zeigt die Idee der Kombination von Lernjournal und Feedbackvorbereitung auf:

Feedbackverlauf	**Lernjournalbereich**
1. „Where am I going?“ ➢ Gemeinsame Besprechung der individuellen Ausgangslage und der persönlichen Lernziele des Lernenden	**A**
2. „How am I going?“ ➢ Konkrete Beobachtungen bezüglich der mathematischen Arbeitsschritte im aktuellen Themenbereich	**B**
➢ Konkrete Beobachtung bezüglich der allgemeinen, mathematischen Lern- und Arbeitsstrategien	**C**
3. „Where to next?“ ➢ Besprechung von individuellen Wegen zur Leistungsoptimierung und Vereinbarung möglicher Massnahmen	**-**
4. Abschluss des Gesprächs ➢ Fixierung von einem neuen, konkreten und individuellen Lernziel	**-**

Die verschiedenen Lernjournalbereiche werden auf der nächsten Seite übersichtlich dargestellt und kommentiert. Ebenso folgt eine didaktische Handreichung, auf welcher Sie zu jedem kopierfertigen Lernjournalblatt einen kurzen Kommentar finden. Schliesslich wird Ihnen ein Leitfaden zur Feedbackvorbereitung zur Verfügung gestellt, welcher dem in der obigen Tabelle vorgestellten Feedbackverlauf entspricht und als Hilfestellung genutzt werden kann.

[2] Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research, 77(1),* 81-112.

b. Übersicht über die Bereiche des Lernjournals

Die folgende Darstellung bietet einen Überblick über die Bereiche 0 bis E des Lernjournals. Rechts in jeder grau hervorgehobenen Zeile wird jeweils vorgeschlagen, wann und wie oft der links genannte Bereich im Unterricht behandelt werden kann.

0) Einführung 1-mal am Anfang

Eine klare Instruktion der Lernenden zur Durchführung, zur Handhabung und zum Nutzen des Lernjournals ist für einen erfolgreichen Lernjournaleinsatz unabdingbar.

A) Personenebene mehrmals während 4 Wochen

Es handelt sich in diesem ersten Bereich um diverse Lernjournalblätter, die verschiedene Aspekte der Schülerinnen und Schüler wie Emotionen, Interessen, Stärken und Schwächen im Fach Mathematik erfassen oder den Nutzen und die Ziele des Fachs behandeln. Dazu dienen Fragen wie

- Wann hat mir der Mathematikunterricht das letzte Mal richtig Spass gemacht?
- Warum lerne ich überhaupt? Mit welchen Themengebieten befasse ich mich (nicht) gern?
- Wodurch erleichtere ich mir das Lernen? Möchte ich mein Lernverhalten ändern?

Ebenfalls geht es in diesem Bereich um die Reflexion über das eigene Lernen und über persönliche Gefühle bezüglich der eigenen Selbstwirksamkeit, der Motivation oder dem Umgang mit Fehlern.

B) Aufgabenebene mehrmals während 4 Wochen

In diesem Lernjournalbereich werden konkrete, themenabhängige Aufgaben gelöst. Dabei geht es hauptsächlich um das Erkennen und Formulieren von Problemen und um das bewusste Herausarbeiten einer Lösungsstrategie. Während dem Lösen der Aufgabe werden die Lernenden dazu angeleitet, ihre Lösungswege Schritt für Schritt festzuhalten. Am Ende regen Kontrollfragen dazu an, das erhaltene Resultat selbstständig zu überprüfen und falls nötig zu korrigieren.

C) Strategienebene mehrmals während 4 Wochen

In diesem Lernjournalbereich werden diverse strategische Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler erfasst. Dazu gehört das Formulieren von Merksätzen oder Spickzetteln, bei dem auf zentrale Informationen (Themenschwerpunkte) fokussiert werden muss. Es geht aber auch um allgemein-mathematische Kompetenzen beim Problemlösen.

D) Feedback von der Lehrperson Gespräch mit allen Lernenden, 1-mal

Dieser Lernjournalbereich enthält die Verarbeitung des individuellen Feedbackgesprächs.

E) Ausblick 1-mal am Ende der Intervention

In diesem letzten Lernjournalbereich erfasst ein Fragebogen die Gesamteinschätzung der Schülerinnen und Schüler bezüglich dem Lernjournaleinsatz und der Durchführung der individuellen Feedbackgespräche.

c. Didaktische Handreichung

Die vorliegende Tabelle bietet eine Übersicht über die insgesamt 25 vorbereiteten Lernjournalblätter. Dargestellt sind neben Lernjournalbereich, Blattnummer und Titel auch die Zielsetzungen der jeweiligen Lernjournalblätter. In der Beschreibung werden die Einsatzmöglichkeiten und besondere Merkmale der einzelnen Blätter erläutert.

Bereich und Nr.	Titel	Zielsetzung	Beschreibung
0.1	**Titelseite**	-	Liefert Platz für Name und Klasse. Das Fach und das Schuljahr sind vorgedruckt und müssen allenfalls angepasst werden. Die einfach gestaltete Titelseite kann bei Bedarf von den Lernenden selbst weitergestaltet werden.
0.2	**Einleitung**	-	Gekoppelt an ein Plenum-Gespräch informiert die Einleitung die Lernenden über Sinn & Zweck des Lernjournals und über dessen Handhabung und Auswertung im Rahmen der Untersuchung. Je nach Einsatzzweck des Lernjournals kann die Einleitung angepasst werden.
A.1	**Ich und die Mathematik**	Eine erste Begegnung mit einem Lernjournalblatt: Die Lernenden üben sich schriftlich auszudrücken.	Erfasst die Einstellung der Lernenden zum Fach Mathematik. Den Lernenden ist frei überlassen, wie sie das leere Feld in der Mitte gestalten wollen; sie können schreiben oder zeichnen. Es erfasst Aspekte wie Interessen, Stärken und Schwächen, Nutzen und Ziele, Motivation und die Selbstwirksamkeit.
A.2	**Podestplätze**	Die Lernenden gewinnen Erkenntnis darüber, was ihnen persönlich im Fach Mathematik wichtig ist.	Die Lernenden ordnen Aussagen bezüglich Zielsetzung, Bezugsnormorientierung, Anstrengung und Wahrnehmung von Lernfortschritten in Mathematik nach ihrer Wichtigkeit. Anschliessend schreiben sie eine kurze Zusammenfassung darüber, was ihnen im Mathematikunterricht am wichtigsten ist.
A.3	**Meine Motivation**	Durch das Zeichnen von Gesichtern erhalten die Lernenden die Möglichkeit, aktuelle Gefühle auszudrücken.	Für Lernende, denen das Schreiben eher schwerfällt, bietet dieses Blatt die Möglichkeit, sich durch das Zeichnen von Gesichtern auszudrücken und so die momentane Motivation im Fach zu erkennen.
A.4	**Aus Fehlern wird man klug?!**	Die Lernenden reflektieren ihren eigenen Umgang mit Fehlern.	Durch das Wählen von verschiedenen Antwortmöglichkeiten reflektieren die Lernenden ihre Einstellung und ihren Umgang mit Fehlern.
A.5	**Gedankenblasen**	Die Lernenden reflektieren ihr eigenes Lernen, nicht nur im Fach Mathematik.	Durch das Beantworten der Fragen in den Gedankenblasen reflektieren die Lernenden ihr allgemeines Lernverhalten.
A.6-8	**Reflexion nach der Stunde**	Die Lernenden denken über die vergangene Lektion nach und setzen sich Ziele für das weitere Vorgehen.	Diese Lernjournalblätter bieten drei Möglichkeiten, um am Ende einer Mathematiklektion über das Gelernte und Gemachte nachzudenken und sich Ziele für den weiteren Verlauf zu setzen.
A.9	**Reflexion vor der Stunde**	Die Lernenden rufen die Inhalte der vergangenen Lektionen in Erinnerung.	Dieses Lernjournalblatt wird am Anfang einer Lektion eingesetzt, um das in der letzten Lektion/Woche gelernte wieder in Erinnerung zu rufen.
B.1	**Aus dem Arbeitsheft**	Die Lernenden üben, Aufgabentexte inhaltlich zu erfassen und einen eigenen Lösungsweg suchen.	Durch dieses Blatt werden die Lernenden in das Aufgabenlösen im Lernjournal eingeführt und merken, was mit „Spuren festhalten“ gemeint ist.
B.2	**Tangramfiguren**	Die Lernenden stellen selber achsensymmetrische Figuren dar und entwickeln so ein Gespür für Symmetrie.	Durch diese Aufgabe werden sie in die Arbeit mit dem Lernjournal eingeführt und merken, was mit „Spuren festhalten“ gemeint ist. Zusatzaufgabe für Fortgeschrittene. Auswertung in Partnerarbeit. *Aufgabentext inhaltlich erfassen.*

B.3	**Symmetrien erzeugen**	Die Lernenden setzen sich mit den Eigenschaften und den Tücken von Symmetrieachsen auseinander.	Es handelt sich um eine Zusatzaufgabe zur Achsen- und Punktsymmetrie. Die Herausforderung liegt darin, die Figuren so zu bemalen, dass sich die Anzahl Symmetrieachsen stets verkleinert.
B.4	**Regelmässige Vielecke**	Die Lernenden müssen Zusammenhänge erkennen und verallgemeinern können.	Es handelt sich um eine weiterführende Zusatzaufgabe, bei der sich ein Zusammenhang von Anzahl Ecken eines Vielecks und Anzahl Symmetrieachsen erkennen lässt.
B.5	**Lochbilder**	Die Lernenden planen ihren Lösungsweg und halten ihn Schritt für Schritt fest.	Durch die Auswahlmöglichkeit ist es den Lernenden selbst überlassen, welche und wie viele Aufgaben sie lösen möchten. Sie werden aber alle dazu angeleitet, sich im Vornherein eine Lösungsstrategie vorzunehmen. Um die Lösung herauszufinden, bedarf es einer gewissen Vorstellungskraft.
B.6	**Aus dem Arbeitsheft**	Die Lernenden setzen sich mit dem Unterschied von Punkt- und Achsensymmetrie auseinander.	Diese Aufgabe aus dem Arbeitsheft wurde ins Lernjournal genommen, um mehr Raum für das Entwickeln von Lösungsideen zu bieten. Es gibt verschiedene Lösungsmöglichkeiten, welche im Anschluss in einer Gruppenarbeit besprochen werden können.
B.7	**Aus dem Arbeitsheft (Vorlage)**	-	Es handelt sich hierbei um eine leere Vorlage für weitere Aufgaben aus dem Arbeitsheft.

C.1	**Spickzettel**	Die Lernenden fassen das Wichtigste des Themas zusammen, indem sie einen Spickzettel schreiben.	Hier zeigt sich, ob die Lernenden das Wesentliche des Themas aufgenommen und richtig verstanden haben. Gleichzeitig müssen sie sich auf bestimmte Teile des Themas fokussieren, weil es nicht Platz für alles hat. Durch die Zusatzaufgabe werden sie angeleitet, über ihre Arbeitsweise nachzudenken.
C.2	**Take Home Message**	Die Lernenden formulieren einen Merksatz mit den für sie wesentlichen Inhalten.	Um einen Merksatz formulieren zu können, wird ein inhaltliches Verständnis vorausgesetzt. Auch hier müssen sie inhaltliche Schwerpunkte setzen und diese in eigenen Worten formulieren können.
C.3	**Projekt (Vorlage)**	Die Lernenden müssen in einer Gruppe eine grössere Aufgabe planen, überwachen und bewerten.	Für die Aufgabe steht ein längeres Zeitfenster zur Verfügung. Nach dem Begegnen mit der Aufgabe und Gruppe und dem Blatt C3.1, entscheiden sie, wann (hier oder zu Hause) und mit wem (alleine oder zu zweit) sie die Aufgabe lösen. In der Projektmitte wird das Blatt C3.2 ausgefüllt, am Schluss C3.3. Dies jeweils in Einzelarbeit.
C.4	**Textaufgaben**	Die Lernenden begegnen zwei Textaufgaben, losgelöst zum aktuellen Thema. Problemlösestrategien sind gesucht.	Dieses Lernjournalblatt dient der Differenzierung und kann jederzeit themenunabhängig eingesetzt werden. Es geht um die Problemlösestrategie des rückwärts Rechnens. Es stehen zwei Aufgaben zur Wahl zur Verfügung.
C.5	**Swimming-Pool**	Gelöst vom aktuellen Unterrichtsthema müssen die Lernenden selber Fragen zu einem Sachverhalt formulieren.	Anders als in den gewohnten Aufgaben gibt es hier keine zu beantwortenden Fragen. Die Lernenden formulieren selber Fragen. Wie genau sie sich in die Aufgabe vertiefen wird nicht vorgeschrieben. Hier kann beobachtet werden, in welche unterschiedlichen Richtungen sich die Ideen der Lernenden bewegen können.
C.6	**Knoten**	Als Gruppenaufgabe wird Sozialkompetenz erforderlich.	Als Klasse müssen sich die Schülerinnen und Schüler füreinander einsetzen. Nur durch gemeinsame Unterstützung schaffen sie die Aufgabe. Die Zeitmessung wirkt motivierend und weckt den Wettkampfgeist. Das Vorgehen muss vorgängig gut geplant werden, weil es stillschweigend abläuft.
C.7	**Reiter**	In Partnerarbeit können die Lernenden knobeln. Die Lösung ist, hat man sie einmal gefunden, erstaunlich einfach.	Zu zweit versuchen die Lernenden, die Reiter auf den Eseln zu platzieren. Nach dem sie die Lösung gefunden haben, werden sie angeleitet, ihr Vorgehen schriftlich festzuhalten.

D	**Feedback**	Die Lernenden setzen sich schriftlich mit ihrem aktuellen Arbeitsstand und mit ihren persönlichen Zielformulierungen auseinander.	Die Lernenden halten nach dem Feedbackgespräch schriftlich fest, was sie vom Gespräch mitgenommen haben. *Dieses Blatt diente der Autorin für die empirische Untersuchung.*

E	**Ausblick**	Fragebogen zur Gesamteinschätzung des Lernjournaleinsatzes.	Die Lernenden füllen den Fragebogen aus und haben die Möglichkeit, in einem offenen Feld abschliessende Kommentare festzuhalten. *Dieses Blatt diente der Autorin für die empirische Untersuchung.*

d. Leitfaden zur Feedbackvorbereitung

(in Anlehnung an Hattie & Timperley (2007) und Bastian & Hellrung (2011, S. 8)[3])

Es wird empfohlen, die Feedbackgespräche entsprechend den folgenden 4 Teilen aufzubauen:

Bereich 1: Ausgangssituation (Where am I going?) Quelle: Lernjournalblätter Bereich A)

Es findet erstens eine Selbsteinschätzung der Lernenden statt. Diese wird mit der Fremdeinschätzung der Lehrperson konfrontiert. Diese Fremdeinschätzung basiert auf dem, was auf den Lernjournalblättern aus dem Bereich A) ersichtlich wird und behandelt:

- Erfahrungen mit dem Fach und mit Mathematikaufgaben
- Gefühle und Emotionen während dem Mathematikunterricht
- Wissen über Stärken und Schwächen
- Vorhandensein eigener Ziele und Zielerreichung aus Sicht des Lernenden und des Lehrenden.

Bereich 2: Arbeitsverhalten (How am I going?) Quelle: Lernjournalblätter Bereiche B) und C)

Es werden konkrete mathematische Handlungen auf den Lernjournalblättern aus den Bereichen B) und C) betrachtet und nach folgenden Aspekten analysiert:

- Was liegt vor und was wird erwartet? Diese Frage bezieht sich auf die schulischen Anforderungen und/oder auf frühere Beobachtungen.
- Versteht der Lernende die Aufgabenstellungen?
- Wählt der Lernende erfolgsversprechende Lösungswege?
- Durchhaltevermögen und Reaktionen auf Erfolg, Misserfolg?

Während diesem Teil des Gesprächs zeigt die Lehrperson Interesse und Offenheit für individuelle Lernwege und hilft dem Lernenden, mögliche Defizite zu erkennen. Der Fokus liegt immer auf dem, was im Lernjournal konkret beobachtet werden kann (Arbeitsschritte oder Ergebnisse).

Bereich 3: Ausblick (Where to next?)

Nun wird an die Erkenntnisse von Schritt 1 und 2 (Gelungenes, Stärken, Schwächen) angeknüpft und es folgen Massnahmen. Dabei werden den Lernenden Massnahmen zur Leistungsoptimierung vorgeschlagen:

- **Planungskompetenz:** Die Lernenden legen Prioritäten fest. Sie sortieren anstehende Arbeiten nach ihrer Wichtigkeit. Sie strukturieren ihren Tag und Hausaufgabenzeiten.
- **Ziele entwickeln:** Die Lernenden nehmen sich vor, sich persönliche, kleinere Ziele zu setzen. Dabei kann ihnen folgende Frage helfen: Was will ich wann erreichen?
- **Selbstbeobachtung:** Die Lernenden führen eine Selbstbeobachtung durch und üben sich dadurch in ihrer Reflexionsfähigkeit. Folgende Frage kann ihnen dabei behilflich sein: Wie weit neige ich dazu, durch Nebensächlichkeiten anstrengenden und unangenehmen Arbeiten auszuweichen?
- **Attribution:** Die Lernenden sollen an die Erreichung ihrer Ziele und an ihre Fähigkeiten glauben und ihre Erfolge nicht anderen Personen zuschreiben.
- ...

Diese Auswahl ist nicht vollständig. Sie kann mit anderen entsprechenden Massnahmen ergänzt werden.

Bereich 4: Abmachung

Zum Abschluss wird eine Abmachung getroffen, bei der ein neues spezifisches Ziel festgelegt wird.

---

[3] Hattie, J. & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research, 77(1),* 81-112.
Bastian, J. & Hellrung, M. (2011). Schüler beim Lernen beraten. Lernprozessberatung im individualisierten Unterricht. *Pädagogik, 2,* 6-9.

2. Sammlung von kopierfertigen Lernjournalblättern

Im Folgenden finden Sie nun alle Kopiervorlagen, die bei Bedarf flexibel und in beliebiger Reihenfolge im Mathematikunterricht eingesetzt werden können. Welchem Lernjournalbereich die einzelnen Vorlagen angehören, erkennen Sie an den Grossbuchstaben in den grauen Kästchen oben links auf jeder Vorlage.

Schuljahr _____

Fach Mathematik

Mein Lernjournal

Name:

0

Einleitung

Lieber Schüler, liebe Schülerin

In deiner Hand hältst du das erste Blatt von deinem Lernjournal. In den nächsten Wochen wirst du noch mehr von diesen Blättern erhalten. Du wirst immer etwas eintragen und manchmal auch Mathematikaufgaben auf diesen Blättern lösen. Es wird so etwas wie dein Mathematik-Tagebuch, wobei du es nicht jeden Tag führen musst.
Das Lernjournal wird keine zusätzliche Hausaufgabe sein. Die meisten Einträge wirst du im Unterricht schreiben.

Alle Blätter sammelst du in deiner neuen Lernjournalmappe.

Es gelten ein paar Regeln beim Ausfüllen des Lernjournals:

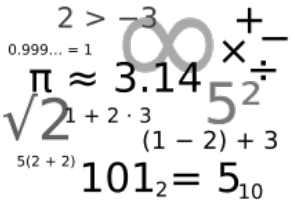
- Das Lernjournal ist ein Arbeitsinstrument, dass dir Platz gibt, deine Gedanken, Ideen und Fragen festzuhalten.
- Es gibt keine falschen Antworten. Schreibe alles auf, an das du bei den Aufträgen denkst. Hab keine Angst vor falschen Antworten oder Fehlern. Diese haben im Lernjournal Platz und sind da, damit du sie besprechen, korrigieren und das nächste Mal besser machen kannst. **Der Weg ist das Ziel!**
- Die Lernjournalmappe gehört dir persönlich. Später kannst du darin zurückblättern und deine Entwicklung beobachten. Damit du später nachvollziehen kannst, was du damals gedacht hast, ist es wichtig, dass du alle Schritte verständlich festhältst.
- Dein Lernjournal wird nicht benotet. Die Lehrperson wird deine Einträge anschauen und kommentieren. Es dient als Grundlage für ein Feedbackgespräch.
- Manchmal gibt es auch die Möglichkeit, mit deinen Mitschülern oder Mitschülerinnen über deine Einträge zu sprechen.

Briefkasten:
Im Schulzimmer steht ein Briefkasten, in dem du dein Lernjournal abgeben kannst, wenn du eine kurze Rückmeldung von der Lehrperson möchtest. Zum Beispiel, wenn du eine Frage zu einer Aufgabe hast, die du im Unterricht nicht stellen konntest.

Feedback:
Mindestens einmal in den nächsten vier Wochen wirst du ein kurzes Gespräch mit der Lehrperson führen, in dem deine Arbeit im Lernjournal besprochen wird. Dabei schauen wir an, was du schon gut kannst und was du noch üben solltest.

Ich wünsche dir viel Spass mit deinem Lernjournal!

Aktuelles Thema: Datum:



A Ich und das Fach Mathematik

In dieser Übung bringst du zum Ausdruck, wie es dir im Fach Mathematik geht. In den Ecken des Kastens findest du Fragen.
In der Mitte hast du Platz, auf diese Fragen zu antworten. Du kannst dies in Worten tun, du kannst aber auch etwas zeichnen und so deine Gedanken zum Ausdruck bringen.

Wie fühlst du dich in einer Mathestunde?
Und bei den Mathematik-Hausaufgaben?
Was kannst du gut?
Wo sind deine Stärken?

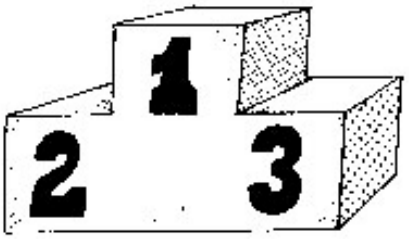
Worin hast du Schwierigkeiten?
Wann fühlst du dich gestresst?
Hast du manchmal Angst oder fühlst du dich unsicher? Wenn ja, wann?

Was interessiert dich in diesem Fach?
Was bringt dir der Mathematikunterricht?
Hast du auch in deiner Freizeit manchmal mit Mathe zu tun?
Was motiviert dich?

Kannst du dich gut konzentrieren?
Wann macht dir Mathe Spass?
Was machst du, wenn du bei einer Aufgabe nicht weiter weisst?

Aktuelles Thema: Datum:

A Podestplätze



Was trifft am meisten zu?

Du siehst immer drei Aussagen zu einem bestimmten Bereich. Vergebe den Aussagen Podestplätze. Diejenige, die am meisten zutrifft, stellst du auf Platz 1 (Nummeriere sie mit 1). Die anderen Aussagen verteilst du auf Rang 2 und 3. Wenn eine Aussage gar nicht zutrifft, so markiere sie nicht (0 Punkte).

- ☐ Ich möchte jeden Tag neue Sachen lernen, auch wenn sie manchmal schwierig sind.
- ☐ Ich möchte schwierige Sachen verstehen lernen.
- ☐ Ich möchte, dass ich den Unterricht richtig gut verstehe, auch wenn es manchmal schwierig ist.

- ☐ Ich möchte, dass die anderen nicht merken, wenn ich mal etwas nicht verstehe.
- ☐ Ich möchte, dass die anderen nicht denken, dass ich etwas nicht kann.
- ☐ Ich möchte lieber nichts sagen, als eine falsche Antwort zu geben.

- ☐ Ich möchte nicht so viele Hausaufgaben machen müssen.
- ☐ Ich möchte, dass die Mathematikthemen einfacher sind.
- ☐ Ich möchte keine schwierigen Prüfungen haben.

Ich freue mich über eine gelöste Aufgabe am meisten,

- ☐ wenn ich sie jetzt besser kann als früher.
- ☐ wenn ich sie besser kann als meine Mitschüler.
- ☐ wenn ich genau die richtige Lösung gefunden habe.

- ☐ Ich glaube, dass ich in Mathe fast alles schaffen kann, wenn ich mich nur richtig anstrenge.
- ☐ Wenn ich in Mathe eine schwierige Aufgabe mache, muss ich mir richtig Mühe geben. Dann schaffe ich sie am Ende ganz bestimmt.
- ☐ Auch wenn ich mich anstrenge, komme ich oft nicht ans Ziel.

- ☐ Mathe-Aufgaben, bei denen ich mich anstrengen muss, finde ich blöd.
- ☐ Ich mache gerne Aufgaben, bei denen ich mich anstrengen muss.
- ☐ Ich finde es gut, wenn ich mich in Mathe nicht anstrengen muss.

- ☐ In der letzten Woche habe ich in der Schule viele neue Dinge gelernt.
- ☐ Ich kann heute viele Dinge besser als noch vor kurzer Zeit.
- ☐ Jeden Tag merke ich, dass ich viele Dinge besser kann als noch am Tag vorher.

Betrachte nun die Aussagen, die für dich auf Platz eins stehen und fasse hier kurz zusammen:
(Natürlich in eigenen Worten, nicht die Aussagen abschreiben.)

.....

.....

.....

.....

Aktuelles Thema: Datum:

A Meine Motivation

Zeichne ein Gesicht in die vorgegebenen Kreise, dass deine Gefühle am besten ausdrückt!

Ich habe in der heutigen Stunde viel gelernt.

Ich habe die Zeit optimal genutzt.

Die heutige Stunde war interessant.

Ich verstehe das aktuelle Thema gut.

An der nächsten Prüfung will ich besser sein als letztes Mal.

Dieses Thema ist nützlich für meine Zukunft.

Ich kann in diesem Thema eine gute Note erreichen.

Ich arbeite gerne mit Zirkel und Lineal.

Ich mag Geometrie einfach gerne, darum fällt mir dieses Thema auch leichter.

In diesem Thema arbeite ich gerne zu zweit.

Ich habe Geduld, die Konstruktionen sauber und genau zu zeichnen.

Aktuelles Thema: Datum:

A „Aus Fehlern wird man klug?!“

In der Schule machen wir öfters mal Fehler. Was meinst du dazu? Kreuze drei Eigenschaften an, die deiner Meinung nach zutreffen.
Fehler sind...

- ○ schlimm
- ○ normal
- ○ nützlich
- ○ ärgerlich
- ○ peinlich
- ○ notwendig
- ○ lehrreich
- ○ dumm
- ○ unnötig
- ○ .....

Kreuze in diesem Fragebogen an, ob die Aussagen deiner Meinung nach zutreffen oder nicht!

	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
In der Schule wird viel Zeit für die Fehlerkorrektur verwendet.	☐	☐	☐	☐
Ich lerne viel daraus, wenn wir Aufgaben korrigieren.	☐	☐	☐	☐
Mir ist wichtig, dass wir alle Aufgaben korrigieren.	☐	☐	☐	☐
Ich melde mich nicht, weil ich Angst vor Fehlern habe.	☐	☐	☐	☐
Es ist gut, wenn ich im Unterricht bei einer falschen Antwort verbessert werde.	☐	☐	☐	☐
Meine Eltern finden es nicht schlimm, wenn ich Fehler mache.	☐	☐	☐	☐
Aus meinen Fehlern kann ich etwas lernen.	☐	☐	☐	☐
In Mathe beschäftige ich mich oft mit Fehlern.	☐	☐	☐	☐
In Mathe sind Fehler häufiger Thema als in anderen Fächern.	☐	☐	☐	☐
Die Lehrperson findet es nicht schlimm, wenn ich während der Stunde einen Fehler mache.	☐	☐	☐	☐

Aktuelles Thema: Datum:

A Gedankenblasen

Überlege dir die Fragen in den Gedankenblasen und halte deine Antworten schriftlich fest: Direkt neben den Gedankenblasen oder auf einem Ordnerblatt.

Wann hat mir das Lernen das letzte Mal richtig Spass gemacht?

Was fällt mir beim Lernen am schwersten?

Warum lerne ich überhaupt?

Mit welchen Themen befasse ich mich nicht gerne?

Mit welchen Themen befasse ich mich gerne?

Fühle ich mich beim Lernen manchmal überfordert?

Wodurch erleichtere ich mir das Lernen?

Möchte ich mein Lernverhalten verändern?

Aktuelles Thema: Datum:

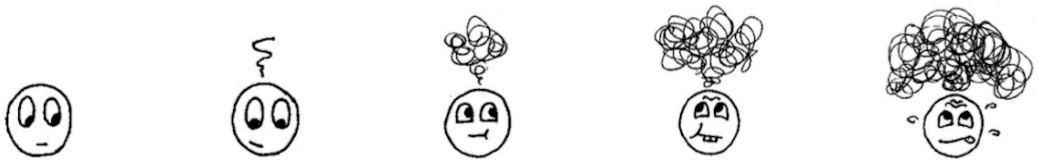
A Reflexion nach der Stunde

Bevor du nun nach Hause gehst, denke nochmal über die vergangene Stunde nach. Wähle jeweils eine Abbildung und schreibe ein passendes Wort in der Lücke.

Schwierigkeit

Die heutige Mathestunde fand ich ..... .

Anstrengung

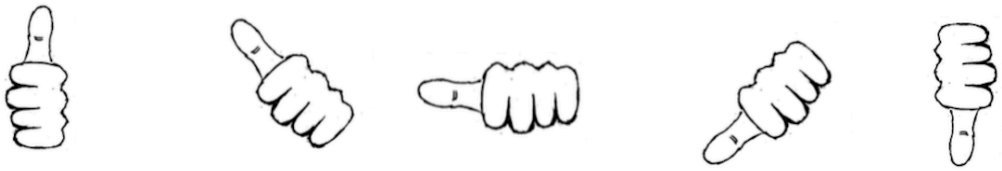


Ich musste mich heute ..... anstrengen.

Gefühlszustand

Ich fühle mich jetzt ..... .

Zufriedenheit



Ich bin mit meiner geleisteten Arbeit ..... .

Aktuelles Thema: Datum:

A **Reflexion nach der Stunde**

1. In der heutigen Lektion habe ich herausgefunden, dass ...

2. Was kann ich schon gut?

3. Wo habe ich noch Schwierigkeiten?

Aktuelles Thema: Datum:

A Reflexion nach der Stunde

Worum ging es in der heutigen Stunde?

Was habe ich heute gelernt?

Was hat mir gut gefallen und/oder Spass gemacht?

Was habe ich nicht verstanden? Wann und mit wem kläre ich das Problem?

Aktuelles Thema: Datum:

A Reflexion vor der Stunde

Was haben wir in der letzten Stunde gemacht?

Habe ich mir in der letzten Stunde etwas für heute vorgenommen?

Was will ich heute in der Mathestunde erreichen?

Aktuelles Thema: Datum:

B **Aus dem Arbeitsheft**

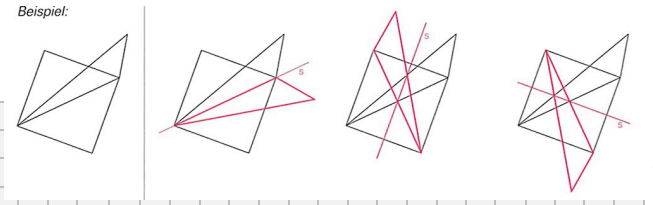
Aufgabe 5.1 Seite 6

1. Lies die Aufgabe genau durch. Bevor du beginnst, beantworte folgende Fragen:

a. Was ist das Problem?

b. Was soll ich genau tun?

c. Was stellt das Beispiel dar?



d. Wie gehe ich vor? Wie sieht meine Strategie aus?

2. Bearbeite nun die Aufgabe im Arbeitsheft. Hier kannst du Ideen, Schwierigkeiten, Fragen notieren.

B Tangramfiguren

Zerschneide ein Quadrat auf dem Zusatzblatt entlang der eingezeichneten Linien. Die sieben Flächen sind die Bausteine des sogenannten Tangramspiels. Mit diesen Flächen kannst du viele verschiedene Figuren bilden.

Aufgabe: Bilde mit einigen oder mit allen Bauteilen achsensymmetrische Tangramfiguren. Skizziere deine Figuren hier ins Lernjournal und zeichne alle Symmetrien ein.

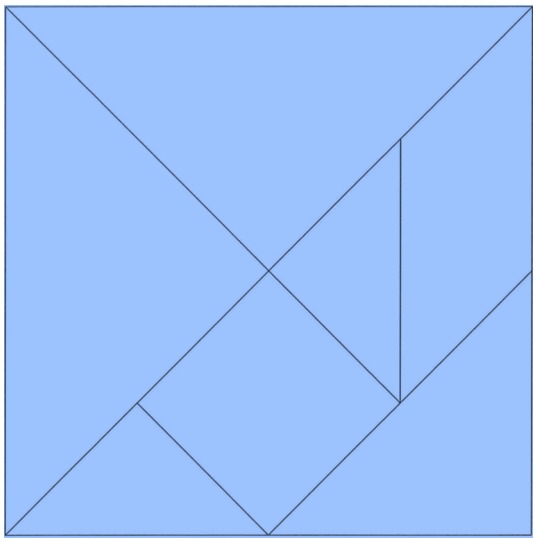
1. **Lies die Aufgabe genau durch. Bevor du beginnst, nimm dir zwei Minuten Zeit und beantworte folgende Fragen:**
   a. Was will ich herausfinden?

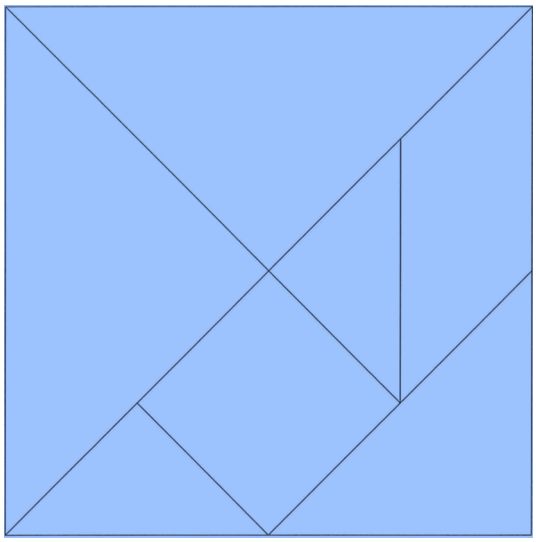
   b. Gibt es eine Schwierigkeit in dieser Aufgabe? Wie gehe ich vor?

2. **Skizziere hier die gefundenen symmetrischen Figuren und markiere die Symmetrieachsen. Halte alle Spuren deiner Arbeit nachvollziehbar fest!**

3. **Wie viele Lösungen hast du gefunden? Vergleiche sie mit deinem Banknachbar!**

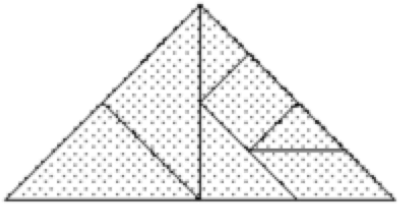
Zusatzblatt „Tangramfiguren“

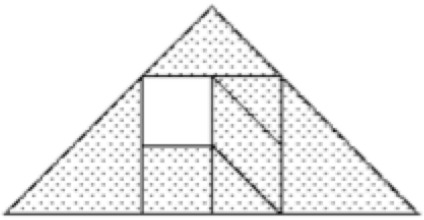




<u>Zusatzaufgabe</u>: Versuche, mit allen Teilflächen gleichschenklige Dreiecke zu formen. Was fällt auf?

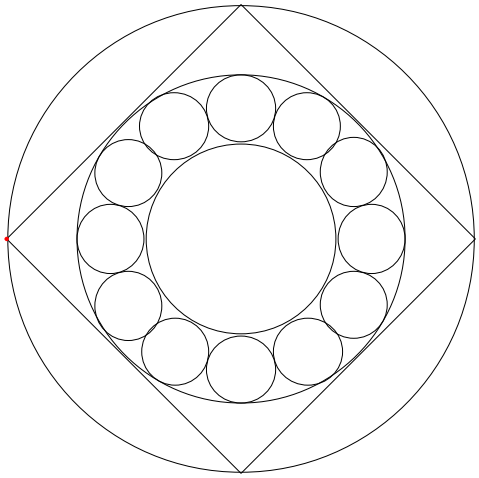
Zum Beispiel:



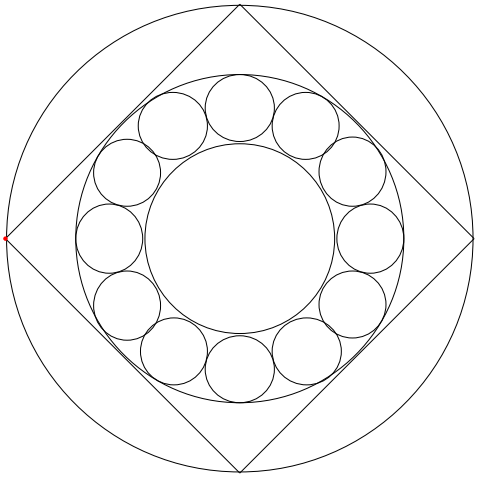


B Symmetrien erzeugen

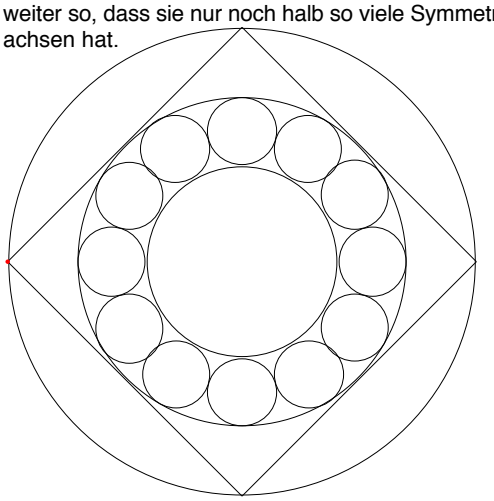
1. Trage in dieser Figur **alle** Symmetrieachsen ein.



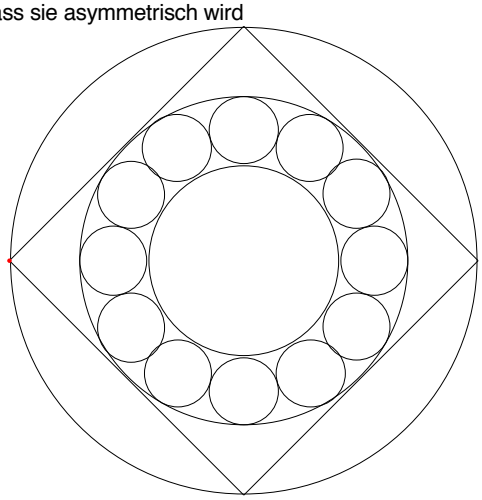
2. Färbe die Figur so, dass sie nur noch halb so viele Symmetrieachsen hat wie die erste.



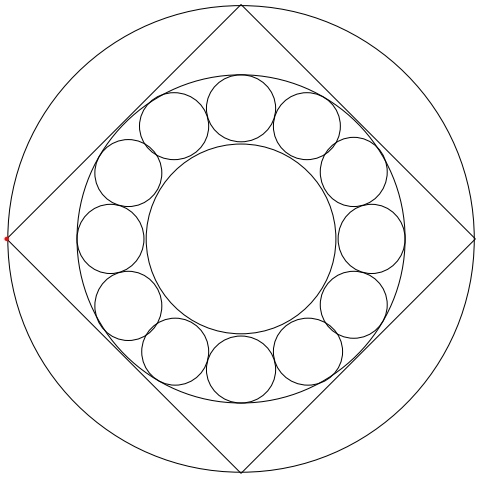
3. Färbe die Figur gleich wie die zweite. Färbe sie dann weiter so, dass sie nur noch halb so viele Symmetrieachsen hat.



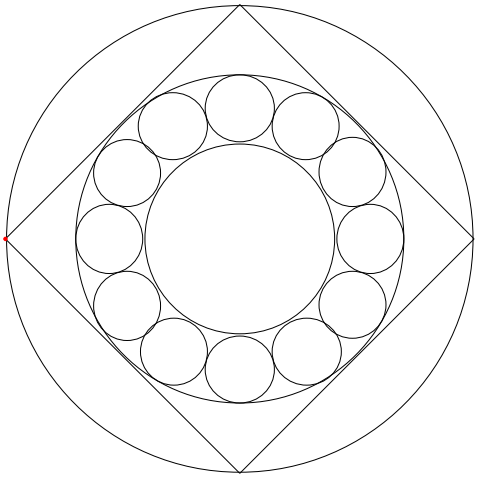
4. Färbe die Figur gleich wie diedritte. Färbe sie weiter so, dass sie asymmetrisch wird



5. Färbe die Figur so, dass sie achsensymmetrisch und punktsymmetrisch wird. (wieviele Achsen sind möglich?)



6. Färbe die Figur so, dass sie nur punktsymmetrisch wird.

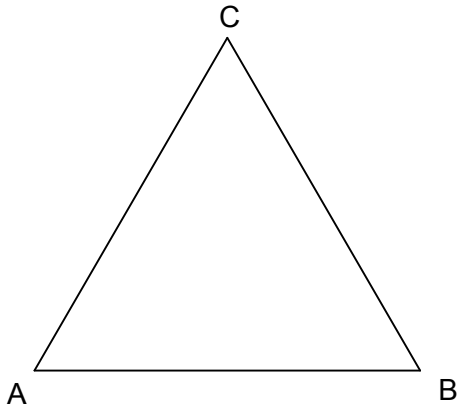


7. Kannst du die Figur so verändern, dass sie **dreifach** achsensymmetrisch wird?

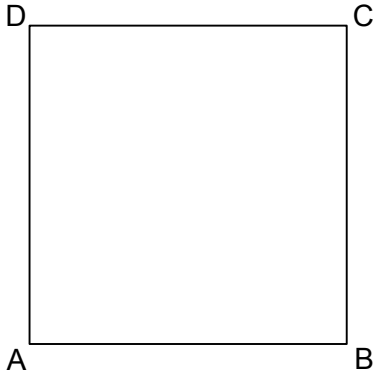
Halte hier deine Überlegungen fest:

B Regelmässige Vielecke

1. **Zeichne im gleichseitigen Dreieck alle Symmetrieachsen ein.**



2. **Zeichne im gegebenen Quadrat alle Symmetrieachsen ein.**



3. **Wie viele Symmetrieachsen haben die in der Tabelle genannten Vielecke?**

Zur Erinnerung: Bei einem regelmässigen Vieleck (Dreieck, Viereck, Fünfeck, Sechseck, ...) sind alle Seiten gleich lang und die Ecken liegen auf einem gemeinsamen Kreis.

Regelmässiges Vieleck	**Anzahl Symmetrieachsen**
Fünfeck	
Sechseck	
27-Eck	

B Lochbilder

Auf dem Zusatzblatt findest du so genannte Lochbilder. Welches Muster erhältst du, wenn du das gefaltete Papier links auffaltest?

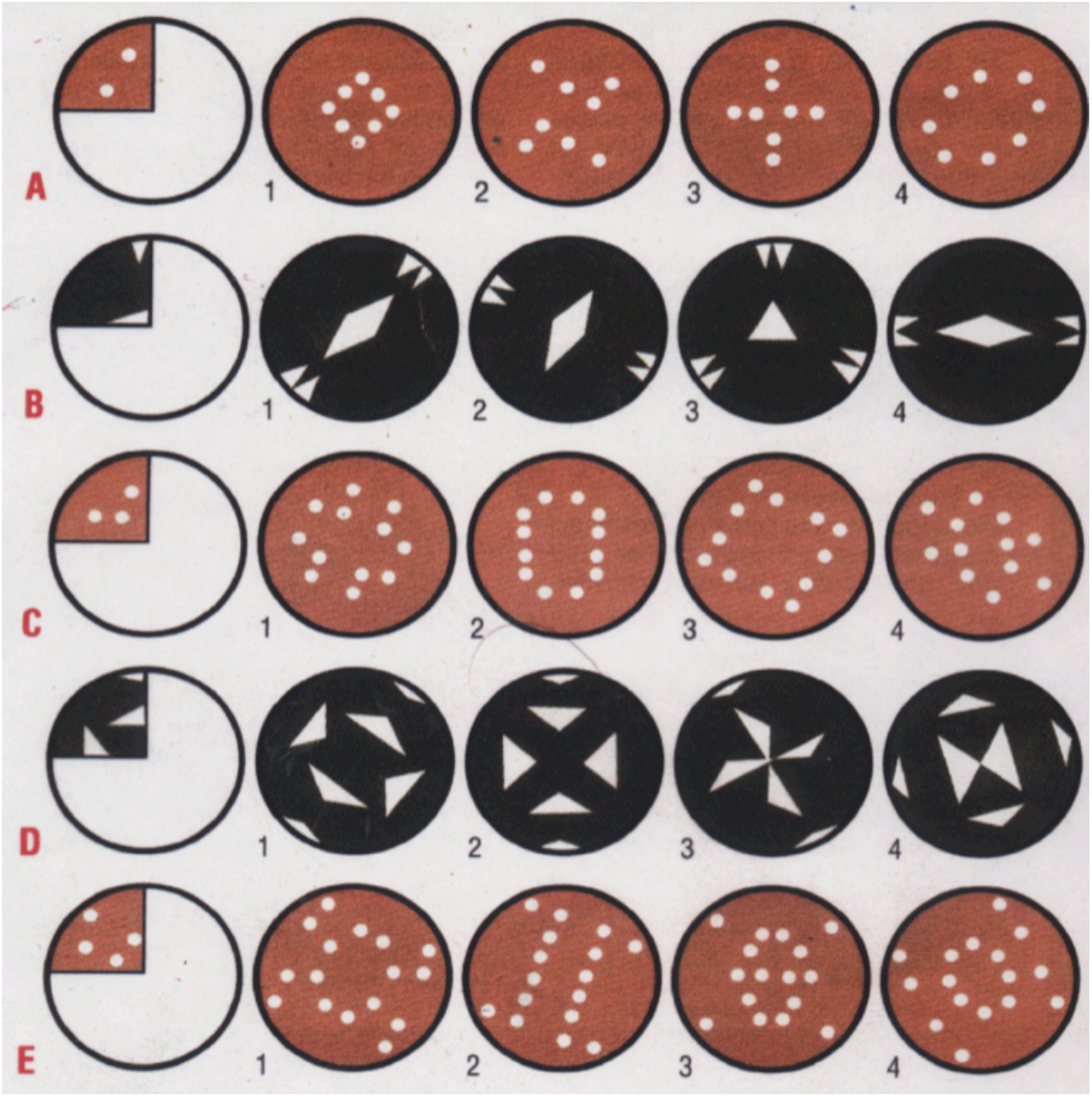
Wähle eine oder mehrere Aufgaben aus, schneide sie aus und löse sie hier im Lernjournal. Halte alle Überlegungen während der Bearbeitung der Aufgabe fest.

1. **Lies die Aufgabe genau durch. Bevor du beginnst, nimm dir zwei Minuten Zeit und beantworte folgende Fragen:**
   a. Was will ich herausfinden?

   b. Wie gehe ich vor? Wie sieht meine Strategie aus?

2. **Hier kannst du die Aufgabe bearbeiten. Halte alle Spuren deiner Arbeit nachvollziehbar fest!**

Zusatzblatt „Lochbilder“



B **Aus dem Arbeitsheft**

Aufgabe 3.4 Seite 12

Du könntest zur Freude deiner Nächsten eine kreisrunde Torte backen und mit einem drehsymmetrischen Muster verzieren. Gelingt dir ein Muster, das nicht gleichzeitig achsensymmetrisch ist?

Aktuelles Thema: Datum:

B **Aus dem Arbeitsheft**

Aufgabe .... Seite ....

1. **Lies die Aufgabe genau durch. Bevor du beginnst, beantworte folgende Fragen:**
   a. Was soll ich genau tun?

   b. Wie gehe ich vor? Wie sieht meine Strategie aus?

2. **Hier kannst du die Aufgabe bearbeiten. Halte alle Spuren deiner Arbeit nachvollziehbar fest!**

C Mein Spickzettel

Stell dir vor, du darfst bei der nächsten Mathematikprüfung einen selbstgeschriebenen Spickzettel benutzen. Blättere noch einmal deine Mathematikunterlagen durch und schreibe alles auf, was für dich wichtig ist!

So bin ich beim Schreiben des Spickzettels vorgegangen:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

C Take Home Message

Formuliere in ein paar wenigen Sätzen, was du von der heutigen Stunde mitnimmst und nicht mehr vergessen möchtest.

Aktuelles Thema: Datum:

C Projekt: Vor der Aufgabe

Eine Aufgabe planen
Beantworte die folgenden Fragen ausführlich, um einen Lösungsplan erstellen zu können.

Was ist das Ziel dieser Aufgabe?

.....

Was gibt es für Lösungsmöglichkeiten?

.....

Mit welcher Strategie kann ich diese Aufgabe am besten lösen?

.....

Was weiss ich zu diesem Thema bereits? Was hilft mir, um diese Aufgabe zu lösen?

.....

Welche Bedingungen sind nötig, damit ich die Aufgabe lösen kann?

.....

Wann und wo kann ich mich am besten auf die Aufgabe konzentrieren?

.....

Mein Plan:

Aktuelles Thema: Datum:

C Projekt: Während der Aufgabe

Eine Aufgabe überwachen
Beantworte die folgenden Fragen mit Ja oder Nein und versuche, kurz zu begründen.

Habe ich die richtige Lösungsstrategie gewählt? Bin ich auf einem guten Weg?

.....

Komme ich dem Ziel (der Lösung) langsam näher?

.....

Interessiert mich die Lösung dieser Aufgabe?

.....

Kann ich an diesem Arbeitsplatz konzentriert arbeiten oder werde ich von etwas abgelenkt?

.....

Brauche ich noch Arbeitsmaterial?

.....

Habe ich genügend Zeit, um die Aufgabe zu Ende zu lösen?

.....

C Projekt: Nach der Aufgabe

Eine Aufgabe bewerten
Nun bist du am Ziel angekommen und hast eine Lösung gefunden. Setze dich nun noch ein letztes Mal ausführlich mit folgenden Fragen auseinander:

Habe ich eine gute Lösungsstrategie ausgewählt?

.....

Was nützt mir diese Aufgabe? Kann ich das irgendwo sonst anwenden?

.....

Habe ich das Ziel erreicht und eine Lösung gefunden?

.....

Wie viel Anstrengung hat diese Aufgabe von mir abverlangt?

.....

Mag ich diese Art von Aufgaben?

.....

Bin ich beim Lösen der Aufgabe auf Überraschungen oder Probleme gestossen?

.....

Habe ich den richtigen Ort gewählt, um diese Aufgabe bestmöglich zu lösen?

.....

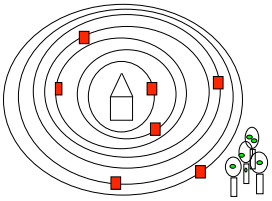
Habe ich genügend Zeit eingeplant?

.....

C Textaufgaben

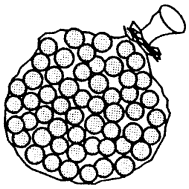
Wähle eine der beiden Aufgaben aus!

A. Die sieben Tore



Ein Mann geht Äpfel pflücken. Um in die Stadt zu kommen, muss er 7 Tore passieren. An jedem Tor steht ein Wächter und verlangt von ihm die Hälfte seiner Äpfel und einen Apfel mehr. Am Schluss bleibt dem Mann nur ein Apfel übrig. Wie viele hatte er am Anfang?

B. Murmeln verteilen



Claudia nimmt die Hälfte der Murmeln aus einem Sack und behält sie für sich. Dann gibt sie zwei Drittel der Murmeln, die noch im Sack sind, Peter. Sie hatte dann sechs Murmeln übrig. Wie viele Murmeln waren am Anfang im Sack gewesen?

1. **Lies die Aufgabe genau durch.**
   a. Was ist gesucht?

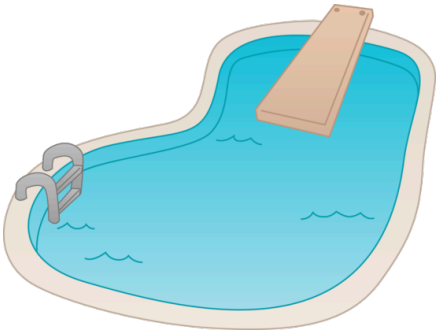
   b. Was weiss ich über das, was gesucht ist?

   c. Was benötige ich, um das Gesuchte zu finden?

2. **Hier kannst du deine ausgewählte Aufgabe bearbeiten. Halte alle Spuren deiner Arbeit nachvollziehbar fest!**

3. **Tausche dich mit einem Mitschüler aus, der die gleiche Aufgabe gewählt hat wie du. Seit ihr gleich vorgegangen? Erklärt euch euren Lösungsweg.**

C Swimming-Pool

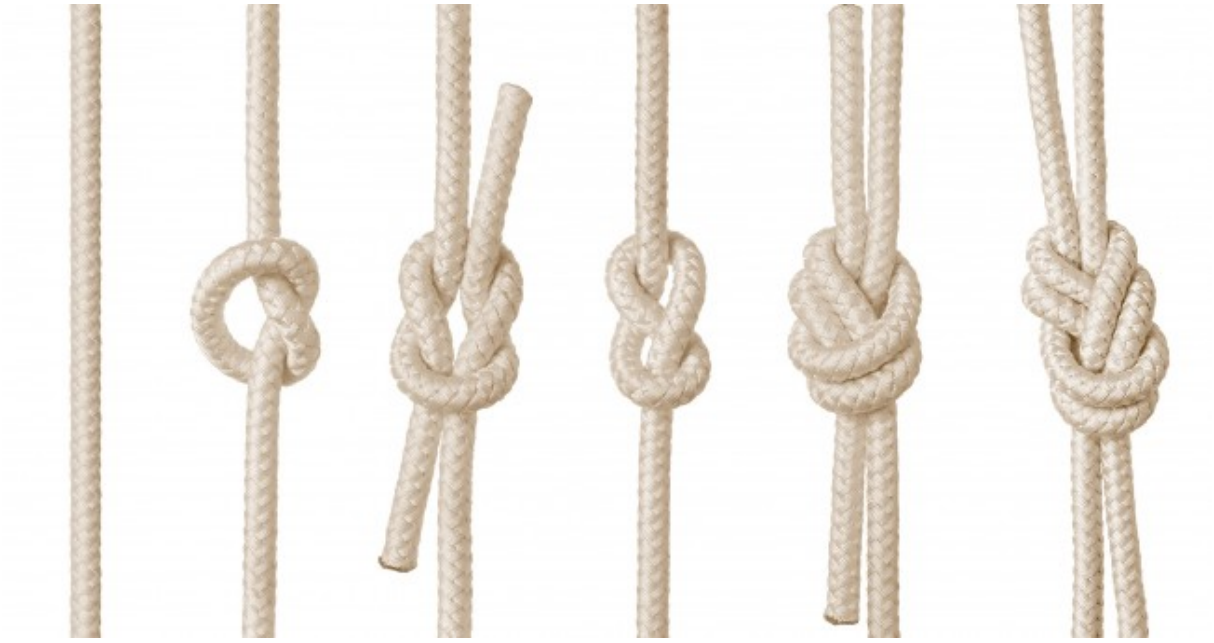


Du entwirfst einen Swimming-Pool für deinen Garten!

1. **Was musst du alles Bedenken, bevor du mit dem Bau beginnen kannst? Stelle selber Fragen auf und suche nach möglichen Antworten.**

2. **Kann dir das aktuelle Mathematikthema bei der Planung des Swimming-Pools helfen? Wenn ja, wie?**

C Knoten



1 2 3 4 5

Jeder von euch nimmt seine **sechs Seilstücke** und versucht, die Knoten oben zu bilden. Wenn du die Knoten hast, helft euch gegenseitig, so dass die ganze Klasse möglichst schnell alle Knoten hat. Wie lange braucht eure Klasse, bis jeder von euch die fünf gesuchten Knoten vor sich liegen hat?

Hinweis: Für den Knoten Nummer 2 braucht ihr zwei Seilstücke.

Die Schwierigkeit: Ihr habt zuerst zwei Minuten Zeit, um euer Vorgehen zu planen. Sobald die Uhr läuft, dürft ihr **nicht mehr miteinander sprechen**, bis alle von euch die fünf Knöpfe haben. Dann gibt einer von euch der Lehrperson ein Zeichen, und die Zeit hält an.
Wie schnell seit ihr?

Welche Erfahrungen habt ihr gemacht?

.....

.....

.....

.....

Aktuelles Thema: Datum:

C Problemlösen zu zweit

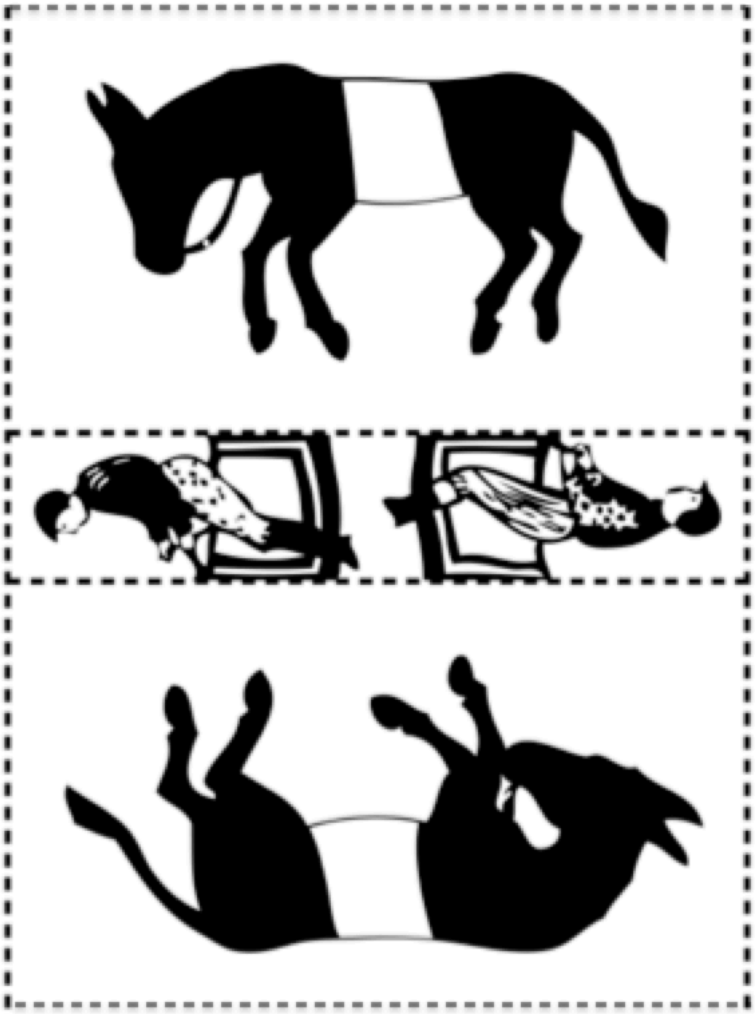
Schneide die Karte auf dem Zusatzblatt entlang der gestrichelten Linien in drei Teile. Platziere die drei Teile dann so, dass auf beiden Eseln ein Reiter sitzt!

1. **Arbeitet zu zweit und klebt hier die richtige Lösung auf.**

2. **Wie seid ihr vorgegangen?**

3. **Was hat diese Aufgabe mit Symmetrie zu tun?**

Zusatzblatt „Problemlösen zu zweit“



Aktuelles Thema: Datum:

D Feedback von der Lehrperson

Das hat mir die Lehrperson im Gespräch mitgeteilt:

Das nehme ich mir für mein weiteres Lernen vor:

Aktuelles Thema: Datum:

E Ausblick

Zur Arbeit mit dem Lernjournal:

	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft zu
Das Arbeiten mit dem Lernjournal machte Spass.	☐	☐	☐	☐
Das Lernjournal war ein unnötiger Arbeitsaufwand.	☐	☐	☐	☐
Durch die Arbeit im Lernjournal muss ich weniger für die Prüfung lernen.	☐	☐	☐	☐
Die Blätter im Lernjournal waren abwechslungsreich.	☐	☐	☐	☐
Ich habe dank dem Lernjournal einiges im Mathematikunterricht gelernt.	☐	☐	☐	☐
Die Aufträge im Lernjournal waren klar und verständlich.	☐	☐	☐	☐
Die Aufträge im Lernjournal waren spannend.	☐	☐	☐	☐
Ich mag es, wenn ich selber Aufgaben auswählen kann.	☐	☐	☐	☐
Manchmal habe ich auch zu Hause im Lernjournal gearbeitet.	☐	☐	☐	☐
Die Lehrperson interessiert sich für meine Lösungswege und Antworten.	☐	☐	☐	☐
Ich möchte, dass wir das Lernjournal im Mathematikunterricht weiterführen.	☐	☐	☐	☐

Zu den mündlichen Feedbacks:

	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft zu
Die Rückmeldungen der Lehrperson waren für mich verständlich.	☐	☐	☐	☐
Die Rückmeldungen waren hilfreich.	☐	☐	☐	☐
Ich nehme mir vor, die Abmachung aus dem Gespräch umzusetzen.	☐	☐	☐	☐
Ich denke, ich kann mein Lernen durch die Feedbacks verbessern	☐	☐	☐	☐
Im Gespräch mit der Lehrperson habe ich mich wohl gefühlt.	☐	☐	☐	☐
Die Lehrperson hat gesehen, wo meine Stärken und Schwächen liegen.	☐	☐	☐	☐

Zu den schriftlichen Rückmeldungen auf die „Briefkastenfragen“

	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft zu
Ich habe mein Lernjournal oft im Briefkasten abgegeben.	☐	☐	☐	☐
Die Rückmeldungen auf die „Briefkastenfragen“ waren hilfreich.	☐	☐	☐	☐
Die Rückmeldungen der Lehrperson waren für mich verständlich.	☐	☐	☐	☐

Sonstiges zum vergangenen Mathematikunterricht:

3. Quellenangaben der Lernjournalblätter

Bereich und Nr.	Titel	Verwendete Quellen
0.1	**Titelseite**	-
0.2	**Einleitung**	-
A.1	**Ich und die Mathematik**	Abbildung aus: https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_mathematischer_Symbole, zuletzt besucht am 5.08.2015.
A.2	**Podestplätze**	Abbildung aus: http://www.seo-united.de/blog/seo/umfrage-rankingfaktoren-2010.htm, zuletzt besucht am 7.08.2015. Fragen angepasst und teilweise übernommen aus Bartnitzky, J. (2004). Einsatz eines Lerntagebuchs in der Grundschule zur Förderung der Lern- und Leistungsmotivation. Online unter: https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/2944/1/BartnitzkyKurzanhangunt.pdf, zuletzt besucht am 18.12.2015. S.163ff.
A.3	**Meine Motivation**	Abbildungen aus: https://de.fotolia.com/p/202176210, https://de.wikipedia.org/wiki/65537-Eck, zuletzt besucht am 10.08.2015.
A.4	**Aus Fehlern wird man klug?!**	Teil 1: http://home.arcor.de/tutorium.berlin/fnifrag.htm, zuletzt besucht am 10.08.2015 Teil 2: Fragen angepasst und teilweise übernommen aus www.psychologielehrer.de/cnew/_data/H_ske.pdf, zuletzt besucht am 10.08.2015.
A.5	**Gedankenblasen**	Abbildung aus: https://de.fotolia.com/tag/mysterium, zuletzt besucht am 05.08.2015. Fragen in Anlehnung an „Der Lern-Check“ in Endres, W. (2001). Die Endres-Lernmethodik, Weinheim: Beltz, S. 1.15.
A.6	**Reflexion nach der Stunde**	Abbildungen aus Bartnitzky, J. (2004). Einsatz eines Lerntagebuchs in der Grundschule zur Förderung der Lern- und Leistungsmotivation. Online unter https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/2944/1/BartnitzkyKurzanhangunt.pdf, zuletzt besucht am 18.12.2015, S. 159
A.7	**Reflexion nach der Stunde**	Abbildung aus: http://www.orgenda.de/newsletter/preview.asp?id=10390, zuletzt besucht am 09.08.2015.
A.8	**Reflexion nach der Stunde**	-
A.9	**Reflexion vor der Stunde**	Abbildung aus: http://tensaybjore.blogspot.ch/2012/03/fotos-zum-nachdenken.html, zuletzt besucht am 09.08.2015.
B.1	**Aus dem Arbeitsheft**	
B.2	**Tangramfiguren**	Abbildung aus Keller, F., Bollmann, B., Rohrbach, C. & Schelldorfer, R. (2011). Mathematik Sekundarstufe 1. Lehrmittelverlag Zürich. Arbeitsblatt 6, S. 3.
B.3	**Symmetrien erzeugen**	Fachdidaktiker Ule Matter.
B.4	**Regelmässige Vielecke**	Idee aus VERA Vergleichsarbeiten 2012, Didaktische Handreichung. Online unter: http://www.nibis.de/nli1/allgemein/gosin/vergleich/v8-2012/MatheDidaktHinw2012/V8-2012_MA-Modul-B_2012-01-16.pdf, zuletzt besucht am 18.12.2015.
B.5	**Lochbilder**	Fachdidaktiker Ule Matter.

B.6	**Aus dem Arbeitsheft**	Abbildung aus Abbildung aus Keller, F., Bollmann, B., Rohrbach, C. & Schelldorfer, R. (2011). Mathematik Arbeitsheft, Sekundarstufe 1. Lehrmittelverlag Zürich. Arbeitsheft, S. 6.
B.7	**Aus dem Arbeitsheft (Vorlage)**	-
C.1	**Spickzettel**	Abbildung aus: http://www.ferienhaus-hoenscheid.de/ferienhaus.html, zuletzt besucht am 5.08.2015.
C.2	**Take Home Message**	Abbildung aus: http://www.clker.com/clipart-2261.html, zuletzt besucht am 2.08.2015.
C.3	**Projekt (Vorlage)**	-
C.4	**Textaufgaben**	Idee aus VERA Vergleichsarbeiten 2012, Didaktische Handreichung. Online unter: http://www.nibis.de/nli1/allgemein/gosin/vergleich/v8-2012/MatheDidaktHinw2012/V8-2012_MA-Modul-B_2012-01-16.pdf, zuletzt besucht am 18.12.2015.
C.5	**Swimming-Pool**	Idee aus VERA Vergleichsarbeiten 2012, Didaktische Handreichung. Online unter: http://www.nibis.de/nli1/allgemein/gosin/vergleich/v8-2012/MatheDidaktHinw2012/V8-2012_MA-Modul-B_2012-01-16.pdf, zuletzt besucht am 18.12.2015.
C.6	**Knoten**	Abbildung aus http://www.hilfreich.de/anleitung-zum-knoten-machen_15503, zuletzt besucht am 10.08.2015.
C.7	**Reiter**	Abbildung aus: https://fr.fotolia.com/cat1/10000000, zuletzt besucht am 10.08.2015, http://mesosyn.com/mental1-8.html, zuletzt besucht am 10.08.2015. https://books.google.ch/books?id=EG6qCAAAQBAJ&pg=PA175&lpg=PA175&dq=aufgabe+symmetrie+r%C3%A4tsel&source=bl&ots=ZBFsnHPYdu&sig=YjcdIZc0WDKDCz866FDILgf-euA&hl=de&sa=X&ved=0CEAQ6AEwBjgKahUKEwihhbPy-4zHAhWGFCwKHW9eC_g#v=onepage&q=aufgabe%20symmetrie%20r%C3%A4tsel&f=false, zuletzt besucht am 10.08.2015.
D	**Feedback**	-
E	**Ausblick**	-