

Mathematische Bildung von der 5. bis 8. Schulstufe

P[MB:5-8] net-1

Mathilda

**Spielerisches Training von
mathematischen Begriffen und
Grundfertigkeiten**



Impressum

Auftraggeber: MR Mag. Richard Stockhammer,
Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, Abt. I/2
Projekt Mathematische Bildung von der 5. bis 8. Schulstufe
Projektleitung: Mag. Elfriede Alber

Download der Spielvorlagen: <http://net-1.bmukk.gv.at>
(Menü Publikationen > Mathematische Bildung)

Dezember 2010

mathilda

oder

Wie sorgen wir für die Nachhaltigkeit unseres Lernens?

Maria, Miriam, Sarah, Pamina, Olivia, Klara, Alexandra, Kathi und Sofie – neun Schülerinnen aus Linz – präsentieren im Rahmen einer Plenartagung der „Mathematischen Bildung“ ihr Projekt „Mathilda“. Die gemeinsame Arbeit an dem Spiel hat die Klassengemeinschaft gestärkt und großen Spaß gemacht – so die Schülerinnen.

„Es war eine tolle Erfahrung, selbstständig arbeiten zu dürfen!“ Die Begriffe wurden selbst ausgesucht und Lösungen dafür gefunden, Spielkarten und Spielfiguren selbst gestaltet und ein Name für das Spiel gesucht, was gar nicht so einfach war. Schließlich wurde es „Mathilda“.

Nachhaltigkeit durch ein Spiel?

Welche Begriffe aus der Mathematik sind wichtig?

Und was bedeuten diese Begriffe?

Schulbücher von der ersten bis zur vierten Klasse wurden hergenommen und Begriffe auf ihre Tauglichkeit für „Mathilda“ geprüft. Ergebnis ist ein Spiel voller mathematischer Begriffe, differenziert in vier Jahrgänge (fünfte bis achte Schulstufe) und drei Schwierigkeitsgrade (leicht, mittel, schwer). Zusätzlich gibt es immer auch Jokerfelder, wo man seine Rechenkünste unter Beweis stellen kann.



Beobachtet und unterstützt von den Schülerinnen testen die Lehrer/innen „Mathilda“ auf ihre Praxistauglichkeit.



Die Schüler/innen erklären den Lehrer/innen die Spielregeln



Jede/r nimmt sich eine Spielfigur und los geht's.



Die erste Karte des gewünschten Schwierigkeitsgrades wird genommen, der Begriff gelesen, und...



Wie erklärt man pantomimisch den Begriff „potenzieren“?



Wie zeichnet man für alle leicht verständlich den Ausdruck „Flächeninhalt“?



„Worum handelt es sich eigentlich, wenn man von oben eine Linie lotrecht nach unten zieht, nein, nein, nicht nur diese Linie, also mehrere derselben Art, die wiederum treffen sich im....“



Höhenschnittpunkt

Viel Freude beim Erstellen der Karten und bei der Durchführung des Spiels!!!

Beispiele für das Erstellen von Karten

Joker - Rückseite

Beispielfrage - 1. Klasse

Beispielfrage - 3. Klasse

	 <p>Jokerfrage:</p> <p>Nenne die benachbarten Zehnerzahlen von 1258.</p> <p>Antwort: [1250 bzw. 1260]</p> <p>1.Klasse</p> 	 <p>Jokerfrage:</p> <p>Vereinfache den Ausdruck so weit wie möglich:</p> <p>$a^8 : a^5 = ?$</p> <p>Antwort: a^3</p> <p>3.Klasse</p> 
--	--	---

3-Punkte-Karten Rückseite

Beispielkarte - 2. Klasse

Beispielkarte - 4. Klasse

	 <p>Zahlenstrahl</p>  <p>Prozent</p>  <p>Umfang</p> <p>2.Klasse</p> 	 <p>Gleitkommaformat</p>  <p>Irrationale Zahlen</p>  <p>Quadratische Pyramide</p> <p>4.Klasse</p> 
--	---	---

Achtung!

Die Kopiervorlagen für Joker bzw. Spielkarten müssen doppelseitig ausgedruckt werden, um Spielkarten mit einer Vorder- und Rückseite zu erhalten. (Der Spielplan im Format A3 liegt bei.)

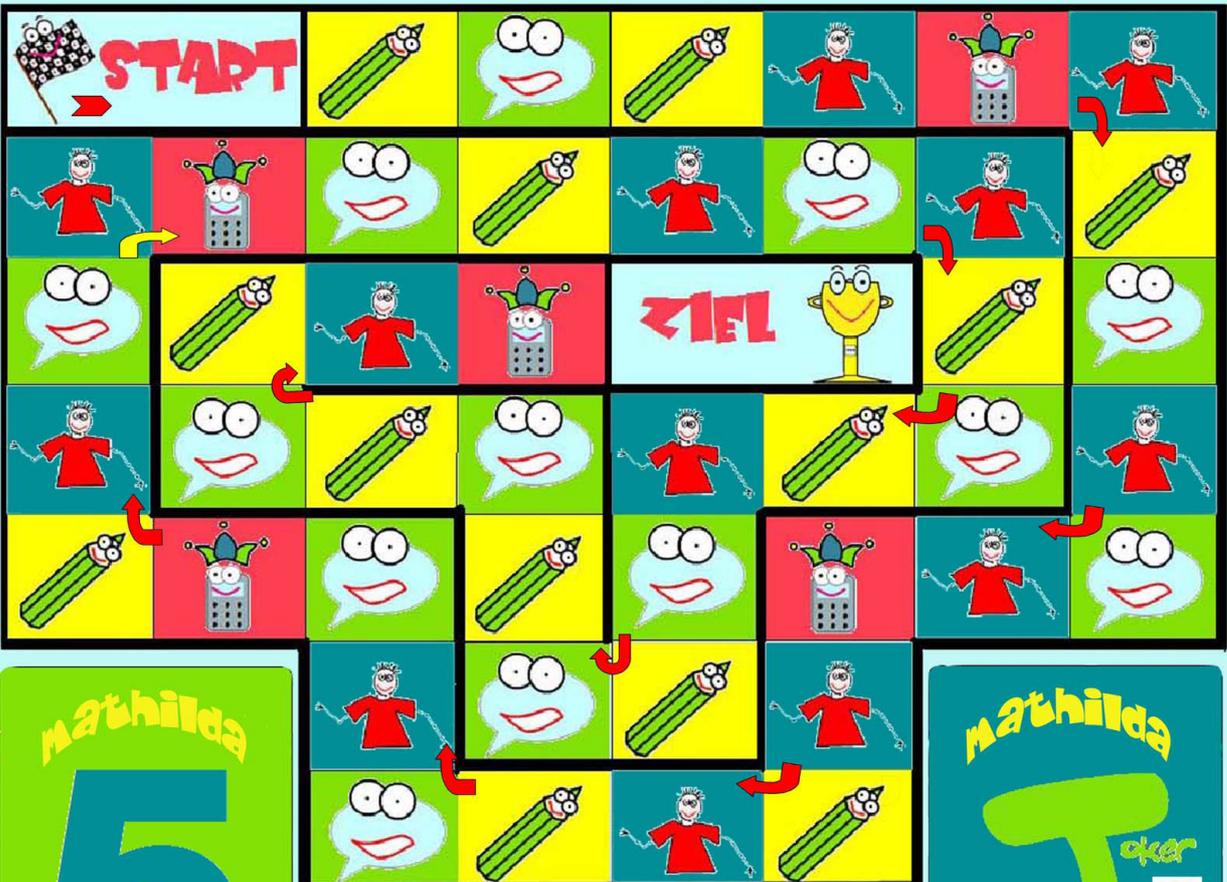
Tipp:

Ein Blatt enthält jeweils neun Karten, das heißt, man muss je nach Bedarf 2-3 Kopien anfertigen. Hilfreich beim Kopieren: Für die verschiedenen Karten verschiedenfarbige Blätter nehmen. Vorschlag: Joker: weiß, 3-er-Karten: gelb, 4-er-Karten: hellblau, 5-er-Karten: hellgrün

Es kann losgehen, sobald genügend Karten erstellt worden sind ... Viel Spaß!



Mathilda



Spielanleitung

mathilda

WAS DU ALLES BRAUCHST: Papier, Bleistift und gute Laune! ... und eine Sanduhr

DER SPIELPLAN: Auf 43 Spielfeldern kannst du zeigen, was du kannst ☺

Jedes Feld ist mit einem Symbol gekennzeichnet, das dir zeigt, auf welche Art du dich austoben darfst:

- Zeichnen
- Erklären
- Pantomime

DIE KARTEN:

Die Zahlen auf der Rückseite der Spielkarten zeigen dir den **Schwierigkeitsgrad** der gegebenen Begriffe an und die Felder, die du bei erratenem Begriff ziehen darfst.

- **3 = leicht**
- **4 = mittelschwer**
- **5 = für Spezialisten und Spezialistinnen**
- **Jokerkarten:** ... damit du im Rechnen nicht aus der Übung kommst ☺

Wenn du auf ein Jokerfeld kommst, darfst du eine Jokerkarte nehmen und deinem Mitspieler, deiner Mitspielerin die gegebene Aufgabe stellen, die Karte nicht herzeigen! Bei Erfüllen der Aufgabe darfst du **3 Punkte** vorwärts ziehen. Scheiterst du an der Aufgabe, musst du leider **2 Punkte** zurück.

Vergiss nicht! Das Empfinden des Schwierigkeitsgrades ist von Person zu Person verschieden.

Das jeweilige Symbol auf deiner Karte gibt an, auf welche Weise du den gegebenen Begriff darstellen musst.



Zeichnen



Erklären



Pantomime

ZUM AUFWÄRMEN: Gruppeneinteilung

Es ist möglich mit 2, 3, 4 oder 5 Teams von mindestens 2 Spieler/innen/Team zu spielen. Optimal beim Einsatz im Unterricht: 3 Gruppen mit je 3 Teammitgliedern + 1 Schiedsrichter/in.

Jedes Team wählt eine Spielfigur und begibt sich zum START.

Die Spielkarten werden nach Schulstufen und Zahlen sortiert, danach gut durchgemischt und auf die markierten Felder auf dem Spielplan gelegt.

DAS SPIEL

Innerhalb eines Teams gibt es eine Person, die die Begriffe darstellt, und mindestens eine, die diese erraten sollte. Der erste Darsteller bzw. die erste Darstellerin sucht sich einen Kartenstapel aus und zieht die oberste Karte. Diejenigen, die den Begriff erraten sollen, dürfen die Vorderseite der Karte nicht sehen.

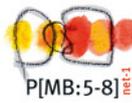
Bei der ersten Karte dürfen alle Teams die Darstellungsart (Zeichnen, Erklären, Pantomime) frei wählen. Während des Spielverlaufs muss jede/r den Begriff darstellen, der dem Symbol des Feldes entspricht, auf dem die Spielfigur des jeweiligen Teams steht.

Die anderen Teams dürfen den zu erratenden Begriff wissen.

REGELN:

	<p>Beim Zeichnen und bei der Pantomime darf nicht gesprochen werden. Es dürfen keine weiteren Gegenstände verwendet werden und es darf bei der Pantomime auch nicht auf Gegenstände gezeigt werden (außer auf Teile des eigenen Körpers). Erlaubt ist das Nicken des Kopfes, wenn ein Teil des Begriffs richtig erraten wurde.</p>
	
	<p>Beim Erklären dürfen weder der Begriff selbst noch Teile des zu erratenden Begriffs ausgesprochen werden.</p>

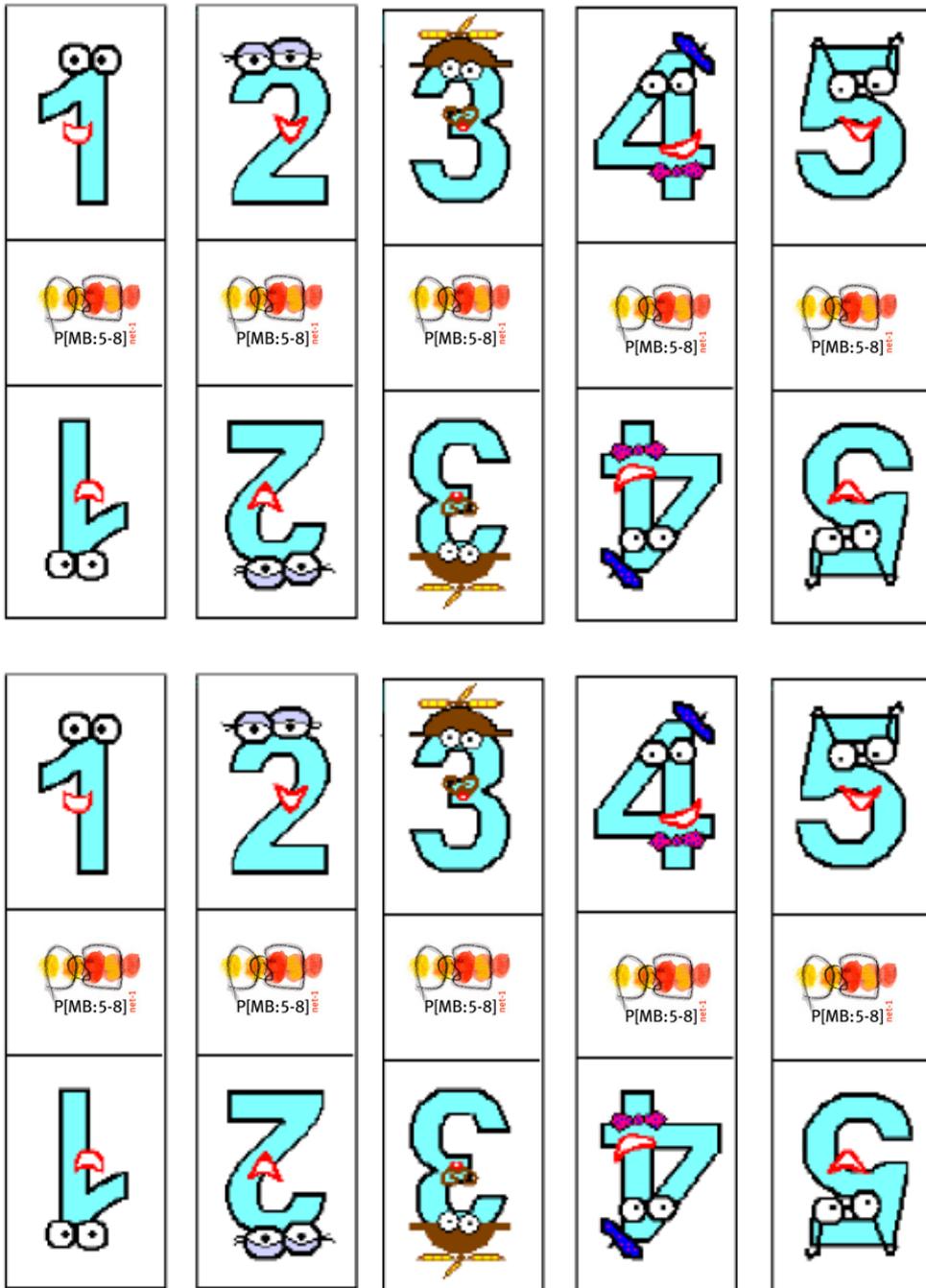
- ❖ Die Sanduhr zeigt dir, wie lange du noch Zeit hast.
- ❖ Wird der Begriff erraten, darfst du um den Wert der Karte weiterziehen. Wenn nicht, musst du leider bis zur nächsten Chance warten.
- ❖ Schlagen gilt! Kommt man nach Lösen einer Aufgabe auf ein schon besetztes Feld, so muss dieser Spieler bzw. diese Spielerin einen Schritt zurück. Beim Zurückgehen kann diese Spielfigur keinen mehr schlagen.



Kopiervorlagen für die Spielkarten / Spielfiguren (doppelseitig ausdrucken)

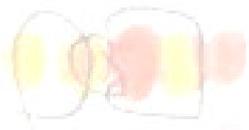
Klassensatz Spielfiguren

mathilda

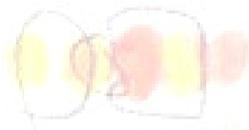




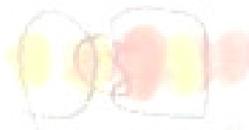
P[MB:5-8]
me3



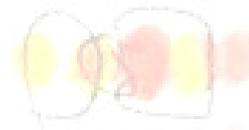
P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



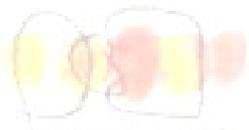
P[MB:5-8]



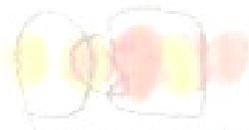
P[MB:5-8]



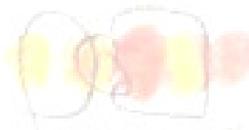
P[MB:5-8]



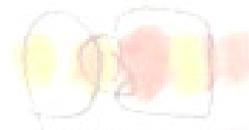
P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



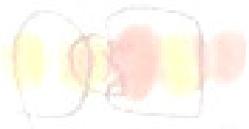
P[MB:5-8]



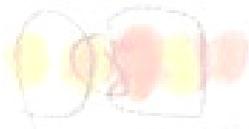
P[MB:5-8]



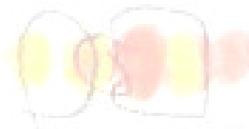
P[MB:5-8]



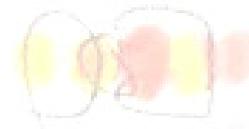
P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



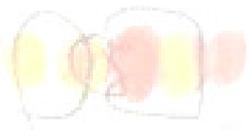
P[MB:5-8]



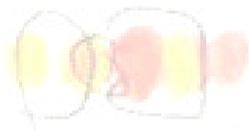
P[MB:5-8]



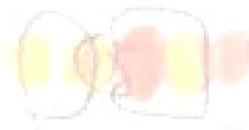
P[MB:5-8]



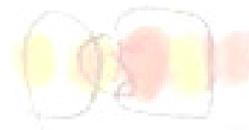
P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



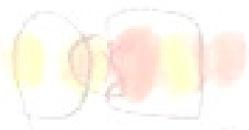
P[MB:5-8]



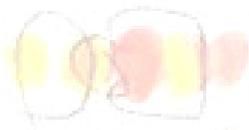
P[MB:5-8]



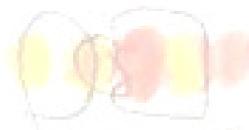
P[MB:5-8]



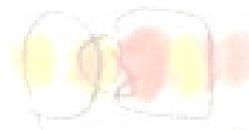
P[MB:5-8]



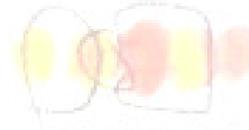
P[MB:5-8]



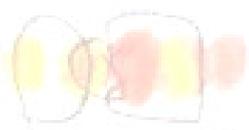
P[MB:5-8]



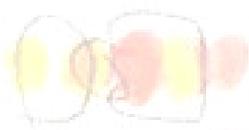
P[MB:5-8]



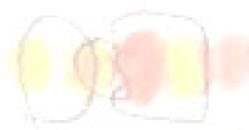
P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



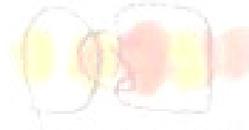
P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



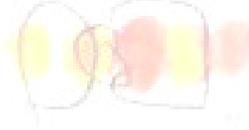
P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]



P[MB:5-8]

Mathilda

OKER



$a^2 + b^2 =$ 

Mathilda

OKER



$a^2 + b^2 =$ 

Mathilda

OKER



$a^2 + b^2 =$ 

Mathilda

OKER



$a^2 + b^2 =$ 

Mathilda

OKER



$a^2 + b^2 =$ 

Mathilda

OKER



$a^2 + b^2 =$ 

Mathilda

OKER



$a^2 + b^2 =$ 

Mathilda

OKER



$a^2 + b^2 =$ 

Mathilda

OKER

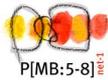


$a^2 + b^2 =$ 



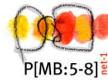
Jokerfrage:

Antwort:



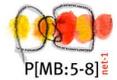
Jokerfrage:

Antwort:



Jokerfrage:

Antwort:



Jokerfrage:

Antwort:



Jokerfrage:

Antwort:



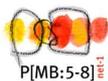
Jokerfrage:

Antwort:



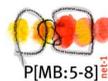
Jokerfrage:

Antwort:



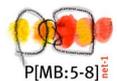
Jokerfrage:

Antwort:



Jokerfrage:

Antwort:



Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Māthilda



net-1

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda



4

$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

5



$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

5



$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

5



$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

5



$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

5



$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

5



$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

5



$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

5



$a^2 + b^2 = ?$

Mathilda

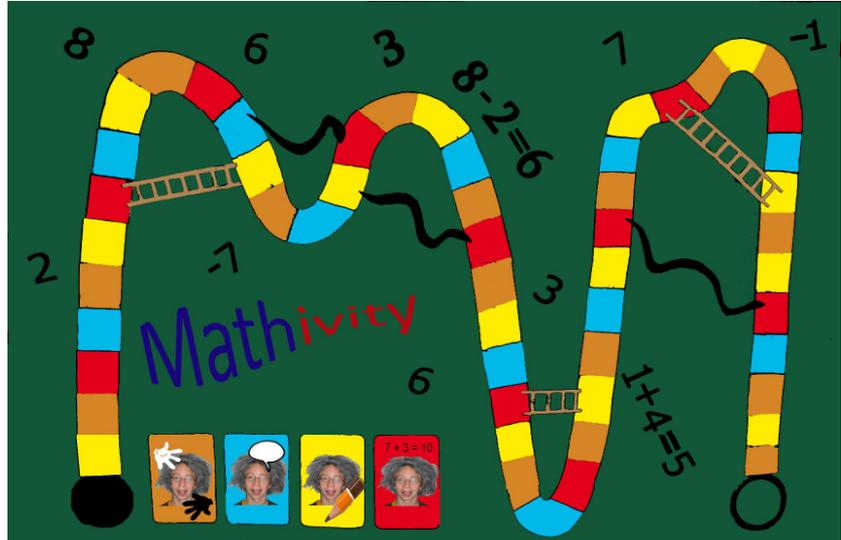
5



$a^2 + b^2 = ?$

Blick zur Nahtstelle „nach oben“ – Mathivity

Als die Schüler/innen der 7. Schulstufe letztes Jahr „Mathilda“ gespielt hatten, gab es sehr viele interessierte Zuschauer/innen! Unter anderem waren auch die Oberstufenschüler/innen von der Idee begeistert. Sie haben beschlossen, ein ähnliches, aber trotzdem neues Spiel zu entwickeln. Sie wollten nicht nur die Fragenkärtchen selbst erstellen, sondern auch den Spielplan. Die Spielanleitung wurde leicht geändert.



Im Zuge der Arbeiten in geblockten Stunden am Nachmittag wurden auch noch Spielvarianten eingebaut. Das Spiel wurde gedanklich erweitert: Die roten Felder stellen Kopfrechnungen dar. Wird richtig gerechnet, kann man mit der Leiter einige Felder überspringen, hat man nicht richtig gerechnet, katapultiert einen die Schlange zurück.

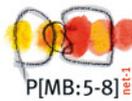
Spielanleitung MATHIVITY

Spielutensilien:

1. Spielbrett
2. Spielkarten
3. Spielfiguren

Spielvorbereitung:

- Spielfiguren werden am Startfeld aufgestellt
- Gruppen werden geformt
- Karten werden gemischt



SPIELVERLAUF

- Pro Runde muss ein Spieler seiner Gruppe einen Begriff erklären, zeichnen, oder pantomimisch darstellen. Dies wird durch das Feld bestimmt, auf dem die Spielfigur der Gruppe steht.
- Es gibt 4 Arten von Feldern und das Startfeld. Die Felder sind in den Farben Blau, Gelb, Braun und Rot eingefärbt:
 - **Blaue Felder** stehen für Erklären durch Sprechen
 - **Gelbe Felder** stehen für Zeichnen
 - **Braune Felder** stehen für Pantomime
 - **Rote Felder** sind Kopfrechnen-Felder und berühren immer eine Leiter bzw. Schlange. Steht die Spielfigur auf so einem Feld, muss der Spieler eine Kopfrechnenaufgabe lösen. Berührt das Feld eine Leiter, darf die Spielfigur nach gelöster Rechnung die Leiter als Abkürzung benutzen. Berührt das Feld eine Schlange, so rutscht die Spielfigur bei falsch gelöster Aufgabe wieder nach hinten.
- Steht die Spielfigur auf einem roten Feld, das weder eine Schlange noch eine Leiter berührt, so entscheidet die Rechenzeit über die Anzahl der zu erreichenden Punkte.

weniger als 10 s:	3 Punkte/Schritt
10-20 s	2 Punkte/Schritt
20-30 s	1 Punkt/Schritt
- Auf dem Startfeld darf man sich eine der drei Aufgabenkategorien (Sprechen, Zeichnen, oder Pantomime) aussuchen.
- Jeder Spieler entscheidet selbst, wie viele Punkte die Gruppe für das richtige Erraten erhalten kann. Dies geschieht durch die entsprechende Wahl der 1-, 2- oder 3-Punkte Aufgabe auf der Spielkarte.
- Die Gruppe mit dem geringsten Altersdurchschnitt darf anfangen.
- Errät eine Gruppe den Begriff, so darf die Spielfigur entsprechend der Punktezahl weiter gerückt werden, ansonsten bleibt die Spielfigur stehen.
- Gewonnen hat die Gruppe, deren Spielfigur als erste das Ziel erreicht.

SPIELREGELN:

- Pro Begriff stehen 45 Sekunden zur Verfügung.
- Beim Erklären darf der Begriff selbst weder genannt noch mit Hilfe des Gegenteils erklärt werden.
- Beim Zeichnen darf weder geredet, noch dürfen Wörter, Zahlen oder Symbole geschrieben werden.
- Beim pantomimischen Darstellen darf nicht geredet werden.
- Bei Kopfrechnenaufgaben stehen maximal 30 s zu Verfügung.

Es gibt vier Möglichkeiten Karten zu nehmen – Musterbeispiele jeder Sorte:

ROT: Kopfrechnen

<p>Berechne $1+2+ \dots +399+400$</p> <p>Lösung:</p> $(1+400) \cdot \frac{400}{2} =$ $401 \cdot 200 = 80200$	<p>$7 + 3 = 10$</p> 
--	--

BRAUN: Pantomime

<p>1 P.: Dreieck 2 P.: Doppelbruch 3 P.: kongruent</p>	
--	--

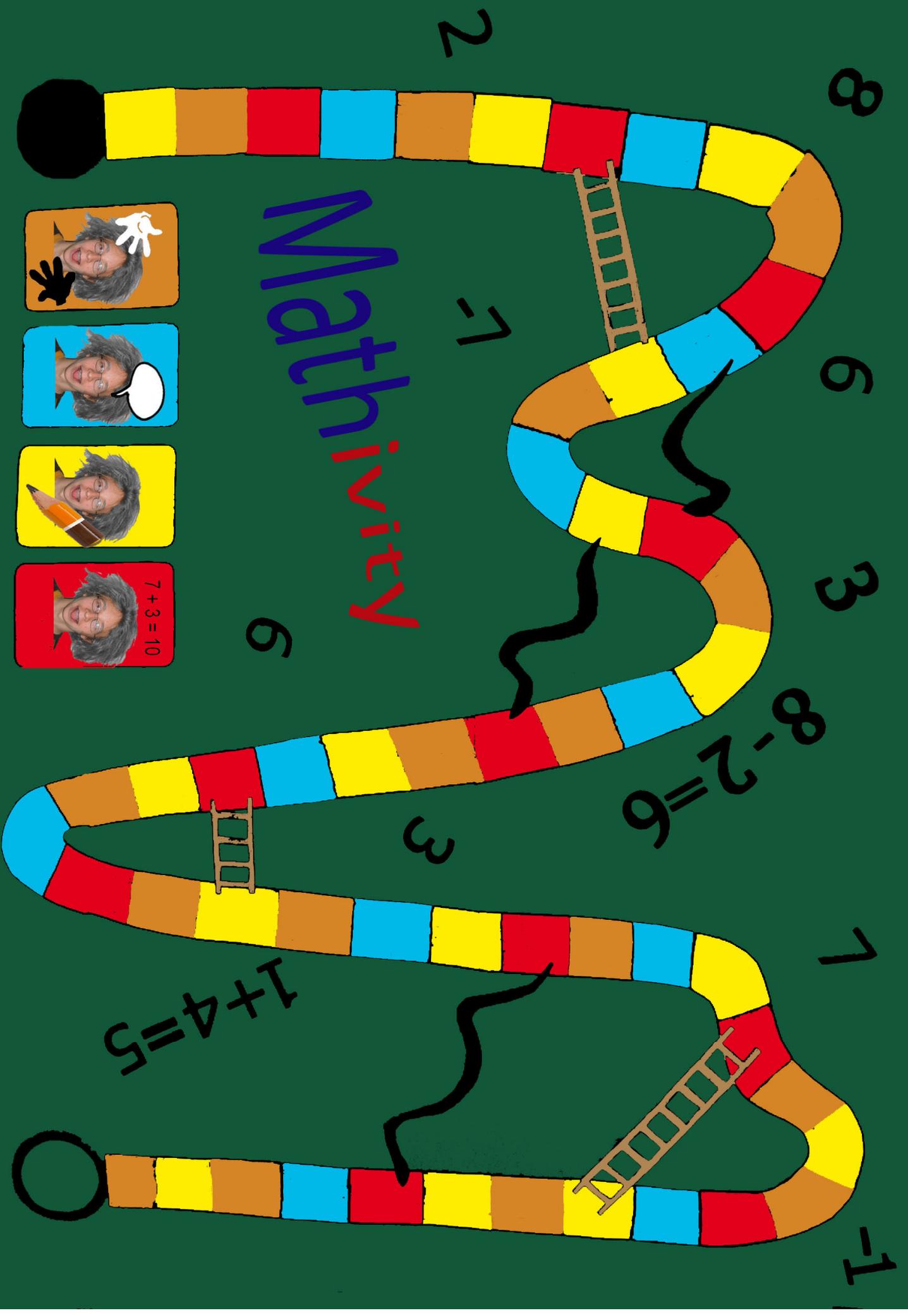
BLAU: Sprechen

<p>1 P.: Definitionsmenge 2 P.: Fakultät 3 P.: Satz von Vietá</p>	
---	---

GELB: Zeichnen

<p>1 P.: Nenner 2 P.: Schwerpunkt 3 P.: Kettenregel</p>	
---	---

Mathnivity



$7 + 3 = 10$

$7 + 3 = 10$

$7 + 3 = 10$

$7 + 3 = 10$

$1 + 4 = 5$

$8 - 2 = 6$

3

-1

1

-1

3

6

8

2

$$7 + 3 = 10$$



$$7 + 3 = 10$$



$$7 + 3 = 10$$



$$7 + 3 = 10$$



$$7 + 3 = 10$$



$$7 + 3 = 10$$



$$7 + 3 = 10$$



$$7 + 3 = 10$$



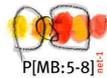
$$7 + 3 = 10$$



Kopfrechnen

Berechne

Lösung:



Kopfrechnen

Berechne

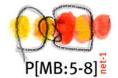
Lösung:



Kopfrechnen

Berechne

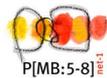
Lösung:



Kopfrechnen

Berechne

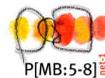
Lösung:



Kopfrechnen

Berechne

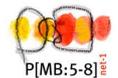
Lösung:



Kopfrechnen

Berechne

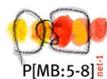
Lösung:



Kopfrechnen

Berechne

Lösung:



Kopfrechnen

Berechne

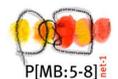
Lösung:



Kopfrechnen

Berechne

Lösung:





<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>
<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>
<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Pantomime</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>



Sprechen

•

••

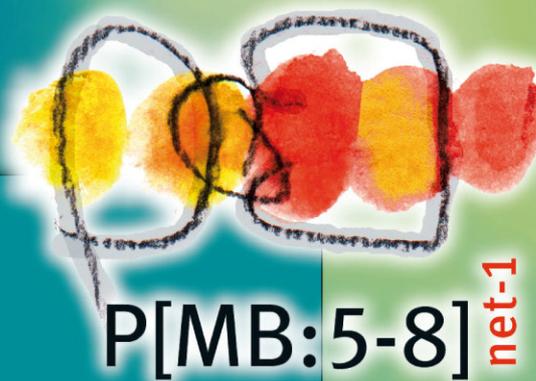
•••



<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>
<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>
<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>	<p>Zeichnen</p> <p>•</p> <p>••</p> <p>•••</p>

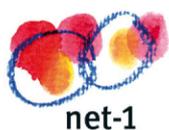


**Projekt für mathematische Bildung
von der 5. bis 8. Schulstufe**



net-1 – innovative Schulen im Netzwerk

Eine Initiative des BMUKK – MR Mag. Richard Stockhammer und Prof. Dr. Wilfried Schley (IOS, Hamburg)



<http://net-1.bmukk.gv.at>

bm:uk Bundesministerium für
Unterricht, Kunst und Kultur