

DBG MINT EXPRESS

Januar 2014



Mit Schwung
ins neue Jahr



Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 5d am letzten Unterrichtstag vor den Weihnachtsferien...

Inhaltsverzeichnis

Die Klasse 5d zieht nach vier Monaten an unserer Schule eine kleine Zwischenbilanz über ihre Arbeit im naturwissenschaftlichen Unterricht, erfüllte und unerfüllte Erwartungen in der naturwissenschaftlichen Profilklassse mit folgenden Themen:

- Nutzung der Online – Plattform „lo - net²“im Unterricht und zu Hause
- Interview zur NW – Klasse 5d
- Adventskalender „Mathe im Advent“
- Arbeit im Wettbewerb „Wir trainieren einen Astronauten“ der Raumfahrtorganisation DLR

Weitere Themen:

- Kurvenschar in Pineda del Mar
- die zweite Runde der Mathematikolympiade – ein Aufgabenbeispiel der Stufe 5
- Die Geschwindigkeit als Beispiel einer gerichteten physikalischen Größe in der Leichtathletik.
- Biathleten auf dem Weg nach Sotschi auf Zwischenstation in Gelsenkirchen - aus dem Blickwinkel der Mathematik betrachtet

Meine Erfahrungen mit der Online – Plattform



Lo-net² ist das neue digitale Klassenzimmer. Es ermöglicht das einfache Austauschen von Informationen. Lo-net ist in zwei Spalten unterteilt: Privat und Institution (Schule). Unter Privat gibt es einen Mailservice (mit Adressbuch), Notizen, den Messenger, den Stundenplan, einen privaten Kalender, eine eigene Dateiablage und noch einige andere Extras.

Unter Institution findet man seine Klassen und Gruppen. Dort gibt es eine Dateiablage für die ganze Schule, einen Schulkalender, Mitteilungen und mehr.

Wenn man nun seine Klasse (oder Gruppe) ausgewählt hat, findet man: die Mitgliederliste, Kalender, Mitteilungen, Forum, Lesezeichen, Materialien, Stundenplan, Aufgaben, Lernplan, Courselets, Chat, Dateiablage, Website, Wiki und Umfragen.

Funktionen bietet lo-net jedenfalls viele. Besonders beliebt sind

das Forum, der Chat und die Dateiablage. Die Dateiablage ermöglicht, dass z.B. der Lehrer eine Datei hochlädt und sich dann der Rest der Klasse downloaden kann.

Dies ist auch praktisch für unser neues Projekt Mission X.

Im Forum kann jeder, der auf die Klasse Zugriff hat (Schüler, Lehrer und Administrator) eine Frage stellen und alle Berechtigten können auf diese Frage antworten.

Im Chat kann sich die ganze Klasse (inkl. Lehrer) mit allen Teilnehmern, die gerade auch im Chat sind, unterhalten.

Fazit:

Lo-net2.de bietet viele Funktionen an, allerdings werden nur wenige von uns tatsächlich benutzt. Besonders wenn der Lehrer alle Arbeitsblätter und sonstige Materialien regelmäßig in die Dateiablage hochlädt, wird für uns Schüler ein Vorteil gegenüber dem herkömmlichen Unterricht sichtbar.

Leider sind die Login - Daten schwer zu merken z.B:

22mustermannmax@dbg-gl.nw.lo-net2.de.

Sie sind folgendermaßen aufgebaut:

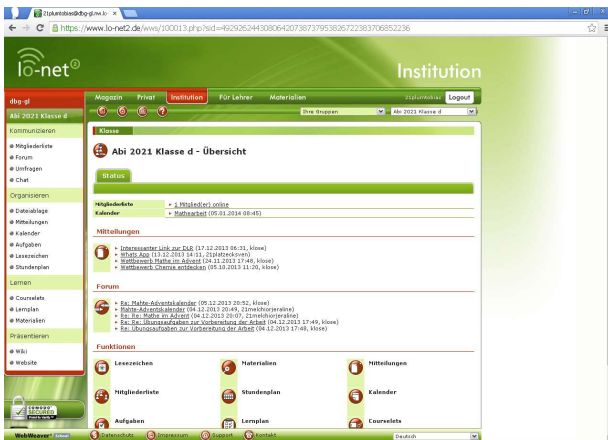
22 = Jahr in dem das Abitur abgelegt wird,

mustermannmax = Nach- und Vorname

dbg-gl = Der Name, mit der die Schule angemeldet ist,

nw = Die Schule liegt in NRW

lo-net2.de = ist die zugehörige Website.



von:

*Tobias Plum und
Sven Platzek*

Mein Adventskalender war mit kleinen Rätseln gefüllt ...



MATHE IM ADVENT

Der Veranstalter ist die Deutsche Mathematiker-Vereinigung. Dieser Verband sorgt dafür, dass es jeden Tag eine neue Aufgabe gibt. Man muss sich ein eigenes Profil anlegen, was man mit einem Passwort sichert.

Hier die wichtigsten Regeln:

Vom 1. bis zum 24. Dezember wird jeden Tag eine neue Aufgabe gestellt.

Für die Bearbeitung der Aufgaben reicht eine einfache Registrierung zur Teilnahme am Kalender. Zum Gewinnspiel kannst du dich anmelden, wenn du auch die Möglichkeit haben möchtest, Preise zu gewinnen.

Die Aufgabe des jeweiligen Tages wird um **6:30 Uhr** freigeschaltet.

Du kannst bei jeder Aufgabe aus vier vorgegebenen Antwortmöglichkeiten eine auswählen. Genau eine Antwortmöglichkeit ist jeweils richtig.

Man muss die **Abgabe der Lösung** jedes Mal **bestätigen!**

Nach der Bestätigung ist keine Änderung der Lösungsabgabe mehr möglich!

Die Lösung einer freigeschalteten Aufgabe musst du bis **23:00 Uhr** abgeben. Ausnahmen: Die Aufgaben von Samstag und Sonntag sind bis Montagabend, 23:00 Uhr, freigeschaltet. Die Aufgabe vom 24. Dezember ist bis zum 27. Dezember, 23:00 Uhr, freigeschaltet.

Die Lösungsabgabe ist nur innerhalb der Zeit möglich, in der die Aufgabe freigeschaltet ist. Eine nachträgliche Abgabe Lösung ist **nicht** möglich.

Du hast **drei Joker**. Du kannst einen Joker einsetzen, anstatt eine Lösung abzugeben. Für die Aufgabe wird dann eine richtige Lösung eingetragen.

Ein Joker wird **automatisch gesetzt**, wenn du für eine Aufgabe keine Lösung abgibst . .

Wird vom System keine Lösung registriert und hast du auch keinen Joker mehr zur Verfügung, wird für die Aufgabe automatisch eine falsche Lösung eingetragen.

Falls du am Ende noch Joker übrig hast, kannst du zwei **Joker gegen eine falsche Lösung eintauschen**. Du wirst dann vor dem Ausdrucken der Urkunde gefragt, ob du die Joker eintauschen willst.

Für das Gewinnspiel wird dieser Tausch automatisch vollzogen. Die so richtig gestellte Lösung zählt für das Gewinnspiel als richtig, ohne dass du noch etwas tun musst.

Das "Mathe im Advent"-Team wird **keine Fragen** zu den Aufgaben beantworten.

Die **Lösung** erscheint am Morgen, nachdem die Aufgabe geschlossen wurde. Du kannst sie ab 6:30 Uhr hinter dem jeweiligen Türchen unter der Aufgabe finden.

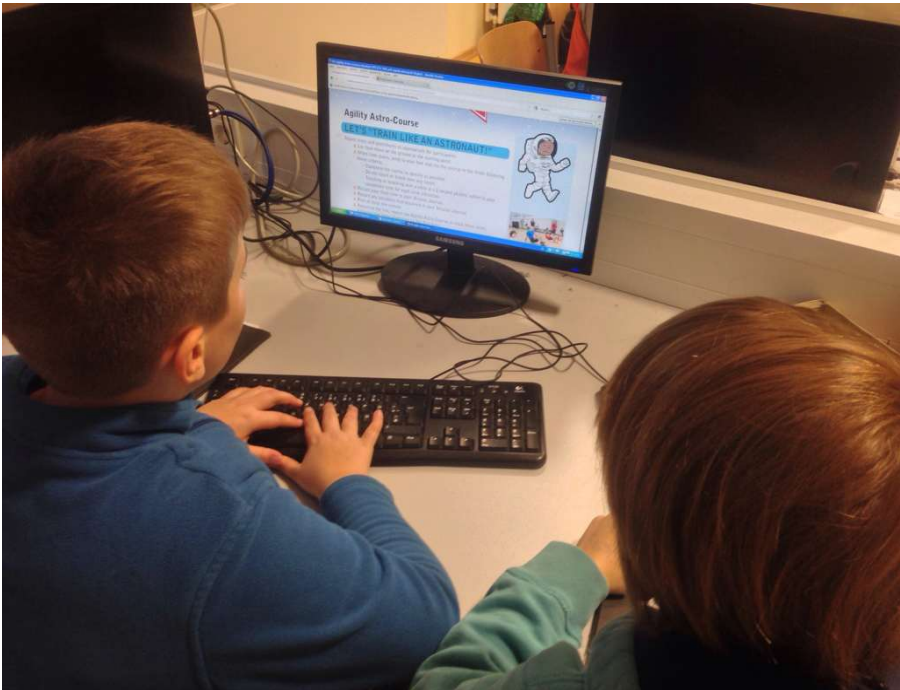
Lösungen **dürfen nicht** veröffentlicht werden

Man kann ein falsche Lösung gegen zwei Joker eintauschen.

Dann wird die falsche gegen eine richtige Lösung eingetauscht.

Von: Jeraline

Mission X - Trainieren wie ein Astronaut



Mission X ist ein Internationales Projekt für Kinder von 8-12 Jahren. Die Organisatoren von Mission X sind DLR, ESA und NASA. Das Projekt soll zum sportlichen Lebensstil und zu gesunder Ernährung von Kindern führen. Es arbeiten die ganze Klasse bzw. kleinere Gruppen von zwei bis drei Personen mit. Wir haben in den Fächern Sport , Mathe, Biologie und „Lernen des Lernens“ an dem Projekt gearbeitet.



Im Sport trainieren wir unsere Fitness, in Mathematik berechnen wir die Entfernung der Planeten zur Erde, in Biologie geht es um Rückenschmerzen und in „Lernen des Lernens“ geht es um den Weltraum und seine Planeten. Es wurde eine spezielle Webseite entwickelt. Diese heißt www.trainlikeanastronaut.org.

Auf dieser können Erfahrungen ausgetauscht werden. Zum Schluss wird in jedem Land ein Gewinnerteam ermittelt.

Außerdem wird unsere Klasse Ende Januar eine Exkursion zur DLR in Köln -Porz durchführen.

Von Pia Holz und Elisa Herrmann

Aufgabenbeispiele

Wissenschaftliches Missionsthema:

Kräftige Knochen sind wichtig, damit sich der Körper an die verringerte Schwerkraft bei Raumflügen anpassen kann. Wie können Forscher dafür sorgen, dass Knochen auf der Erde und im Weltraum stabil bleiben?

Missionsfrage: Mit welcher körperlichen Betätigung kannst du deinen Gleichgewichtssinn und deine räumliche Wahrnehmung verbessern?



Hier trainieren Astronauten – die Zentrifuge auf dem Gelände der DLR in Köln - Wahn

Zwischenbilanz nach vier Monaten ... ein Interview



Interview mit einem Schüler der 5D

Was magst Du am Nawi Zweig besonders?
Die Experimente im Unterricht.

Wie findest Du die Mission X?
Sehr gut, weil man lernt und trainiert wie ein Astronaut.

Wieso wolltest Du auf den Nawi Zweig?
Weil wir viel mit Naturwissenschaften zu tun haben.

Was ist das Besondere an der Klasse 5d?
Wir nutzen „Lo-net²“ und nehmen an vielen Wettbewerben teil.

Findest Du die vielen Experimente gut?
Ja, weil man da spielerisch lernt.

Was ist Deine Lieblingsnaturwissenschaft?
Bis jetzt die Biologie...

Welches ist Dein bisheriges Lieblingsexperiment?
Als wir ein Gelenk nachgebaut haben.

Was macht ihr für Experimente?
Wir machen Experimente zu Gelenken, bauen Zellen
nach und untersuchen sie.



*Von Quentin Zeschau und
Thimo Korff*

Wie im richtigen Film –
ein guter Trick ist viel wert.

Und noch ein zweites Interview...

Warum gehst Du in die naturwissenschaftliche Klasse?
Weil ich mich für Naturwissenschaften interessiere und
gerne Experimente durchführe.

Wie viele Biologiestunden hast Du in der Woche?
Ich habe drei Biologiestunden in der Woche. Die
anderen Fünftklässler haben nur zwei Stunden.

Was machst Du denn im Biologieunterricht ?
Wir haben im Biologieunterricht die Themen

Rückenschmerzen, die Zelle und das Thema Knochen behandelt. Manchmal experimentieren wir aber auch.

Habt Ihr auch mehr im Mathematikunterricht als die anderen Fünftklässler?

Ja, wir behandeln einzelne Themen ausführlicher.

Hast Du früher als andere Klassen die Fächer Chemie und Physik?

Ja, wir beginnen schon im ersten Halbjahr der sechsten mit den Fächern Chemie und Physik.

Wenn Du noch einmal in die weiterführende Schule kommen würdest, würdest Du wieder in die naturwissenschaftliche Klasse gehen?

Ja, auf jeden Fall. Mir macht der Unterricht sehr viel Spaß.

Von: Thea Marie Griesen und Cäcilia Philippek



Kurvenschar in Pineda de Mar



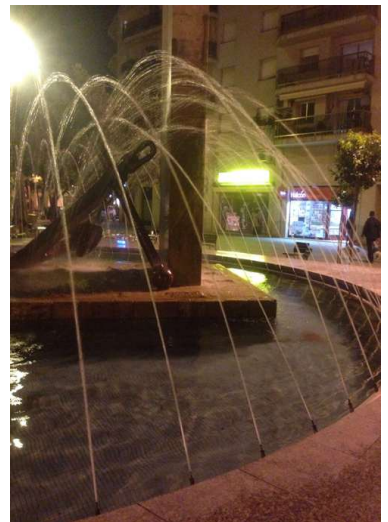
Die diesjährige Studienfahrt der Leistungskurse Spanisch und Mathematik unserer Schule führte uns ans Mittelmeer – an die Costa del Maresme ins „verträumte“ Pineda de Mar.

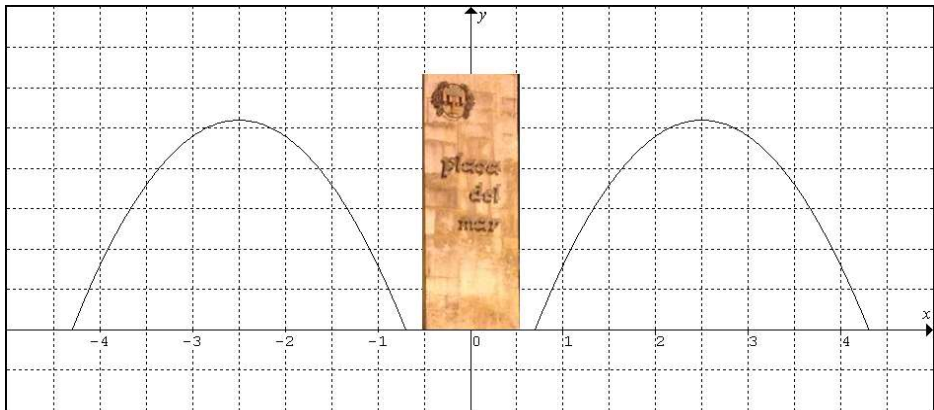
Aber nicht nur die Ausflüge in die katalanische Metropole Barcelona und die Paella

sind in Erinnerung geblieben. Auch die Mathematik konnten wir an einigen Stellen wiederfinden.

Während eines abendlichen Bummels durch Pineda gelangten wir an einen typischen Brunnen im Zentrum eines Küstenortes. Aus symmetrisch angeordneten Düsen wird das Wasser in Richtung eines Obeliskens gesprüht. Aufgrund der Erddanziehungskraft fliegen die Wassertropfen idealisiert entlang einer Parabel.

Betrachtet man einen Querschnitt durch die Konstruktion, dann können die beiden ausgewählten Flugbahnen als Teil einer Kurvenschar gedeutet werden.





Die Gleichung der zugehörigen Funktionenschar lautet:

$$f_t(x) = -0,8x^2 + 4tx - 2,4$$

Die beiden abgebildeten Graphen gehören zu den Scharparametern $t = 1$ und $t = -1$.

Mit Hilfe der quadratischen Ergänzung werden die Scheitelpunktkoordinaten bestimmt.

$$f_t(x) = -0,8x^2 + 4tx - 2,4 = -0,8[(x - 2,5t)^2 - 6,25t^2 + 3]$$

$$f_t(x) = -0,8(x - 2,5t)^2 + 5t^2 - 2,4$$

Die Scheitelpunktkoordinaten sind:

$$S_t(2,5t; 5t^2 - 2,4)$$

Setzt man jetzt die ausgewählten Parameter $t = 1$ und $t = -1$ ein, dann ergeben sich die beiden Scheitelpunkte:

$$S_1(2,5; 2,6) \quad S_{-1}(-2,5; 2,6)$$

Der linke Graph gehört zu $t = -1$ und der rechte zu $t = 1$.

Durch die beiden Scheitelpunkte verläuft die sogenannte Ortskurve.

Diese wird mit der nachfolgenden Schrittfolge bestimmt:

1. x – Koordinate aufschreiben $x = 2,5t$

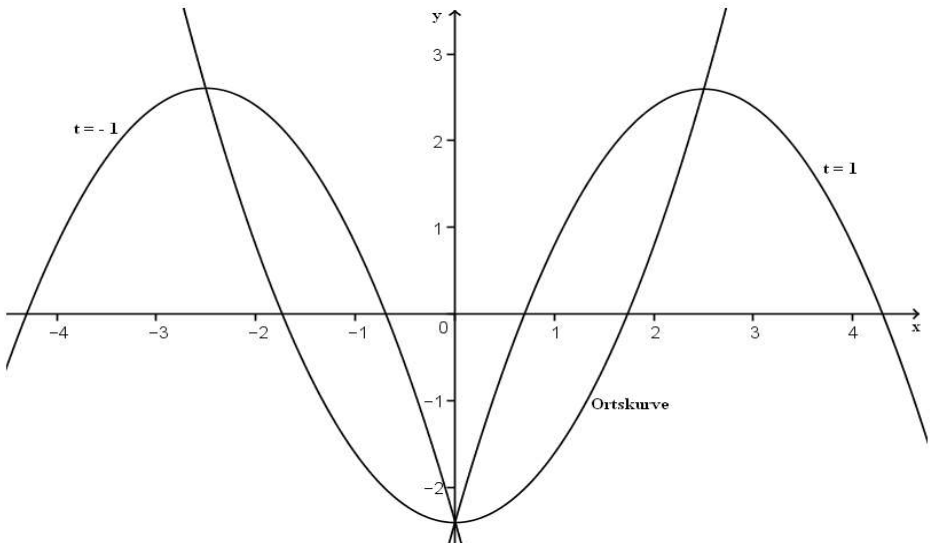
2. nach t umstellen $t = \frac{2}{5}x$

3. y – Koordinate aufschreiben $y = 5t^2 - 2,4$

4. t einsetzen

$$y = 5\left(\frac{2}{5}x\right)^2 - 2,4 = \frac{4}{5}x^2 - 2,4$$

Der Graph der Ortskurve verläuft durch die beiden ausgewählten Scheitelpunkte.



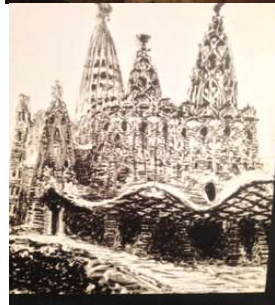
Die Sagrada Familia in Barcelona



Auf unseren
Entdeckungstouren durch
Barcelona entlang der
Spuren von Antoni Gaudi,
dem bedeutendsten
katalanischen Architekten,
fanden wir viele
geometrische Formen und
Körper. Das Dach des
Eingangsbäudes zu
Sagrada Familia hat z.B.
eine sinusförmige Begrenzungslinie.



Die Türme entstanden im Entwurf des Architekten Gaudi aus sogenannten Kettenlinien. Durch Veränderung der Position und der Füllkörper in den einzelnen Säckchen erhielten die Gebäude ihre charakteristischen Formen. In der Ausstellung ist dies durch den geschickten Einsatz von Spiegeln sichtbar.



Auf dem Weg nach Sotschi - ein Zwischenhalt im Ruhrgebiet

Am 28. Dezember des vergangenen Jahres fand in der Arena „Auf Schalke“ zum zwölften Mal die WORLD TEAM CHALLENGE im Biathlon statt. In zwei Teilwettbewerben werden die Titelträger ermittelt. Nach einem deutschen Sieg im Auftaktwettbewerb 2002 gelang es Laura Dahlmeier und Florian Graf diesen Erfolg für Deutschland zu wiederholen. In und um das Stadion wurde eine 1243m lange Loipe präpariert. Mit mehreren LKW wurde der Kunstschnee aus der Skihalle in Neuss nach Gelsenkirchen gebracht. In diesem Jahr ging seine Rundreise noch weiter. Aufgrund des Schneemangels im Thüringer Wald wurde das kostbare weiße Gut noch nach Oberhof zum Biathlon - Weltcup transportiert. In der Arena mussten die Läuferinnen und Läufer wieder einen kleinen Anstieg über eine Brücke meistern.



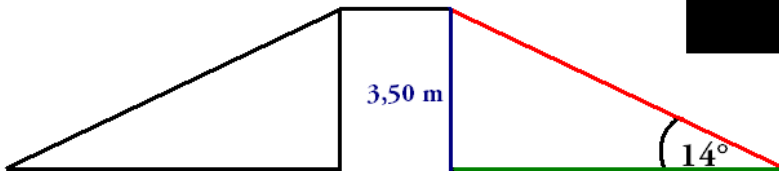
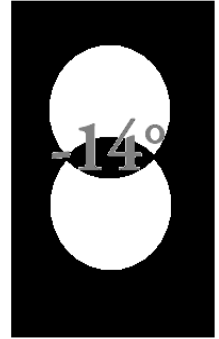
Mit einem modernen Smartphone ist es möglich, den Neigungswinkel des Hanges zu messen.

Liegen die beiden Kreise übereinander, dann befindet sich das Gerät waagrecht und das Display leuchtet grün.

Abhängig vom Winkel entstehen unterschiedliche Schnittmengen der beiden Kreise.

Auf dem Gelände parallel zum Hang hatte der Winkel den Wert 14° .

Mit der geschätzten Brückenhöhe von 3,50m kann also die Länge der Steigung berechnet werden.



Die Länge der Steigung (rot) entspricht der Hypotenuse c im rechtwinkligen Dreieck.

Es gilt: $\sin(14^\circ) = \frac{3,50\text{ m}}{c}$; c hat dann eine Länge von 14,5m.

Die an dem Winkel liegende Ankathete b (grün) wird berechnet mit: $\tan(14^\circ) = \frac{3,50\text{ m}}{b}$; b ist dann 14m.

Würde man vor der Brücke ein Verkehrsschild aufstellen, dann hätte es folgendes Aussehen:



oder vielleicht besser...



Relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit - eine Analyse der Trefferquoten beim Schießen

Bisher fanden im Weltcup - Winter 2013 / 2014 sechs Einzelrennen der Damen statt. In Gelsenkirchen waren u.a. die Führende im Gesamtweltcup Gabriela Soukalova (CZE), Tora Berger (NOR) und die beiden Starterinnen aus Deutschland Andrea Henkel und Laura Dahlmeier am Start.

Diese vier hatten bei den bisherigen Rennen folgende Trefferquoten.

	Oestersund 		Hochfilzen 		Annecy 		Quote in %
Strecke in km	15	7,5	7,5	10	7,5	10	
Gabriela Soukalova	$\frac{18}{20}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{19}{20}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{19}{20}$	91,1
Andrea Henkel	$\frac{17}{20}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{6}{10}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{15}{20}$	82,2
Laura Dahlmeier	$\frac{19}{20}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{20}{20}$	93,3
Tora Berger	$\frac{15}{20}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{17}{20}$	80



Spiegelte sich die Trefferquote auch in Gelsenkirchen wieder und verleitet sie den Reporter vielleicht zur Aussage:“Sie trifft mit einer Wahrscheinlichkeit von 90%?“

	Rennen 1 (Massenstart)				Rennen 2 (Verfolgung)					Quote in %
Gabriela Soukalova	4	3	4	3	5	5	5	4	$\frac{33}{40}$	82,5
Andrea Henkel	5	5	4	5	4	4	4	5	$\frac{36}{40}$	90
Laura Dahlmeier	5	4	5	5	4	5	5	5	$\frac{38}{40}$	95
Tora Berger	5	4	5	3	5	4	4	5	$\frac{35}{40}$	87,5

Die Trefferquoten stimmen bei drei Starterinnen lediglich in der Tendenz überein. Die im Weltcup führende Starterin Gabriela Soukalova ist offensichtlich mit den speziellen Bedingungen nicht zurecht gekommen.



Zweite Runde der Mathematikolympiade

Auch an unserer Schule wurde die zweite Runde der Mathematikolympiade durchgeführt.

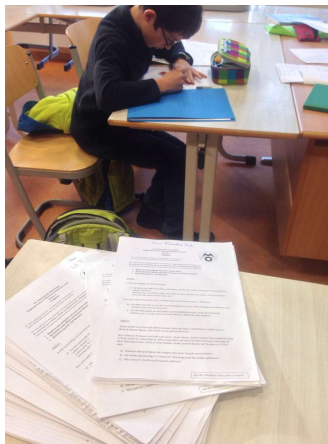
Ein Aufgabenbeispiel der Klasse 5 haben wir aus regionaler Hinsicht etwas verändert .

Anton wohnt in Wipperfürth und will mit seinem Rennrad nach Bonn fahren. Dabei muss er durch Biesfeld fahren, das 18 km von Wipperfürth entfernt ist.

Bert wohnt in Biesfeld und will auch nach Bonn fahren. Anton und Bert fahren gleichzeitig in ihren Orten los. Allerdings ist Anton wesentlich schneller mit dem Fahrrad unterwegs als Bert. Während Anton 21 km in einer Stunde schafft, kommt Bert in der Stunde nur 15 km weit.

- Welchen Abstand haben die Jungen nach einer Stunde voneinander?
- Sie treffen gleichzeitig in Bonn ein. Wie lange sind die beiden gefahren?
- Wie weit ist Bonn von Biesfeld entfernt?

Die Lösung findet ihr in der Februar – Ausgabe des DBG – MINT – EXPRESS.



Die Geschwindigkeit

Zur Lösung der Aufgabe aus Mathematikolympiade benötigt man die Geschwindigkeit $\vec{v}$. Sie ist eine gerichtete physikalische Größe. Richtung und Betrag spielen eine Rolle. Beide Sachverhalte sind einfach zu erkennen. Fährt man von Bonn nach Wipperfürth oder von Wipperfürth nach Bonn, dann sind die beiden Richtungen entgegengesetzt. Anton fährt mit

21 $\frac{km}{h}$ und Bert mit 15 $\frac{km}{h}$. Die beiden Zahlen 21 und 15

entsprechen den Beträgen der Größe.

Beide Jungs fahren natürlich nicht die ganze Strecke mit der konstanten Geschwindigkeit. Auf Grund von Steigungen und Abfahrten fällt oder steigt die augenblickliche Geschwindigkeit.

Die in der Aufgabe genannten Werte sind Durchschnittsgeschwindigkeiten.

Sie werden berechnet, indem die zurückgelegte Strecke durch die benötigte Zeit geteilt wird.

Veranschaulicht werden soll diese

Größe an Beispielen der Leichtathletik, dort gibt es viele Laufdisziplinen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten.

Am 30. Januar 2014 findet in Düsseldorf ein Hallensportfest statt – das 9. PSD Bank Meeting mit 14 Disziplinen.

Auf dem Programm stehen u.a. der 60m Sprint der Frauen und Männer, der 400m Rundenlauf der Männer und der 3000m Lauf der Männer.

In der Tabelle sind vier Rekorde der Veranstaltung aufgeführt:

Disziplin	Zeit	Durchschnittsgeschwindigkeit
60m M	6,53s	9,2 m/s = 33,1 km/h
60m F	7,08s	8,47 m/s = 30,5 km/h
400m M	45,91s	8,71 m/s = 31,4 km/h
3000m M	7:38,77 min	6,54 m/s = 23,5 km/h

Beispielrechnung 60 m Frauen $v = \frac{60m}{7,08} s = 8,47 \frac{m}{s}$

$$v = \frac{\frac{60}{1000} km}{\frac{7,08}{3600} h} = \frac{60}{7,08} * 3,6 \frac{km}{h} = 30,5 \frac{km}{h}$$

Alle Rekordhalter sind also schneller als die beiden Radfahrer.





Der DBG – MINT Express erscheint in Kooperation mit der Schülerzeitung
„Blackout“.

Verantwortlicher Redakteur:
Ralf Baumhekel

Dietrich – Bonhoeffer – Gymnasium
Am Rübezahlwald 5
51469 Bergisch Gladbach

Kontakt: dbg-mint-express@web.de

Druck: EDV-Service-Friedrichs,
esf-print, Rigistraße 9, 12277 Berlin

Unterstützt von:

