

DBG MINT EXPRESS

A photograph of a large, yellow-painted castle with a prominent round tower on the right side. The tower has a grey, conical roof and a crenellated top. The main building has a dark grey roof and several windows with white frames. The castle is built on a stone wall with two arched openings at the base. The sky is overcast with grey clouds.

März 2017

Aus dem Inhaltsverzeichnis

- Kölner Haie auf Playoff Kurs – eine statistische Auswertung
- Besuch des Schokoladenmuseums
- Brücken und Parabelbögen
- Biathlon „Auf Schalke“



Diese Schmalspurbahn dampft seit 1882 durch das Tal der Weißeritz – in der Nähe von Dresden. Das Hochwasser im August 2002 zerstörte leider auch einige Brücken.

Titelbild: Schoß Homburg bei Nümbrecht

Leonardo Brückenbau Wettbewerb - ein besonderer Tag für alle NW Klassen der Schule



Am Freitag, den 27. Januar 2017 war für alle naturwissenschaftlichen Profilklassen unserer Schule ein MINT-Tag zum Thema Leonardo-Brückenbau organisiert. Unterstützt durch die Ingenieurkammer Bau NRW wetteiferten 136 Schüler aus den Klassen 5d, 6d, 7d, 8d und 9d in 20 altersgemischten Gruppen darum, wer am schnellsten aus 18 Holzbalken ohne weitere Hilfsmittel eine stabile Brücke konstruieren konnte.



Nach einiger Übung lösten die siegreichen Finalisten diese Aufgabe in weniger als einer Minute!





Das Siegerteam
im Einsatz...

Ein besonderer
Dank geht an
das Schüler -
Team aus der

Q1 (Vincent, Alex, Nick, Jonas, Florian, Kerim,
Isabelle, Lotti, Maria, Corinna und Nora). Mit
großem Engagement halfen sie beim Aufbau und als
Zeitnehmer trugen sie zum Gelingen des Projektes
bei.

(Klose)

Kölner Haie für die entscheidende Phase der Saison gut gerüstet

Der Eishockeysport hat dank der Haie einen hohen Stellenwert in Köln. Nach den Karnevalstagen beginnt die heiße Phase der Saison. Es stehen die sogenannten Playoffs an. Für das kräftezehrende k.o. System ist die Mannschaft sehr gut gerüstet. Im Heimspiel am 24.01. gegen das Spitzenteam aus Nürnberg konnte dies eindrucksvoll nachgewiesen werden. Trotz zweimaliger Nürnberger Führung gelang innerhalb von drei Minuten die Wende und der Rückstand wurde in einen 4:2 Sieg





umgewandelt. Herausragend dabei der NHL erfahrene Christian Ehrhoff mit zwei Treffern.

Für die Mathematik bieten sich zwei interessante Anwendungsbeispiele an. Die Torhüter der DEL werden in einer eigenen Rangliste nach ihrer Fangquote eingestuft. Dafür werden die auf das Tor kommenden Schüsse gezählt. Der prozentuale Anteil der abgewehrten Schüsse im Verhältnis zur Gesamtzahl ergibt die Fangquote.

Berechnungsbeispiel:

Auf das Tor des Torhüters wurden 18 Schüsse abgegeben, davon gingen zwei ins Tor. Der Torhüter konnte damit 16 Schüsse abwehren.

$$\text{Fangquote: } \frac{16}{18} \cdot 100\% \approx 88,9\%$$

Der Kölner Torhüter Gustaf Wesslau hat in dieser Saison bisher eine Fangquote von 93,25 %.

Weiterhin gibt es die + / - Statistik.

Ist ein Spieler bei einem eigenen Tor auf dem Eis, dann erhält er +1 und bei einem Gegentor -1 Punkte.

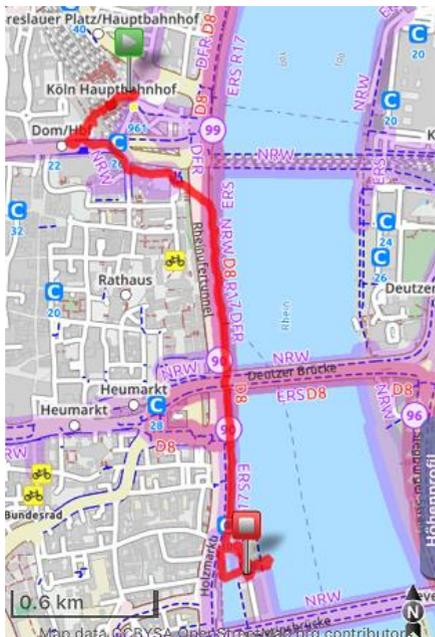
Berechnungsbeispiel:

Das Spiel endete 8 : 2. Ein Verteidiger war bei beiden Gegentoren, aber nur bei einem eigenen Tor auf dem Eis. Er hat eine Statistik von -1.

Ein Stürmer war bei vier eigenen Toren und einem Gegentor auf dem Eis. Er hat eine Statistik von +3.

Ausflug zum Schokoladenmuseum nach Köln

Bis zu den Osterferien wird durch einige Schülerinnen der Klasse 5 eine neue Ausgabe der



Schülerzeitung vorbereitet. Diese Ausflugstipps sind darin für das Frühjahr enthalten. Als erstes Ziel steuerten wir das Schokoladenmuseum in Köln an. Der Ausflug lieferte auch für den MINT EXPRESS einige Ansatzpunkte. Nach Verlassen des Kölner Hauptbahnhofes steht ein kleiner Fußmarsch

entlang des Rheins an. Ein kalter Wind lies das schnell sichtbare Ziel nur sehr langsam näher rücken.

Die kleine Wanderung liefert für den interessierten Naturwissenschaftler viele Daten.





Diese können mit dem Smartphone aufgezeichnet werden. Zu Beginn der Messung ist das GPS Signal etwas ungenau, da der Start in der Bahnhofshalle erfolgte. Dem Treppenaufstieg zum Dom folgte die Überquerung des Platzes über der Kölner Philharmonie. Hier bewunderten wir zum wiederholten Mal den sonderbaren Lärmschutz. Durch vier Ordner wurde der Platz für Fußgänger gesperrt.

Am Rhein angekommen, verläuft der Spaziergang fast auf gleicher Höhe. Nur die Zeit ist zu großzügig gemessen. Ich vergaß das Programm zu stoppen. Deshalb enthält die Aufzeichnung noch die Abgabe der Garderobe und den Gang in den ersten Ausstellungsraum.

In der Ausstellung bietet sich ein Blick auf das Thema „Schokolade“ aus verschiedenen Richtungen an. Für die Naturwissenschaften sind zum Beispiel die historischen Maschinen interessant.

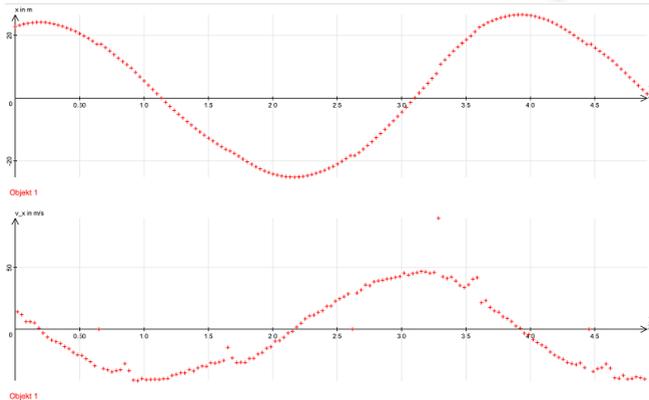
Eine haben wir etwas näher betrachtet, die Lindt – Conche aus dem Jahre 1879.



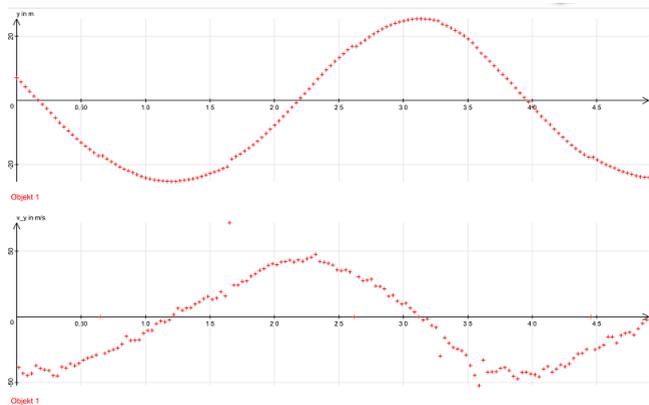
Rodolphe Lindt war der zarte Schmelzer der Schokolade besonders ans Herz gewachsen. Deshalb entwickelte er zum Ende des 19. Jahrhunderts eine wichtige Maschine. Mit ihr konnte er über mehrere Tage hinweg die flüssige Schokolade erwärmen, umwälzen und belüften. Die Pleuelstange wird an einer Kurbel befestigt und läuft so entlang einer Kreisbahn.

Auf den in unserer Schule zur Verfügung stehenden iPads wurde das Programm VIANA installiert. Mit ihm ist die digitale Videoanalyse noch besser möglich. Zuerst wird der Ursprung des Koordinatensystems (hier auf der Drehachse in der Mitte) und ein Maßstab (z.B. 1m) festgelegt. Jetzt sucht man sich einen Punkt auf dem bewegten Objekt. Dieser sollte sich in der Farbe gut vom Hintergrund unterscheiden. Nach Klick auf den Button „Bewegungserkennung“, läuft der gesamte Film ab. Die Positionen werden markiert und die zugehörigen Geschwindigkeiten

ermittelt. Die Datenauswertung liefert die für die Kreisbewegung typischen Winkelfunktionen.



Die x – Koordinate und die Geschwindigkeit in x – Richtung des gekennzeichneten Punktes als Funktion der Zeit



Die y – Koordinate und die Geschwindigkeit in y – Richtung des gekennzeichneten Punktes als Funktion der Zeit

Vielen Dank an Herrn Schopen vom Schokoladenmuseum. Er hat uns bei der Organisation unserer Berichterstattung tatkräftig unterstützt.

Parabelbögen am Rande des Rotweinwanderweges



Ein Ausflug an die Ahr ist auch im Winter lohnenswert und das Kloster Marienthal lädt zu einer Rast ein. Im Innenhof des Klosters konnte der interessierte Mathematiker eine Reihe von Parabelbögen beobachten. Aus diesen lässt sich eine Anwendungsaufgabe für quadratische Funktionen erstellen.

Auf der ersten Parabel liegen die Punkte $A(0; y_A)$, $B(1; y_B)$ und $C(x_C; 2)$.

Jede Einheit entspricht einem Meter. Die zugehörige Gleichung der ersten Parabel ist

$$y_1 = -\frac{1}{2}x^2 + x + 2.$$

Die fehlenden Koordinaten der Punkte A, B und C können berechnet und die Funktionsgleichung in die Scheitelpunktform umgewandelt werden.

$$y_A = -\frac{1}{2}0^2 + 0 + 2 = 2 \quad y_B = -\frac{1}{2}1^2 + 1 + 2 = 2,5$$

$$2 = -\frac{1}{2}x_c^2 + x_c + 2 \Leftrightarrow 0 = x_c^2 - 2x_c \Leftrightarrow 0 = x_c(x_c - 2)$$

$$\Leftrightarrow x_c = 0 \vee x_c = 2$$

Lösung: $A(0; 2)$, $B(1; 2,5)$ und $C(2; 2)$

Umwandlung in die Scheitelpunktform

$$\begin{aligned} y_1 &= -\frac{1}{2}x^2 + x + 2 = -\frac{1}{2}(x^2 - 2x - 4) \\ &= -\frac{1}{2}[(x - 1)^2 - 1 - 4] = -\frac{1}{2}(x - 1)^2 + 2,5 \end{aligned}$$



Die beiden anderen Parabeln entstehen durch

Transformation

(Verschiebung) der ersten Parabel. Die Koordinaten der zugehörigen Scheitelpunkte sind $E(6; 2,5)$ und $H(11; 2,5)$.

$$E \text{ auf } y_2 \text{ mit } y_2 = -\frac{1}{2}(x - 6)^2 + 2,5$$

$$H \text{ auf } y_3 \text{ mit } y_3 = -\frac{1}{2}(x - 11)^2 + 2,5$$

Biathlon auf Schalke in der VELTINS-Arena

Tag 1 (Pressekonferenz):

Diesmal war alles anders an einem letzten Schultag vor den Ferien – statt Shrek, James Bond oder Sheldon Cooper anzusehen, fuhr ich mit Herrn Baumhekel auf die Pressekonferenz zum Biathlon auf Schalke in der VELTINS-Arena.

Schon die Ankunft an der Arena war ein Ereignis. Anders als sonst, war um das Stadion herum nichts los. Nachdem wir den richtigen Ausgang und den Raum für die Pressekonferenz gefunden hatten, konnte ich den ersten Schnappschuss vom Stadion



schießen.

Nicht der grüne Fußballrasen dominierte den Innenraum. Stattdessen begann die Umwandlung in eine Winterarena.

Nach und nach trudelten dann die Vertreter der verschiedenen Fernseh- und Radiosender und der Zeitungen ein. In der Pressekonferenz wurden uns dann die neue Streckenführung mit einer Länge von ca. 1200 m und alle teilnehmenden Teams vorgestellt.

Außerdem wurde berichtet, wie die Planung für den Wettkampf auf Weltcupniveau umgesetzt wird und wo die logistischen Schwierigkeiten liegen.

Ein kleines Beispiel:

Für die gesamte Strecke des Biathlons werden rund 5.000m^3 Schnee in der Skihalle Neuss produziert und mit dem LKW nach Gelsenkirchen gebracht.

Pro Meter der Strecke werden also ca.

$5000\text{m}^3 / 1200 = 4,16 \text{ m}^3$ Schnee benötigt.

Neben dem Biathlon auf Schalke stand noch der neue Videowürfel der VELTINS-Arena im Mittelpunkt. Jede der vier Seiten hat jetzt die Maße von $10,6\text{m} \times 7,2\text{m}$. Das entspricht $76,32\text{m}^2$ und damit schon einer mittleren Wohnungsgröße.

Die Videofläche aller Seiten ergibt insgesamt $4 * 76,32\text{m}^2 = 305,28\text{m}^2$. Mit der Verringerung des Abstandes zwischen den einzelnen Leuchtpunkten von 22mm auf 10mm wird jetzt eine Auflösung von in der Breite 1060 Pixel und in der Höhe 720 Pixel erreicht.

Breite:

1.) Umrechnen von Meter in Millimeter:

Meter	Dezimeter	Zentimeter	Millimeter
10,6	106	1060	10600
$(10,6*1)$	$(10,6*10)$	$(10,6*10*10)$	$(10,6*10*10*10)$

2.) Berechnung der Pixelanzahl der Breite:

$$10600\text{mm} / 10\text{mm} = 1060$$

Höhe:

1.) Umrechnen von Meter in Millimeter:

Meter	Dezimeter	Zentimeter	Millimeter
7,2	72	720	7200
$(7,2*1)$	$(7,2*10)$	$(7,2*10*10)$	$(7,2*10*10*10)$

2.) Berechnung der Pixelanzahl der Höhe:

$$7200\text{mm} / 10\text{mm} = 720$$

Das klingt zwar ziemlich unspektakulär: 1060 x 720 Pixel sind für den Fernseher im Wohnzimmer kein **HD 720** (1280 x 720 px). Der Videowürfel ist aber aus einer Entfernung von ca. 50m zu sehen ist und damit ist das Bild gestochen scharf.

Auch der Pokal für den diesjährigen Wettbewerb konnte schon bewundert werden.



Moritz Beckers – Schwarz (Geschäftsführer des Schalke 04 Arena Management) und Chefororganisator Herbert Fritzenwenger präsentieren den Pokal

Nach der Pressekonferenz ging es dann in den Außenbereich der Arena. Seit 2015 wurde die Strecke erweitert und mit einer besonderen Schwierigkeit versehen, dem „Ruhrpott-Gletscher“. Auf einer Strecke von 50m muss ein Höhenunterschied von 24m überwunden werden. Das entspricht einem Steigungswinkel von 29° . Zur Veranschaulichung der extremen Steigung wurden an dieser Stelle die von einem Sponsor zur Verfügung gestellten Fahrzeuge präsentiert und offiziell deren Schlüssel übergeben.



Zum Schluss durften wir noch mit dem LASER - Sportgewehr schießen. Das Gewehr ist gegenüber dem Wettkampfgerät viel leichter und es hat keinen Rückstoß. Allerdings liegt der verwendete LASER - Strahl nicht im sichtbaren Bereich und damit ist das Zielen mit dem unter Wettkampfbedingungen vergleichbar.

Da die Entfernung zu den Scheiben verkürzt wird, sind auch diese kleiner. Im Wettkampf stehen die Scheiben beim stehenden Anschlag (Durchmesser 11,5cm) in einer Entfernung von 50m. Beträgt die Entfernung LASER - Scheibe 15m, dann müssten die verkleinerten Scheiben einen Durchmesser von 3,45cm haben. Ein schönes Beispiel für den Strahlensatz.



Tag 2 (Wettbewerb):

Neuer Tag, neues Glück: nach Weihnachten ging es dann am 28.12. wieder zur VELTINS-Arena auf

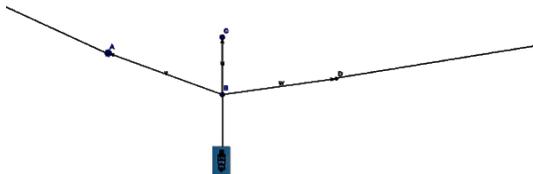
Schalke, diesmal zur World-Team-Challenge. Nach einem ersten Besuch der Schneeballschlacht-WM (Ja, es gibt auch eine Schneeballschlacht-WM...) im Winterdorf haben wir uns dann, mit den Akkreditierungen und Fotografenleibchen bestückt, im Stadion umgeschaut:



Dort ließ sich dann eine weitere technische Spezialität während einer Sportübertragung bewundern: die Spidercam!

Sie ist an vier Seilen befestigt und somit teilen sich die Haltekräfte auf.

Vereinfacht betrachten wir die Zerlegung aber nur in einer Ebene mit zwei Seilen.



Jede Kraft wird durch einen Pfeil veranschaulicht.
Diesen nennt man Vektor.

Der Vektor für die Gewichtskraft ist $\vec{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2,84 \end{pmatrix}$.

Seine Pfeilspitze wird durch die Kamera verdeckt.

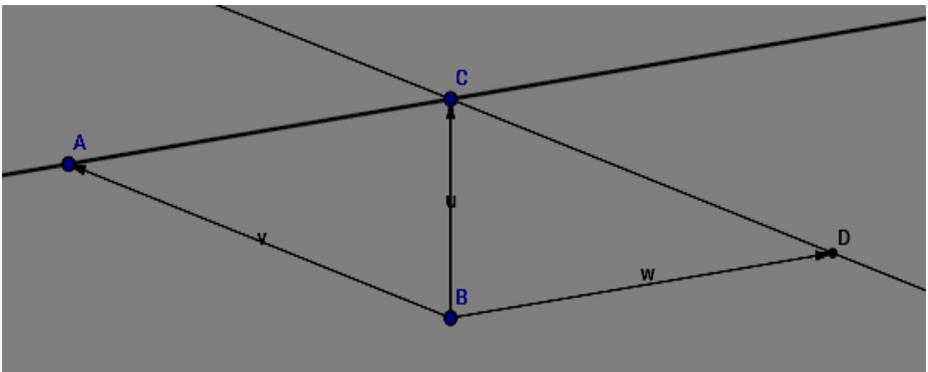
Der Vektor für die resultierende Kraft $\vec{u} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2,84 \end{pmatrix}$ ist
genau entgegengesetzt gerichtet (nach oben).

Die resultierende Kraft teilt sich auf die beiden
Halteseile auf $\vec{u} = \vec{v} + \vec{w}$.

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 2,84 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5,69 \\ 2,05 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5,69 \\ 0,79 \end{pmatrix}$$

In der Summe müssen sie immer die beiden
Komponenten des Gewichtskraftvektors ergeben.

Die Vektoren bilden ein Parallelogramm mit der
Diagonalen \vec{u} .



Nach Abschluss des 15. World Team Challenge auf Schalke durfte dann das Siegerteam - bestehend aus Simon Schempp und Vanessa Hinz- noch eine Ehrenrunde im Siegerschlitten fahren.



(Text und Bild : Clemens Odendahl)

Quellen:

<http://www.veltins-arena.de/veltins-arena/zahlen-fakten/>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Veltins-Arena>

<http://www.biathlon-aufschalke.de/der-countdown-fuer-die-15-auflage-des-biathlon-auf-schalke-laeuft/>

http://www.spidercam.tv/daten/uploads/Features_and_Specifications_SC250FIELD_en_V1.4.pdf



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



*Verantwortlicher Redakteur:
Ralf Baumhekel
Dietrich – Bonhoeffer – Gymnasium
Am Rübzahlwald 5
51469 Bergisch Gladbach
Druck:
EDV-Service-Friedrichs*

Herzlichen Glückwunsch
zum Schulabschluss!
Und jetzt?

DEIN STUDIUM

2017

Unsere Tradition. Deine Zukunft!

Fachbereich Gesundheit & Soziales in Köln oder Düsseldorf

Eine Hochschule, viele Vorteile:

- Bachelor-Studiengänge
 - Physiotherapie (B.Sc. dual) Düsseldorf/Köln
 - Soziale Arbeit (B.A.) Düsseldorf
- Kleine Studiengruppen
- Persönliche Betreuung
- Praxisorientiertes Studium
- Großes Kooperations- und Alumni-Netzwerk



Information und Bewerbung:
gesundheit-koeln@hs-fresenius.de
gesundheit-duesseldorf@hs-fresenius.de

Standorte in deiner Nähe:
50670 Köln | Im MediaPark 4d | 0221 292585-0
40221 Düsseldorf | Fährstr. 1 | 0211 302129112

Komm vorbei!
Schnuppertermine und
Infoabende im Web:



hs-fresenius.de

Berlin | Düsseldorf | Frankfurt am Main | Hamburg | Idstein | Köln | München | New York

Finde Dein Studium! Jetzt auch mit unserer iOS / Android App.

studieren.de