

DBG MINT EXPRESS

Februar 2014



Mission X



Die Klasse 5d im Raumfahrtzentrum der ESA

Inhaltsverzeichnis

- Mission X erfolgreich – Klasse 5d auf den Spuren der Astronauten
- Exkursion des Leistungskurses Biologie zur „Medica“
- Messungen in der Physik mit dem Smartphone
- Eine Skisprungschanze, die nicht in Sotschi steht
- Kölner Haie auf dem Weg in die Play – Off -Spiele
- Energieumwandlungen beim Stabhochsprung
- Videoanalyse beim Dreisprung
- Ergebnisse des Informatik – Biber 2013

5d auf Mission X

Die Klasse 5d veranstaltete am 23.1.2014 einen Unterrichtsgang zur ESA (European Space Agency) in Köln-Porz. Hautnah konnten wir erleben, wie die Astronauten für ihren Aufenthalt im Weltall trainieren.



Die Messgeräte im Weltraumlabor konnten selbst ausprobiert werden

Schon seit einigen Wochen nimmt die 5d am Wettbewerb Mission X "Train like an astronaut" teil.

Im Fach Methodentraining wurde zum Planetensystem recherchiert und Lernplakate erstellt, in Mathematik die



In der Trainingshalle der Astronauten

Entfernungen der Planeten zur Sonne maßstabsgerecht dargestellt, in Biologie wurde die Stabilität von Knochen untersucht und im Sport wurden Fitnessübungen für Astronauten durchgeführt. Der krönende Abschluss war der Besuch des Astronauten-Trainingszentrum der ESA.



Mit der richtigen 3D - Brille
den Durchblick behalten



Das ATV

Beispiele der Lernplakate in Vorbereitung des Besuches bei der ESA

In Vorbereitung der Mission fertigten die Schülerinnen und Schüler Plakate zu den Planeten und der Sonne an. Drei Beispiele sollen die Arbeit illustrieren.

JUPITER

Das Jupiter-Auge
Das Auge ist
c.a. zweimal
so groß wie die
Erde!!

Das Auge =

Ein großer Planet

Jupiter ist ein sehr heller
Planet. Er ist auch der
größte unseres Sonnensystems.
Jupiter war der erste Planet
den Galileo Galilei durch
sein Teleskop beobachtete.
Quelle: Physik für Kids

Wie die Saturn hat auch der Jupiter
eine Ring aus 47 kleineren mit Wasser
belegten Partikeln von ungefähr 1000
und 10000 km Breite.
Quelle: Physik für Kids!

Jupiter

Die Oberfläche
Woh auf der Oberfläche des Jupiter hat es
keine eigentlich keine so große
Jeder der Jupiter hat verschiedene
Oberflächen. Eine Seite welche
die Luft haben "berstet" im
Kern ist
Quelle: Physik für Kids

Woraus besteht der Jupiter??

Der Jupiter ist im Durchmesser
11 mal so groß wie die Erde
und 318 mal schwerer als sie. Er hat
keine feste Oberfläche sondern
eine Mischung aus Wasserstoff
und Helium. Aber Prinzipiel
besteht der Jupiter aus dem selben
Material wie die Sonne
er ist nur nicht so heiß wie sie!

Lara Eichenlaub

Neptun
 Sonnenabstand: 4.456-4.537 Mio. km
 Erdbabstand: 4.304-4.688 Mio. km
 Oberflächentemperatur: -219 bis 224°C
 Größe/Durchmesser: 49.532 km
 Umlaufzeit um die Sonne: 165a 5mon
 Umdrehung: 18h 12min
 Anzahl der Monde: 8+ Ringesystem
 1 Neptun Tag: 16h 4min
 1 Neptun Jahr: 164,79 Jahre

Der Neptun wurde erst 1846 entdeckt und trägt den Namen des Meeresgottes Neptun.

Ein 40 kg schweres Kind wiegt auf dem Neptun 45 kg.



Noch vor kurzem hatte der Neptun einen „dunklen Fleck“ an der Größe der Erde. Dieser Fleck zusammen mit einer mehrwöchigen weißen Wolke wanderte etwa alle 16h einmal um den Neptun herum. Was genau dieser „Scooter“ war, weiß man nicht. Wahrscheinlich handelte es sich um eine Rauchfahne, die von unten nach oben aufsteigen war. 1894 war dieser Fleck allerdings wieder weg. Es entstand aber ein neuer Fleck dieser Art.

NEPTUN

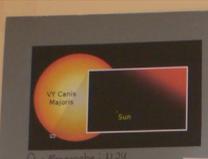
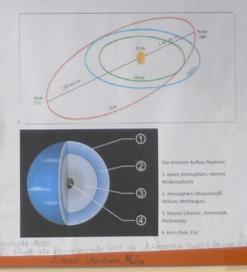
Sollten umkreist der Neptun ein großer der Neptun Monde im Uhrzeigersinn.
 Das unpaarliche der Planeten Neptun ist die zweitgrößte der Gasriesen im Sonnensystem. Er besteht aus Wasserstoff und Helium. Er ist 17,8 Mal so groß wie die Erde. Er ist 17,8 Mal so schwer wie die Erde. Er ist 17,8 Mal so groß wie die Erde. Er ist 17,8 Mal so schwer wie die Erde.



Die Monde des Neptun
 Der Neptun hat 8 bekannte Monde. Wähler von innen, der Triton, die äußerliche Größe ist:

Monde	Entfernung zum Neptun	Größe Durchmesser (km)	Umlaufzeit (Tage)
Neptid	49.227 km	58 km	7 Stunden 10 Minuten
Thalassa	55.075 km	89 km	7 Stunden 45 Minuten
Despina	52.526 km	148 km	8 Stunden 10 Minuten
Galatea	61.933 km	139 km	10 Stunden 11 Minuten
Larissa	73.548 km	103 km	11 Stunden 18 Minuten
Proteus	137.667 km	418 km	2 Stunden 28 Minuten
Triton	354.920 km	2.700 km	14 Tage 11 Stunden 10 Minuten
Nereid	5.438.966 km	340 km	12 Tage 13 Stunden

Die Atmosphäre des Neptun enthält 83% Wasserstoff, 15% Helium und 2% Methan (Erdgas). Das Methan gibt dem Neptun wie auch dem Uranus durch das Sonnenlicht die blaue Farbe. Rund um den Äquator wehen starke Winde. Die Winde erzeugen dünne lange weiße Wolken, die sehr hoch um den Neptun kreisen.



Die Sonne

Sonnenflecken
 Sonnenflecken sind Stellen die (kälter) sind und dadurch (dunkler) erscheinen als der Rest der Sonne.
 Quelle: www.Bilder-kuh.de



Ein Tag und ein Jahr auf der Sonne
 2,5 Erdentage = 1 Sonnentag
 9,125 Erdentage = 1 Sonnenjahr
 Quelle: www.planet-wissen.de

Entfernung zur Erde
 Die Entfernung von der Erde zur Sonne beträgt ca. 149.600.000 km = 152.000.000 km
 Quelle: www.Bilder-kuh.de



Sonnenstürme
 Der Sonnensturm wird auch (Protuberanz) genannt. Eine Protuberanz sieht aus wie eine riesige (Stofffahne) die von der Sonnenoberfläche (emporsteigt) auf dem großen Welt zu sehen!
 Quelle: www.planet-wissen.de Expedition Queen, erschienen 4/2007 Ravensburger Druckverlag

Die Schichten der Sonne
 Die Sonne hat 7 Schichten.
 Die 1. Schicht ist ca. 5.000 Grad heiß.
 Die 2. Schicht ist ca. 50.000 Grad heiß.
 Die 3. Schicht ist ca. 1.000.000 Grad heiß.
 Die 4. Schicht ist ca. 2.000.000 Grad heiß.
 Die 5. Schicht ist ca. 5.000.000 Grad heiß.
 Die 6. Schicht ist ca. 10.000.000 Grad heiß.
 Die 7. Schicht ist ca. 15.000.000 Grad heiß.
 Quelle: www.planet-wissen.de „Die Sterne“ (aus dem 1982-1987 von Professor Dr. Heinz Haber S. 22)

Der Durchmesser der Sonne
 Der Durchmesser der Sonne beträgt ca. 1.390.000 km
 Quelle: www.planet-wissen.de

Bestandteile der Sonne
 Die Hauptbestandteile der Sonne sind sehr leichte Gase: 75% Wasserstoff, 23% Helium und etwa 2% schwere Elemente (z.B. Metalle)
 Quelle: www.Bilder-kuh.de



Besonderheiten
 1. Die Sonne ist kein Planet sondern ein Stern.
 Quelle: www.planet-wissen.de eigenes Wissen
 2. Die Sonne ist das (heißeste) (körper) in unserem Sonnensystem.
 Quelle: www.planet-wissen.de eigenes Wissen



Schulflug zur ESA

Am 23. Januar 2014 machten wir, die Klasse 5d, einen Schulausflug zur ESA. Um 9.00 trafen wir uns an der Bushaltestelle vor dem DBG. Außer Frau Klose begleitete uns auch unser Sportlehrer Herr Franken. Mit dem Reisebus brauchten wir nur eine halbe Stunde nach Köln – Porz zum Gelände der ESA und der DLR.

Im ESA Gebäude empfing uns Herr Mies. Wir waren die erste Schulklasse, die durch das Gebäude der ESA geführt wurde! Damit jeder erkannte, dass wir Besucher waren, bekamen wir Ausweise, die wir gut sichtbar an unserer Jacke befestigen mussten. Als nächstes gingen wir in eine Art kleines Kino, in dem wir einen 3D - Film über die Raumstation ISS anschauten. Nach dem Film wurden noch viele Fragen gestellt.

Herr Mies führte uns wieder in die Eingangshalle und wir schauten uns das große ISS Modell an. Wir waren erstaunt, als wir erfuhren, dass die Raumstation in zwei Teile aufgeteilt ist: der silberne Teil ist der russische Teil, der weiße der amerikanische. Deswegen müssen die Astronauten auch zwei Sprachen können, nämlich Russisch und Englisch.

Aber in einer großen Halle kamen wir aus dem Staunen nicht mehr heraus. Viele Teile der ISS, z.B. die Columbus, waren als Trainingsmodelle nachgebaut und die Columbus durften wir

uns auch anschauen – nicht nur das, wir durften auch in sie einsteigen. (Ich glaube das war das spannendste Erlebnis an diesem Tag.) In einem Fenster auf dem Boden sah man ein immer laufendes Video von der sich drehenden Erde, man sah wie die Astronauten schlafen und den Raum, wo sie ihre Experimente durchführen.

Nachdem wir in der Halle viel erklärt bekommen hatten, sahen wir, warum es im ESA Gebäude so nach Chlor roch: es gibt ein riesiges Tauchbecken zum Üben von Außeneinsätzen. Riesig weil: es ist zehn Meter tief! Herr Mies erklärte, dass die Astronauten einen normalen Taucheranzug anhaben, aber zwei Handschuhe übereinander, damit sie genauso unbeweglich wie im Raumanzug sind.

Ein weiterer Höhepunkt folgte: wir durften als erste Schulklasse in der sehr vornehmen Kantine, dem Casino, zu Mittag essen. Dort schmeckte es sehr lecker.

Dann, um 13.10 Uhr wartete der Reisebus schon auf uns. Die Rückfahrt dauerte nicht sehr lange. Für alle war der Tag ein bleibendes Erlebnis.

Von Maja Müller (5d)

Besuch der Messe „Medica“ in Düsseldorf



(Foto: Messe Düsseldorf, cillmann)

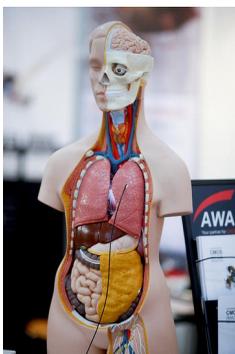
Überfüllte Sonderzüge, Informationsblätter und etliche Menschen mit gleichen Interessen: ihr Angebot vorzutragen und andere zu suchen. Die Gegebenheiten, die man bei einer jeden Messe vorfindet, sind lange nicht alles was einen auf einer Themenmesse wie der medizinisch und klinisch ausgelegten „Medica“ in den Messehallen Düsseldorf erwartet.

Diese Messe hat sich in den vergangenen 40 Jahren zur bedeutendsten Veranstaltung der Medizinbranche entwickelt. Unser Biologieleistungskurs der Stufe Q 1 besuchte die Medizinmesse im Dezember letzten Jahres in Begleitung von Frau Altwicker und Frau Mumme. Die Firma Dräger ermöglichte uns den Messebesuch und lud uns zu deren Messestand ein. So erhielten wir einen Einblick über den Arbeitsbereich Krankenhausplanung. Mit einem informativen Kurzfilm wurde das Unternehmen vorgestellt – in dessen Mittelpunkt vor allen Dingen das Leben und die Gesundheit der Menschen steht. Die Firma wirbt auch mit dem Spruch „Technik für das Leben“.

Nach dem Besuch dieses Messestandes warteten vierzehn Hallen darauf, von uns gesehen zu werden.

Ein Stand der Medizinmesse präsentierte die Technologie eines kleinen Kopfaufsatzes, welcher den Kopfschmerz mithilfe von elektrischen Impulsen vermindert und teils sogar vollkommen ausschaltet. Diese Möglichkeit ließen sich Frau Altwicker und ein Mitschülerin sich nicht entgehen und sie probierten die elektrische Kopfschmerztablette aus.

Ein seltsames Gefühl entwickelte sich bei der Nutzung diese Gerätes – doch nimmt man diese Gefühl auf sich oder hält man doch lieber den ganzen Tag die Kopfschmerzen aus?



(Fotos: Messe Duesseldorf ctilmann)

Von dem Stand der elektronischen Kopfschmerztablette strömte die Gruppe zum physiotherapeutischen Ausstellungsteil der Medica. Abgesehen von den von jedermann geliebten Massagesesseln sind die Möglichkeiten zur Behandlung in solchen Ausmaßen fortgeschritten, dass durch spielerische Übungen mit Bildschirm, Controller und Stehplatte, welche stark an eine Spielkonsole erinnern, der Körper wiederaufgebaut werden kann. Spielerische Übungen steigern den Erfolg durch einen entscheidenden Faktor: den Spaß am Training, denn wer würde denn lieber gelangweilt Anweisungen erhalten anstelle von amüsanten Bildschirmspielen? Trotz der Informationsflut vermischte der Exkurs viel neues Wissen mit Amüsement, denn der Leistungskurs schloss vor der Messe eine interne Wette ab. Wer schafft es, die meisten Werbekugelschreiber zu sammeln? Derjenige mit den wenigsten Exemplaren musste den Kuchenbackdienst für die nächste Schulstunde bewältigen. Gesundheit geht wahrhaftig durch den Magen, oder etwa nicht?

Nach der Gesundheitsmesse fühlte sich der Leistungskurs im wahrsten Sinne des Wortes behandlungsbedürftig, denn die Medizinmesse übernahm weder die Schuld für platt gelaufene Füße oder überquellende Informationszentren.

Wir führen nicht nur mit einer Menge Kugelschreiber zurück,

sondern mit vielen neuen Eindrücken und einem Einblick, wie das Messebussinnen in der Realität abläuft.

(Von: Kyra Gerber)



(Foto: Messe Duesseldorf, ctillmann)

Dem Magnetfeld mit dem Smartphone auf der Spur

Der Kompass in einem Smartphone ist eine bekannte und bewährte Anwendung. Besonders in Navigationsprogrammen wird er genutzt. Aber mit Hilfe der integrierten Einheit kann eine kleine Applikation eine wichtige Größe messen, die magnetische Flussdichte. Sie gibt die Stärke eines Magnetfeldes an. Das Magnetfeld der Erde hat in unseren Breiten eine Stärke von ca. $40\mu\text{T}$. Die Einheit Tesla (T) wurde zu Ehren von Nicola Tesla benannt. Dem 1856 in Kroatien geborenen Physiker gelangen viele Entdeckungen auf dem Gebiet der Elektrotechnik, insbesondere im Bereich der Energieumwandlungen. Er starb 1943 in New York.

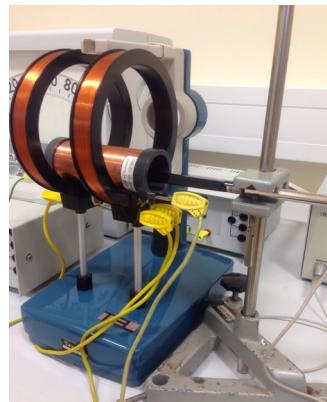
Das nachfolgende Experiment beinhaltet eine Messung der magnetischen Flussdichte mit einem iPhone.

Der Versuchsaufbau besteht aus drei Hauptbestandteilen.

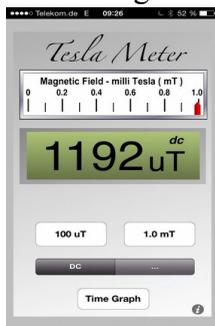
Die beiden großen Ringspulen bilden ein Helmholtz – Spulenpaar. Beide sind so angeordnet, dass ihr Radius ihrem Abstand entspricht.

Werden die beiden Spulen von Gleichstrom durchflossen, dann entsteht zwischen ihnen ein homogenes Magnetfeld.

In das Spulenpaar kann das Smartphone gelegt werden und es



Versuchsaufbau mit Helmholtz – Spulenpaar und langer Spule



Messwertanzeige auf dem Smartphone

zeigt die gemessene magnetische Flussdichte an. In unserem Beispiel beträgt sie $1192\mu\text{T}$.

Eine Kontrollmöglichkeit des Messwertes liefert ein zweites Magnetfeld. In das Spulenpaar wird eine lange Spule gelegt. Bei einer Windungszahl von 2000 ist sie 10cm lang.

Die Stromrichtungen werden entgegengesetzt gerichtet gewählt. In der innere Spule befindet sich eine HALL – Sonde. Das äußere Spulenpaar bleibt stromdurchflossen, die Spannungsquelle an der inneren Spule ist noch ausgeschaltet. Das Magnetfeldmeßgerät zeigt die Stärke des äußeren Magnetfeldes. Die Stromstärke durch die innere Spule wird schrittweise erhöht, bis die resultierende magnetische Flussdichte auf Null zurückgeht.

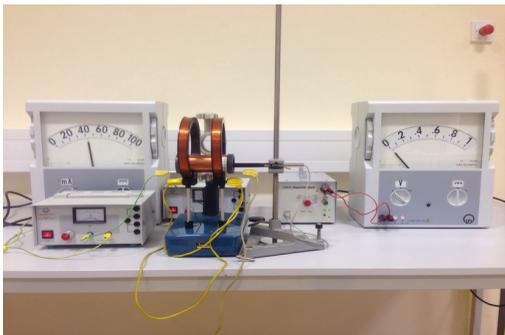
Jetzt sind beide Magnetfelder gleich stark, aber entgegengesetzt gerichtet.

Für die magnetische Flussdichte im Innern der langen Spule

gilt die Gleichung:
$$B = \mu_0 \frac{N * I}{l}$$

Für die Windungszahl $N = 2000$, die Länge $l = 0,1\text{m}$, die

magnetische Feldkonstante $\mu_0 = 4 \pi * 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$ und eine



Stromstärke von 40mA ergibt sich eine Flussdichte B von $1131\mu\text{T}$. Sie stimmt mit einer geringen Abweichung mit dem vom Smartphone gemessenen Wert überein.

Versuchsaufbau zur Bestimmung der resultierenden magnetischen Flussdichte (Der Zeiger des rechten Messgerätes steht auf Null, das linke zeigt die Stromstärke in der inneren Spule.)

Kölner Haie auf dem Weg in die entscheidende Phase der Saison

Unterbrochen durch eine kurze Olympiapause beginnt der Endspurt auf dem Weg zum Meistertitel in der Deutschen Eishockey Liga – und hoffentlich mit einem erfolgreichen



Team der Kölner Haie im Titelrennen.

Der letzte Spieltag der Vorrunde findet am 7. März statt.

Vielleicht gibt es dann das entscheidende Spiel um Platz 1 zwischen den Hamburg Freezers und den Kölner Haien.

Bis dahin besteht nur noch in drei Heimspielen die Möglichkeit die Mannschaft zu unterstützen, denn in der Multifunktionsarena in Köln - Deutz haben die Jecken in der Session viele Termine geblockt.

Die bisherigen Heimspiele waren durch einen sehr guten Zuschauerzuspruch gekennzeichnet.

Besonders das Derby gegen die Düsseldorfer EG war sehr gut besucht, aber auch die Spiele rund um den Jahreswechsel wurden zum Zuschauermagneten.

Einige wichtige statistische Grundbegriffe in der Mathematik lassen sich besonders gut mit Hilfe der Zuschauerzahlen erklären. Die bisherigen 23 Heimspiele brachten



folgende Zuschauerzahlen:

Gegner	Zuschauerzahl
Nürnberg Ice Tigers	11241
Adler Mannheim	10654
Straubing Tigers	8866
Hamburg Freezers	8471
Düsseldorfer EG	15228
ERC Ingolstadt	8105
Augsburger Panther	14683
Schwenningen	12087
Krefeld Pinguine	12579
Iserlohn Roosters	11355
Grizzly Adams Wolfsburg	9056
Eisbären Berlin	8934
Red Bull München	8148
Straubing Tigers	9293
ERC Ingolstadt	13108
Nürnberg Ice Tigers	13224
Adler Mannheim	13167
Schwenningen	14173
Iserlohn Roosters	10508
Augsburger Panther	13246
Eisbären Berlin	13304
Red Bull München	8709
Düsseldorfer EG	18514

Eine wichtige Vergleichsgröße innerhalb der DEL ist die Summe der Zuschauerzahl. Hinter den Eisbären aus Berlin liegen die Kölner in dieser Tabelle auf Platz 2.

Alle 23 Zahlen werden addiert und sie ergeben 266 653.

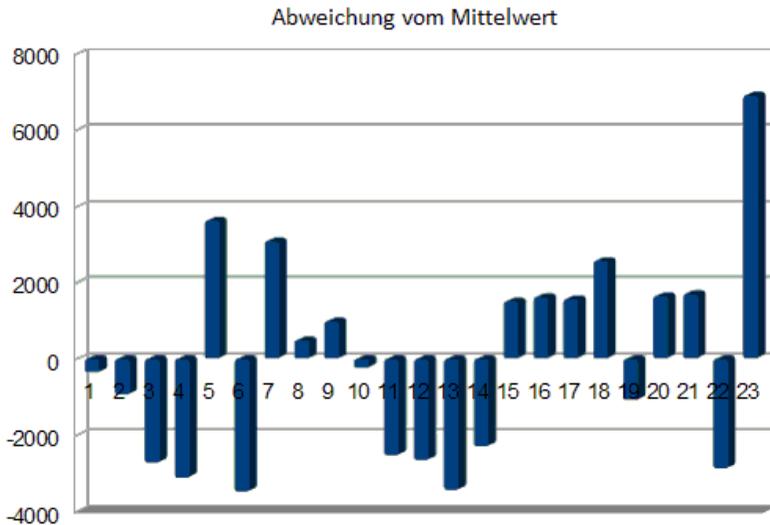


Das arithmetische Mittel \bar{x} , auch Durchschnitt in der Umgangssprache genannt, wird folgendermaßen berechnet:

$$\bar{x} = \frac{266653}{23} = 11593$$

Anmerkung: Da es keine halben Zuschauer gibt, wird auf eine ganze Zahl gerundet.

Die Einzelabweichungen vom Mittelwert erkennt man am besten mit einer Grafik:



Die Heimspiele mit den Nummern 5 und 23 waren die Rheinischen Derbys gegen die Düsseldorfer EG. Spiel 6 brachte den schlechtesten Besuch gegen den ERC Ingolstadt.



Die Streuung rund um den Mittelwert ist für die Organisation einer Großveranstaltung wichtig, denn so müssen z.B. das Catering und der Sicherheitsdienst in der richtigen Größenordnung eingeplant werden.

Die Einzelabweichungen werden quadriert und deren Summe gebildet:

<i>Gegner</i>	<i>Zuschauerzahl</i>	Einzelabweichungen	Quadrat der Einzelabweichung
Nürnberg Ice Tigers	11241	-352	123904
Adler Mannheim	10654	-939	881721
Straubing Tigers	8866	-2727	7436529
Hamburg Freezers	8471	-3122	9746884
Düsseldorfer EG	15228	3635	13213225
ERC Ingolstadt	8105	-3488	12166144
Augsburger Panther	14683	3090	9548100
Schwenningen	12087	494	244036
Krefeld Pinguine	12579	986	972196
Iserlohn Roosters	11355	-238	56644
Grizzly Adams Wolfsburg	9056	-2537	6436369
Eisbären Berlin	8934	-2659	7070281
Red Bull München	8148	-3445	11868025
Straubing Tigers	9293	-2300	5290000
ERC Ingolstadt	13108	1515	2295225
Nürnberg Ice Tigers	13224	1631	2660161
Adler Mannheim	13167	1574	2477476
Schwenningen	14173	2580	6656400
Iserlohn Roosters	10508	-1085	1177225
Augsburger Panther	13246	1653	2732409
Eisbären Berlin	13304	1711	2927521
Red Bull München	8709	-2884	8317456
Düsseldorfer EG	18514	6921	47900241

Summe der Quadrate: 162198172

Die Standardabweichung berechnet sich dann folgendermaßen

$$\sqrt{\frac{162198172}{23}} = 2656$$

Damit streuen die Zuschauerzahlen um + / - 2656 um den Mittelwert 11 593.

Für statistische Auswertungen ist auch der Median interessant. Für dessen Bestimmung werden alle Zuschauerzahlen nach der Größe sortiert und der mittlere Wert ist der Median. Ihn nennt man auch Zentralwert.

8105
8148
8471
8709
8866
8934
9056
9293
10508
10654
11241
11355
12087
12579
13108
13167
13224
13246
13304
14173
14683
15228
18514

 Median

Bei der vorliegenden Datenreihe liegt der Median an der 12. Position bei 11 355.

Welchen Vorteil bietet der Median gegenüber dem arithmetischen Mittel?

Gibt es einen außergewöhnlich großen oder kleinen Wert (Ausreißer), dann wird der Mittelwert stark verändert – der Median bleibt hingegen gleich.

In unserem Beispiel stimmen Median und Mittelwert fast überein.

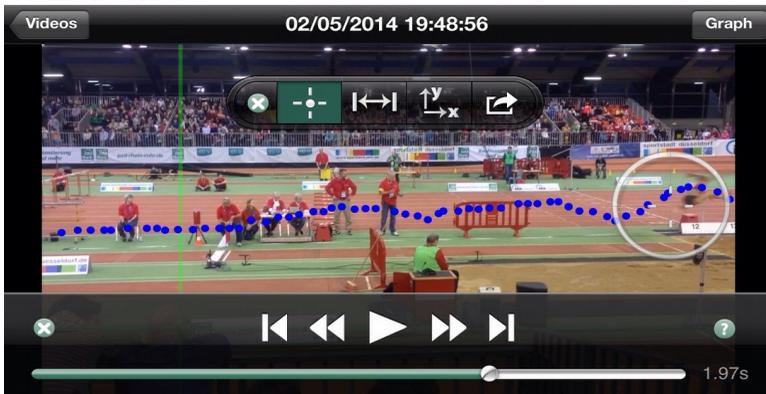


Videoanalyse mit dem Smartphone

Am 30. Januar 2014 fand in Düsseldorf das 8. PSD – Bank Meeting in der Hallenleichtathletik statt. In einer Vielzahl von Disziplinen wurden Weltklasseleistungen erzielt.

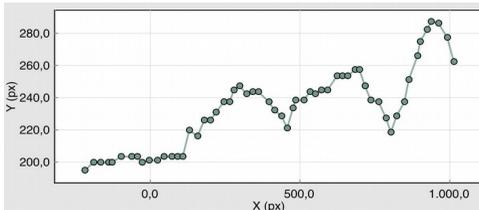


Schon traditionell steht der Dreisprung der Frauen auf dem Programm. Der relativ lange Bewegungsablauf eignet sich sehr gut für die Analyse eines Bewegungsablaufes. Dieser ist eine im Physikunterricht häufig eingesetzte Methode zur Betrachtung physikalischer Größen. So kann zum Beispiel mit Hilfe des Programms „Vernier Video Physics“ der Bewegungsablauf aufgezeichnet und analysiert werden. Am Beispiel eines Dreisprunges von Jenny Elbe wird das Verfahren erklärt.

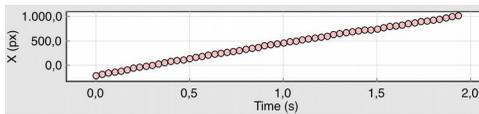


Mit einem Fadenkreuz visiert man den bewegten Körper an und verfolgt dessen Weg auf dem Bildschirm mit dem Anklicken der Punkte. Im Beispiel ist der Körperschwerpunkt der Springerin gewählt.

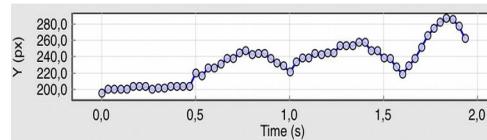
Zur Auswertung wird der Button Graph gedrückt und nachfolgende Grafiken können zur Auswertung genutzt werden.



Graphik 1 zeigt das $y(x)$ Diagramm des Versuchsablaufes. Die Tiefpunkte stellen die drei Absprünge dar.



Graphik 2 zeigt das $x(t)$ Diagramm. Der konstante Anstieg bestätigt, dass die Springerin ihre Geschwindigkeit in x -Richtung gehalten hat.



Graphik 3 zeigt das $y(t)$ Diagramm. Die drei Sprünge sind durch drei nach unten geöffnete Parabelabschnitte erkennbar.



Energieumwandlungen beim Stabhochsprung



Als ein Höhepunkt des Meetings wurde der Stabhochsprung der Männer angekündigt, waren doch mit Björn Otto und Raphael Holzdeppe die beiden deutschen Medaillengewinner der letzten Weltmeisterschaft am Start.

Aber leider scheiterte Rafael Holzdeppe an der Anfangshöhe von 5,20m und Björn Otto verletzte sich an der Achillessehne. So ging der Sieg an Malte Mohr mit einer Höhe von 5,65m. Woher nimmt ein Mensch die Energie um sich auf diese Höhe hochzuschwingen? Er springt mit hoher Geschwindigkeit ab, biegt mit seiner Muskelkraft den Stab und windet sich akrobatisch über die Latte.

Betrachtet man nur den ersten Einflussfaktor, dann liegt eine Energieumwandlung von kinetischer beim Absprung in potentieller Energie der höchsten Höhe vor.

$$E_{kin} = E_{pot} \quad \text{Mit} \quad \frac{m}{2} v^2 = m * g * h \quad .$$

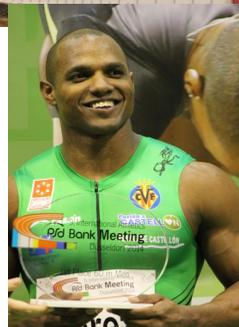
Eine Abschätzung der Absprunggeschwindigkeit ergibt dann:

$$v = \sqrt{2 * g * h} = \sqrt{2 * 9,81 \frac{m}{s^2} * 5,65 m} = 10,5 \frac{m}{s}$$

Diese Absprunggeschwindigkeit ist aber zu hoch angesetzt. Die Begründung liefert ein einfacher Vergleich. Das schnellste Rennen des Abends gewann der Kubaner Yuniel Perez über 60m mit neuer Jahresweltbestleistung in 6,50s.

Seine Durchschnittsgeschwindigkeit war $v = \frac{60\text{m}}{6,5\text{s}} = 9,23 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Der Stabhochspringer kann nicht schneller als der Sprinter anlaufen. Das Biegen des Stabes liefert also einen weiteren Energieanteil um die Höhe zu erreichen.



Zieleinlauf über 60m und der Sieger Yuniel Perez mit neuem Meetingrekord

Eine Skisprungschanze im Märkischen Kreis

Während der zur Zeit laufenden Olympischen Spiele in Sotschi werden auch mehrere Wettkämpfe im Skispringen durchgeführt. Das Springen der Frauen erlebt sogar seine olympische Premiere. In einer Entfernung von 50km von Bergisch Gladbach gibt es auch eine Skisprungschanze, die Meinhardus Schanze in Meinerzhagen. Der Aufsprunghang erhielt 2002 eine neue Mattenbelegung. Gerade die Skispringerinnen haben zu



dieser Schanze eine besondere Beziehung. Am 12. August 2006 fand das letzte internationale Skispringen im Continentalcup der Frauen statt. Es gewann die Norwegerin Anette Sagen mit Sprüngen von 67m und 66,5m.

Der Sprungturm der größeren Schanze hat eine Höhe von ca. 38 m. Es wurden schon Absprunggeschwindigkeiten von 75 km/h gemessen.

Die Absprunggeschwindigkeit kann auch mit dem Energieerhaltungssatz abgeschätzt werden. Die potentielle Energie in der Höhe wird in kinetische Energie beim Absprung

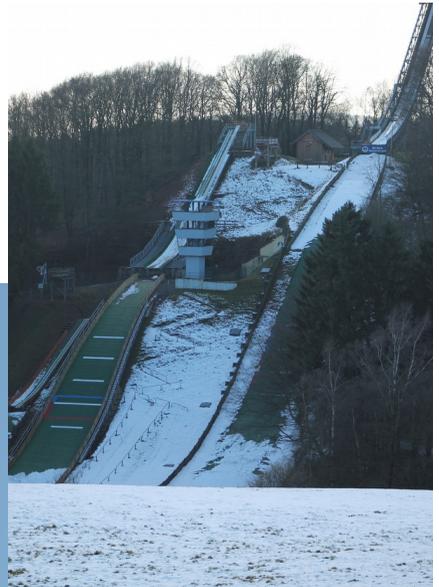
umgewandelt:

$$E_{pot} = E_{kin}$$

$$m * g * h = \frac{m}{2} v^2$$

$$v = \sqrt{2 * g * h} = \sqrt{2 * 9,81 \frac{m}{s^2} * 38m} = 27,3 \frac{m}{s} = 98,3 \frac{km}{h}$$

Bedingt durch den Luftwiderstand des Springers und die Reibung zwischen Ski und Anlaufspur ist die gemessene Absprunggeschwindigkeit geringer.



Preisträger unserer Schule im Informatik – Biber 2013



Mit einem ersten Preis wurden ausgezeichnet:

Klasse / Stufe			Punkte
8d	Lenzen	Johannes	200
8d	Pater	Louis	200
12	Voormann	Rick	192
12	Yigitce	Yasin	192

Folgende Schülerinnen und Schüler erreichten einen zweiten Preis:

Stufe 6 Terese Buchta, Eva Duft, Jana Sievers, Catalina Vay

Stufe 8 Paul Höller, Jonas Bärenfänger, Luka Brkic,
Leon Olbrück, Vincent Paffrath

Stufe 12 Hans Kottmann, Matthias Thiesmeyer

Herzlichen Glückwunsch !

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

Verantwortlicher Redakteur:

Ralf Baumhekel

Fotos: Monika Klose, Ralf Baumhekel
Messe Düsseldorf (Medica 2013)

Dietrich – Bonhoeffer – Gymnasium
Am Rubezahlwald 5
51469 Bergisch Gladbach

Druck:

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