DBG MINT Express

Ausgabe Sommer 2012

Wir gratulieren den Preisträgern des Känguru-Wettbewerbes

Auch in diesem Jahr hat wieder ein Großteil unserer Schülerschaft am Känguru - Wettbewerb teilgenommen. Die Fachschaft Mathematik freut sich über das große Interesse an diesem mathematischen Wettbewerb und gratuliert insbesondere folgenden Preisträgern ganz herzlich:

1. Preis:
Sophia MARGENBERG 5e, Philipp GRZYWACZYK 7d, Ellen SALECK 9c, Henrik HÜPPER 9c,

2. Preis:
John GUTSCHE 5d, Nils DRESCHKE 8d, Leon HAMMES 8d, Simon FORT-MEIER 13, Jakob SPEER 13

3. Preis:
Kathrin ALEXANDER 5e, Juliane FREITAG 5c, Maximilian MUSNADI 5d, Lena HAUSCHILD 5d, Clemens KAMP 6a, Ben PÖßL 6d, Swen MEYER 7b, Moritz KREMER 8d, Loredana NOACK 8d, Niklas KOCH 9a, Johannes KOCH 9c, Lennart OSTEN 9c

Das T-Shirt mit dem weitesten Känguru-Sprung, d.h. mit den meisten richtigen Antworten in Folge, erhalten mit je 14 Punkten Nele KÖSLER und Anna VOGT aus der 5b.

Allen Preisträgern: **Herzlichen Glückwunsch!** (Tobias Kleiner)

Umweltolympiade bei metabolon:

Die Klasse 5c unserer Schule hat am 1.6.2012 an der Umweltolympiade auf dem Gelände des metabolon: in Lindlar teilgenommen.
Für den Wettbewerb hatte sich die Klasse neben Schülerinnen und Schülern der Friedrich-Götze-Hauptschule Burscheid, der Montanusschule Hückeswagen, des Grotenbach-Gymnasiums Gummersbach und der Gesamtschule Waldbröl qualifiziert.
Die Teilnehmer hatten drei Stunden lang Zeit, für ihre Schule bei zahlreichen Aufgaben rund um den außerschulischen Lernort über Abfall-Vermeidung, Recycling und erneuerbare Energien Punkte zu erringen. Die Punkte gingen in das nachfolgende :metabolon-Quiz als Bewertungsgrundlage ein.
(Quelle: http://www.gaerten-der-technik.de/metabolon)

Wettbewerb Leonardo-Brückenbau

Am 28. Juni 2012 traten die Schülerinnen und Schüler der vier naturwissenschaftlichen Profilklassen (5d, 6d, 7d, 8d) zu einem Wettstreit im Brückenbau an.
Leonardo da Vinci war nicht nur ein genialer Künstler sondern auch ein äußerst findiger Ingenieur. Er konstruierte u.a. die so genannte Leonardo-Brücke - eine Brücke ohne jegliche Verbindungsmittel, die allein durch das geschickte Zusammenfügen von Balken schnell auf- und abgebaut werden konnte.
Und das war die Aufgabe: Aus 21 Holzbalken muss jedes Team die

Leonardo-Brücke bauen - und zwar möglichst schnell. Werkzeug, Schrauben, Nägel, Seile oder Kleber gibt es nicht - nur einen Konstruktionsplan. Allein durch gezieltes Stecken und ineinander Verschränken der Balken entsteht das verblüffend einfache Bauwerk, etwa 1.50 Meter hoch mit einer Spannweite von rund vier Metern.
Die IK-Bau NRW führte am DBG dieses Projekt durch und zeigte, wieviel Spaß Technik und das Verstehen von Technik machen kann.

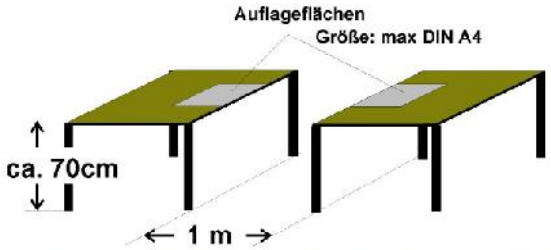
(Monika Klose)

DBG Schüler starten beim „freestyle - physics“ Finale in Duisburg

In dieser Woche fand das Finale des „freestyle physics“ Wettbewerbes an der Universität Duisburg Essen statt. Über drei Tage hinweg präsentierten technik- und physikinteressierte Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse in den Disziplinen Papierbrücke, „ewiges“ Pendel, Sandfahrzeug, Windmühlen und Wasserrakete.
Ergänzt wird dieser Wettbewerb durch ein interessantes Rahmen-programm mit Experimentalvorlesungen und Laborführungen u.a. zum Thema Rastertunnelmikrokopie.
So konnten alle Teilnehmer schon einmal „Uni-Luft“ schnuppern.
Von unserer Schule starteten die beiden Schüler Richard Pergens und Patrick Willutzki
aus der Klasse 8 d. Unterstützt von ihrer Physiklehrerin Frau Pennemann konstruierten sie eine Papierbrücke der Masse 50g und diese konnte das Gewichtsstück dauerhaft halten.

Die Ausschreibung der Aufgabenstellung für die Papierbrücke:

Ziel der Aufgabe ist es, unter ausschließlicher Verwendung von Papier (80 g/m^2), Bindfaden (max. 1 mm Durchmesser) und Klebstoff eine Brücke mit minimalem Eigengewicht zu bauen, die eine vorgegebene Distanz von 1 m überbrückt und dabei einen gegebenen zylinderförmigen Körper mit Durchmesser d = 6 cm und der Masse m = 700 g trägt, der in der Mitte der Brücke aufgelegt wird. Der Probekörper wird beim Finale von uns zur Verfügung gestellt. Die Auflagefläche der Brücke wird ebenfalls von uns gestellt (s. Zeichnung). Die Brücke darf nur auf den schattierten Flächen aufliegen und nicht gegen Boden und Seiten abgestützt werden. Die freie Höhe beträgt 40 cm.

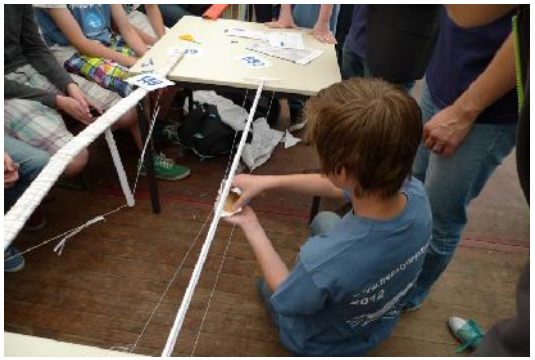


Bewertungskriterien sind:

- Eigengewicht der Brücke (möglichst gering)
- Stabilität der Brücke
- Originalität der Lösung

Quelle: www.freestyle-physics.de

Richard Pergens und Patrick Willutzki mit ihrer Papierbrücke

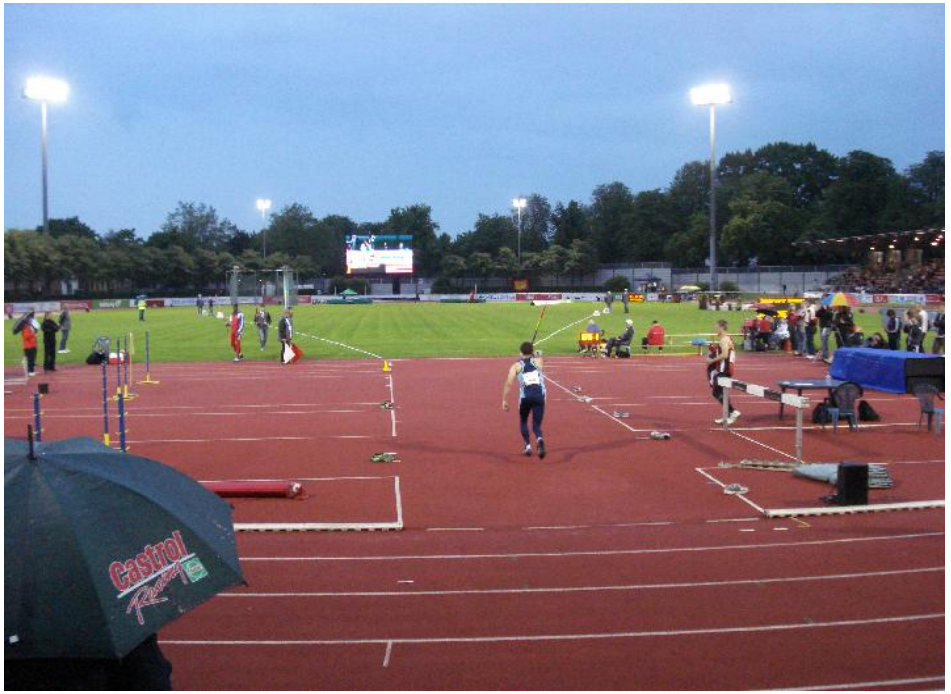


Beobachtet von der aufmerksamen Jury demonstriert Richard die Stabilität der Brücke unter Wettkampfbedingungen

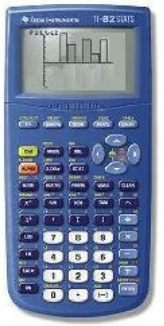
Auch im nächsten Jahr wird es wieder einen Wettbewerb geben.
Die Ausschreibung findet ihr dann zu Beginn des Jahres unter der Homepage www.freestyle-physics.de.

(von Christiane Pennemann und Ralf Baumhekel)

Sport als viertes Abiturfach – und Mathematik ist in der Abiturprüfung dabei



Das Zehnkampfmeeting fand an zwei Abenden in Ratingen unter Flutlicht statt und wurde dank modernster Technik hervorragend präsentiert.



Im nächsten Jahr werden nach vielen Jahren erneut Schülerinnen und Schüler unseres Gymnasiums die Abiturprüfung im Fach Sport ablegen.
Durch ihre Klausuren seit der Stufe 10 bereiten sie sich auf diese mündliche Prüfung vor und ... wählen gleichzeitig Mathematik als Abiturfach.
Ein Schwerpunktthema der Sportkurse kann die Leichtathletik sein, eine wichtige olympische Kernsportart.
Im MINT – EXPRESS werden deshalb regelmäßig Anwendungsaufgaben für die Mathematik aus dem Bereich des Sports vorgestellt. Insbesondere mit den Statistik - Funktionen des Taschenrechners können die vielen bereitgestellten Daten

ausgewertet werden.
Diese sind im Internet unter http://www.leichtathletik.de und dem Button „Ergebnisse“ abrufbar.

Mitte Juni fanden in Nordrhein – Westfalen zwei wichtige Qualifikations-wettkämpfe für die Olympischen Spiele statt: das Mehrkampfmeeting in Ratingen und die deutschen Meisterschaften in Bochum – Wattenscheid.

Herr Franken bei der Beobachtung der nächsten Übung für den Schulsport

Der Zehnkampf der Männer bietet eine Reihe sehr abwechslungsreicher Disziplinen mit zum Teil völlig unterschiedlichen Anforderungen an die verschiedensten Muskelgruppen der Athleten. Der Sieger des Meetings in Ratingen, Larbi Bourrada aus Algerien, stellte einen neuen Afrika – Rekord mit 8332 Punkten auf. Jan Felix Knobel konnte sich als Zweitplatzierter mit 8228 Punkten ebenfalls für die Olympischen Spiele in London qualifizieren. Im August werden wir sehen wie sich beide Athleten im Feld der Weltbesten platzieren.

Die Punkte der beiden Starter verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Disziplinen:

Disziplin	**Larbi Bourrada**	**Jan Felix Knobel**
100m	**956**	852
Weitsprung	952	864
Kugelstoßen	706	844
Hochsprung	887	749
400m	938	866
110m Hürden	876	897
Diskuswerfen	**560**	737
Stabhochsprung	819	880
Speerwerfen	854	**910**
1500m	784	**629**
Mittelwert Punkte	833	823
Standardabweichung	118	85

Blau hervorgehoben ist die beste Punktzahl und rot die schlechteste Punktzahl des jeweiligen Starters.
Im Schnitt hat der Sieger gegenüber dem Zweitplatzierten pro Disziplin einen Vorsprung von zehn Punkten herausgeholt, dabei Schwanken seine Punktwertungen aber stärker. Das lag vor allem an dem missglückten Diskuswerfen am zweiten Tag.
Die Auswertung der Daten kann mit dem Taschenrechner und der aufgeführten Schrittfolge durchgeführt werden:

- Dateneingabe nach der Tastenkombination STAT, EDIT, ENTER
- In die Spalten L1 und L2 die Punkte wie in einer Tabellenkalkulation eingeben
- Datenauswertung mit der Tastenkombination STAT, CALC, ENTER
- 1 – Var Stats mit L1 oder L2 zur Auswertung auswählen
- Die Auswertung liefert zum Beispiel die Summe der Punkte, den Mittelwert und die Standartabweichung.
- Anzeige der Punkte im Säulendiagramm mit der Tastenkombination 2^{nd} y = PLOT1 und dann das Säulendiagramm auswählen

Auch bei den Deutschen Leichtathletikmeisterschaften in Bochum Wattenscheid wurde Weltklasse geboten und viele Athleten erfüllten die Olympianorm. Schon traditionell sind die Werferinnen für die deutsche Mannschaft Medaillenkandidatinnen. Die Ergebnisse von Nadine Kleinert (Kugelstoßen), Nadine Müller (Diskuswerfen) und Betty Heidler (Hammerwerfen) werden bezüglich ihrer Streuung untersucht.

Diskuswerfen der Frauen
Nadine Müller

Versuch	Weite in m	Abweichung vom Mittelwert in m
1	66,47	(+) 2,36
2	63,20	(-) 0,91
3	ungültig	----
4	62,16	(-) 1,95
5	63,84	(-) 0,27
6	64,88	(+) 0,77
Mittelwert: 64,11m		

Zwei Ergebnisse waren besser und drei schlechter als der arithmetische Mittelwert. Mit drei ihrer fünf gültigen Versuche wäre Nadine Müller deutsche Meisterin geworden.

Kugelstoßen der Frauen
Nadine Kleinert

Versuch	Weite in m	Abweichung vom Mittelwert in m
1	18,69	(-) 0,18
2	19,01	(+) 0,14
3	19,18	(+) 0,31
4	18,50	(-) 0,37
5	18,86	(-) 0,01
6	19,00	(+) 0,13
Mittelwert: 18,87m		

Drei Ergebnisse waren besser und drei schlechter als der arithmetische Mittelwert. Mit drei ihrer sechs gültigen Versuche wäre Nadine Kleinert deutsche Meisterin geworden.

Hammerwerfen der Frauen
Betty Heidler

Versuch	Weite in m	Abweichung vom Mittelwert in m
1	73,65	(+) 1,38
2	72,50	(-) 0,23
3	72,58	(-) 0,31
4	ungültig	----
5	71,65	(-) 0,71
6	70,96	(-) 1,31
Mittelwert: 72,27m		

Ein Ergebnis war besser und vier schlechter als der arithmetische Mittelwert. Mit jedem der fünf gültigen Versuche wäre Betty Heidler deutsche Meisterin geworden.

Alles eine Frage der Technik … und der Absprunggeschwindigkeit

Stabhochsprung ist eine der eindrucksvollsten Disziplinen der Leichtathletik. In ihr verbinden sich das Ausnutzen verschiedener physikalischer Gesetze und die Gewandtheit der Athleten zum erfolgreichen Gesamtergebnis, dem Überqueren der Latte.
Der Springer vollführt mit dem Stab einen Steigerungslauf bis zum Absprung und springt dann mit maximaler Geschwindigkeit schräg ab. Dabei biegt er den Stab, wandelt seine kinetische Energie zum Teil in Spannenergie des Stabes um

und bewegt sich auf die Latte zu. Seine Höhe steigt und die Geschwindigkeit verringert sich.
Im richtigen Moment windet er sich über die Latte und wirft nach dem Überqueren den Stab weg.
Zum Abschätzen der Absprunggeschwindigkeit wird die kinetische Energie beim Absprung gleich der potenziellen Energie in der Höhe gesetzt.

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

$$mgh = \frac{m}{2} v^2$$

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 * 9{,}81 \frac{m}{s^2} * 5{,}20\, m} = 10 \frac{m}{s}$$

Die Geschwindigkeit ist in der Praxis etwas geringer.

Auch der Weitsprung der Frauen ist ein Steigerungslauf bis zum Absprung und dann ein „schräger Wurf“ ohne Anfangshöhe, aber nur aus enger physikalischer Sicht betrachtet. Denn die „Wurfobjekte“ sind keine

Punktmassen und durch die Sprungtechnik im Flug und beim Landevorgang wird die Weite positiv beeinflusst. Weiterhin liegt der Körperschwerpunkt höher als der Absprungpunkt.
Die Bewegung wird in zwei Anteile zerlegt. In x-Richtung ist die Bewegung gleichförmig und in y - Richtung beschleunigt.

x – Richtung

$$(I)\, v_x = \frac{x}{t}$$

y – Richtung

$$(II)\, y = -\frac{g}{2} t^2 + v_{y0} * t$$

t wird mit der Gleichung (I) in der Gleichung (II) ersetzt.

Beachtet man noch die beiden Geschwindigkeitskomponenten

$v_{0x} = v_0 \cos\alpha$ und $v_{0y} = v_0 \sin\alpha$, dann ergibt sich die Gleichung der eingezeichneten Bahnkurve

$$y = -\frac{g}{2} \frac{x^2}{v^2_0 cos^2\alpha} + \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} x \quad .$$

Die Nullstellen des Graphen sind der Absprung- und der Landepunkt.

Auto Mobil International 2012 in Leipzig

Schon seit dem fünfzehnten Jahrhundert ist Leipzig ein traditioneller Messestandort in Sachsen.
1895 fand die weltweit erste Mustermesse statt. Das bedeutete, dass der Warenhandel am Messestandort durch Musterschauen ersetzt wurden. Die Kaufleute konnten diese Muster dann bestellen bzw. liefern.
Viele historische Messehäuser prägen den Innenstadtbereich und zeugen von der langen Messetradition.
Leipzig bildete aber auch in der Zeit der deutschen Teilung einen wichtigen Kontaktpunkt für den Handel der Welt. Eine Werbefigur war das Leipziger Messemännlein, dass auch als Souvenir und Kinderspielzeug viele Besucher erfreute.
Das alte Messegelände in der Nähe des Völkerschlachtdenkmals entsprach in den neunziger Jahren nicht mehr

den Anforderungen und so wurde mit der Eröffnung der „Neuen Messe“ im Norden der Stadt 1996 ein neues Domizil gefunden, dessen Hallen auch architektonisch herausragend sind.

Die Messe „Auto Mobil International“ findet im zweijährigem Rhythmus in Leipzig statt. Der Messetermin wurde in diesem Jahr erstmals in den Monat Juni verlegt und die großen Besucherzahlen haben die Organisatoren in ihrer Entscheidung bestätigt.

Im Mittelpunkt standen neben der Präsentation neuer Modelle die Elektromobilität. Aber auch die Hybridtechnologie wurde von vielen Ausstellern als ein Schwerpunkt gesehen.
Fast jeder Messestand wurde auf den ersten Blick von einem Elektrofahrzeug dominiert. Durch geschickte Anordnung von Ladestation, Ladekabel und Fahrzeug demonstrierte man die angestrebte Alltagstauglichkeit des Projektes – aber bis dahin ist es noch ein weiter Weg. Vielleicht gelingt der Einstieg über kleine Modelle wie den Zweisitzer „Renault Twizzy“ und den „smart fortwo electric drive“. Hier können Preis des Fahrzeugs, Reichweite und Komfort meiner Meinung nach am ehesten eine Einheit bilden.

Renault „Twizy“
Beide Personen sitzen hintereinander und das Fahrzeug ist an beiden Seiten offen. Die Aufladung erfolgt mit einer „normalen“ Steckdose.

„smart fortwo electric drive“
Modell unterschiedet sich kaum vom gängigen Smart, hat eine Reichweite von mehr als 140 km und die Batterie (17,6 kWh) wird in 8h vollständig geladen.

Aber auch größere Fahrzeuge wie der Renault Fluenece und der Opel Ampera, das „Auto des Jahres 2012“, werden die Entwicklung voranbringen.

Interessant ist sicher auch, dass sportlich orientierte Modelle vollkommen elektrisch fahren.

So beschleunigt der TESLA Roadster nach Herstellerangaben in 3,7s auf 100 km/h, hat eine Reichweite von 340 km und eine Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h.

Der japanischer Hersteller „Toyota“ war schon immer ein Vorreiter der Hybrid Technologie. Durch eine geschickte Kombination aus Elektro- und Benzinmotor gelingt es zum Beispiel mit Hilfe der aufgewendeten Bremsenergie (eigentlich physikalisch exakt Bremsarbeit) die Batterie aufzuladen und beim Anfahren oder auf kurzen Strecken nur mit dem elektrischen Antrieb zu fahren.

Peugeot bringt mit dem 3008 Hybrid4 eine Kombination mit einem Dieselmotor auf den Markt, der elektrisch bis zu 4km fahren kann.

Beachtet man aber, dass der Kraftstoffverbrauch beim Anfahren sehr groß ist, dann wird schon ein wichtiger Einspareffekt erreicht. Auch findet der Elektromotor beim Fahren mit konstanter Geschwindigkeit auf der Autobahn seine Anwendung.

Interessant war die Präsentation der Hybrid Fahrzeuge auf der Messe durch Schnittmodelle in Originalgröße.

Volvo V60 Hybrid

Toyota Auris Hybrid

Was wäre eine Automesse aber ohne Superlative. Der präsentierte Porsche Cayenne Turbo hat eine Höchstgeschwindigkeit von 278 km/h, beschleunigt bei einer Masse von 2880 kg in 4,7s von 0 auf 100 km/h und .... an der Preisliste bin ich im richtigen Sicherheitsabstand vorbeigelaufen.

Am Messestand von Opel konnte ein Blick in die Geschichte der Automobiltechnik geworfen werden.

Das in Originalgröße nachgebaute Raketenfahrzeug „Opel RAK 2“ erreichte auf der ehemaligen Berliner Rennstrecke „AVUS“ am 23. Mai 1928 eine Höchstgeschwindigkeit von 238 km/h. Das Fahrzeug wurde von 24 Feststoffraketen angetrieben und musste durch extra konstruierte Flügel auf die Fahrbahn gepresst werden um nicht abzuheben.

Hochschulvorbereitung durch Propädeutikum

Die „Young Business School“ Heidelberg führt seit mehreren Jahren eine schulbegleitende individuelle Förderung von Schülerinnen und Schülern zur Orientierung und Vorbereitung auf Hochschulstudien und Ausbildungen durch.

Folgende Propädeutika werden angeboten:
Klassenstufen 5 bis 12
Mathematik
Klassenstufen 9 bis 12
Volkswirtschaft, Human-Medizin, Physik, Biologie, Chemie, Mathematik, Finanzwesen, Betriebswirtschaft

Die Förderung wird in Form eines Online-Kurses durchgeführt.

Es kann ein Stipendium beantragt werden.

Weitere Informationen:
http://www.ybs.de/fileadmin/Downloads/Propaedeutika/Propaedeutika_gef_2012_02_Bewerbungsunterlagen_V11062012.pdf

Verantwortlicher Redakteur für den DGB-MINT-Express:
Ralf Baumhekel
Dietrich – Bonhoeffer – Gymnasium
Am Rübezahlwald 5
51469 Bergisch Gladbach
Kontakt: dbg-mint-express@web.de