

DBG MINT EXPRESS

März 2013



Start in den Frühling

23. 3. 2013

**HOCHSCHUL-
INFO TAG!**

10 - 15 UHR

Studienangebot kennenlernen

Campusluft schnuppern

Studierende und Professoren treffen



www.gostudy.fh-jena.de

Aus dem Inhalt:



- Schülerzeitungsredaktion besucht den
Düsseldorfer Flughafen
- Erdkundeprojekt der Klasse 5a
- Schüler – Krypto 2013 der Universität Bonn
- Was steckt hinter „dB“ und „nautische Meile“?
- Ergebnisse des Informatik Biber Wettbewerbes
- Alles nur eine Frage der Reaktionszeit?
- Datenanalyse in der Leichtathletik: Mit Video
und Laserstrahl zu besseren Leistungen...

Ein Besuch des Düsseldorfer Flughafens aus dem Blickwinkel der Physik gesehen

Am 26. Februar besuchte eine Gruppe der Schülerzeitungsredaktion den Düsseldorfer Flughafen. Während einer zweistündigen Flughafenrundfahrt und vor allem im anschließenden Gespräch mit Herrn Beitelsmann und Herrn Schaff konnten wir viele Informationen über den Flughafen und dessen Organisation erhalten.



In Düsseldorf starten und landen Flugzeuge seit 1927. War es damals nur ein Flugzeug pro Woche, so werden jetzt im

Durchschnitt 550 Starts und Landungen pro Tag realisiert. Im Spitzenmonat September erhöht sich die Zahl auf ca. 700 Flugbewegungen.

Auf dem drittgrößten Airport in Deutschland arbeiten 19 500 Mitarbeiter und es gibt unter ihnen sogar einen Förster. Dieser soll durch die Kontrolle des Flugfeldes den sogenannten Vogelschlag vermeiden. Gelangt ein Vogel in das Triebwerk, so gefährdet er nur sich selbst. Ein Vogelschwarm kann hingegen zu Turbulenzen und im Extremfall zum Absturz der Maschine führen.

Die Flughafenrundfahrt führt uns entlang der 4km langen Landebahn zu den verschiedenen Terminals und Abstellplätzen der Flugzeuge. Wir sehen Maschinen in unterschiedlichen Größenordnungen. Deren Antrieb erfolgt überwiegend mit Düsentriebwerken, aber es gibt auch noch Propellermaschinen.



Propeller



Turbine



A 340 kurz vor dem Start

Eindrucksvoll ist der Start des A 340, des größten in Düsseldorf eingesetzten Passagierflugzeuges. Es hat eine Masse von 300t und hebt mit einer Geschwindigkeit von 300 km/h von der Startbahn ab.

Gestartet und gelandet wird auf einem Flughafen immer gegen den Wind. Beim Landeanflug muss zwischen zwei aufeinander folgenden Flugzeugen immer ein Abstand von 2,5 bis 3,5 nautische Meilen eingehalten werden.

Eine **nautische Meile** entspricht einer Strecke von 1852m.

Ihre Länge wurde vom Erdumfang abgeleitet.

Der Umfang eines Kreises berechnet sich mit der Gleichung

$$u = 2 \pi r = 2 \pi * 6370 \text{ km} = 40\,024 \text{ km}$$

Führt man jetzt folgende Division aus:

$$\frac{40024 \text{ km}}{360 * 60} = 1852 \text{ m}$$

Auf der Erdoberfläche entspricht eine Winkelminute (60 - zigster Teil von 1°) eines Erdgroßkreises etwa 1852m.

Unser Blick fällt auch auf die Gepäcktransportbänder.



Ein Gepäckstück legt auf dem Weg vom Check – In - Schalter bis zum Flugzeug eine Strecke von bis zu 4km zurück und benötigt dafür eine Zeit von 40 Minuten. Damit jeder Reisende auch sein Gepäck erhält, wird dieses mit einem Barcode versehen. Diese werden europaweit in London verwaltet und eventuelle Verlustmeldungen können damit zentral gesteuert werden.

Etwas skurril wirken immer die abgeknickten Flügelenden der Flugzeuge, die Winglets. Durch diese kann die Flugstabilität erhöht und vor allem der Kerosinverbrauch um bis zu 5% gesenkt werden.



Winglet

Am Ende der Rundfahrt passieren wir eine Wartungshalle der Flugzeuge. Während eines sogenannten C – Checks werden die Flugzeuge komplett auseinander genommen. Alle Teile werden gewartet und defekte ausgetauscht. Nach dem Zusammenbau erfolgt ein Langzeittest zur Sicherung der vollen Funktionsfähigkeit des Flugzeuges in einer eigens dafür eingerichteten Halle.



Testanlage für Flugzeuge nach der Komplettwartung

Im Bürgerbüro der Airportverwaltungen warten schon Herr Beitelsmann, der Leiter Aviation und des Zentralen Infrastrukturmanagements, und Herr Schaff, der Leiter des Bürgerbüros, auf uns. In einem einstündigen Gespräch werden viele Fragen des Redaktionsteams beantwortet. Es geht um das Management des Flughafens im Alltagsbetrieb, die einschneidenden Veränderungen nach dem 11. September 2001 für die Abläufe auf dem Flughafengelände, die Anzahl der Feuermelder und die Auswirkungen des Winters auf den Flugbetrieb. Im Winter erlangt die Redewendung „Das fünfte Rad am Wagen“ eine ganz andere Bedeutung. Es gibt tatsächlich ein Fahrzeug mit fünf Rädern. Das fünfte Rad testet auf Fahrten über die Start- und Landebahn ständig die Reibungsverhältnisse zwischen Rad und Piste. So werden die notwendigen Bedingungen für eine sichere Fahrt der Flugzeuge auf dem Flughafengelände gewährleistet. Auf einer gefrorenen Piste wird kein normales Streusalz eingesetzt. Die Flugzeugreifen würden dadurch beschädigt, stattdessen findet ein flüssiges Sprühmittel Anwendung.

Der Leiter des Bürgerbüros ist auch für den Kontakt zu den Anwohnern des Flughafens zuständig. Vor allem geht es um eine möglichst geringe Lärmbelastung in der Umgebung des Flughafens. Dafür werden der äquivalente Dauerschallpegel ausgerechnet, der sich aus der Dauer der Lärmeinwirkung und der Häufigkeit der Einwirkung errechnet. Ab einem Schallpegel von 50dB erhalten die Anwohner zum Beispiel finanzielle Unterstützung beim Einbau von Schallschutzfenstern.

Durch diesen Besuch konnten wir uns über viele Aspekte der Organisation des Flugbetriebes informieren und fanden so manches physikalische Grundprinzip wieder.

Vielen Dank an Herrn Beitelsmann und Herrn Schaff für die Unterstützung.

Dezibel – ein logarithmisches Verhältnis

Schall ist in seiner Wahrnehmung durch den Menschen subjektiv beeinflusst.

Es gibt unterschiedliche physikalische Größen zu seiner Messung.

Eine objektive Messgröße ist die Schallstärke I .

Sie wird mit dem Quotienten aus der Energie ΔE , die eine Testfläche ΔA in der Zeit Δt durchsetzt, berechnet

$$I = \frac{\Delta E}{\Delta A * \Delta t} .$$

und mit der Hörschwelle des menschlichen Ohres bei 1000 Hz

$$I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

verglichen.

Mit der Einheit Dezibel (dB) wird der Schallstärkepegel L gemessen.

Das aufgestellte Verhältnis wird logarithmisch ausgewertet.

So können auch Werte mit stark differierender Größenordnung, über mehrere Zehnerpotenzen hinweg, verglichen werden.

Der Schallstärkepegel L ist somit eine dimensionslose Größe.

Zur Kennzeichnung der logarithmischen Einteilung wird die Bezeichnung **Dezibel** (dB) hinzugefügt.

Es gilt die Gleichung:

$$L = 10 * \log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

Wird ein Schallstärkepegel von 30dB gemessen, dann beträgt

das Verhältnis $\frac{I}{I_0} = \frac{10^{-9}}{10^{-12}} = 10^3$.

Der Schall ist damit tausendfach stärker als die Hörschwelle des menschlichen Ohres.

Erdkundeprojekt der Klasse 5a

Wo viele Menschen leben und arbeiten... auf den Spuren der Industriegeschichte

Die Entstehungsgeschichte des Mercedes-Benz-Werk

Die ersten Autos entstanden in Baden-Württemberg. Sie wurden noch als „Benzinkutschen“ bezeichnet.

Dann entwickelte sich das Automobil sehr schnell:

1885 baute Gottlieb Daimler das erste Motorrad. In Mannheim baute Carl Friedrich Benz einen Motorwagen mit nur drei Rädern. Die Entwicklung ging, nachdem Daimler 1886 den ersten Wagen mit vier Rädern konstruierte, rasant weiter.

Der erste Omnibus entstand 1895, 1896 der erste LKW.

Der Automobilbau war ein neuer Industriezweig.

In ihren ersten Fabriken in Bad Cannstatt und Mannheim fertigten Daimler und Benz die Autos. Die Produktion des Mercedes verlagerte Daimler 1903 nach Untertürkheim. Die Nähe zu einer Eisenbahnlinie im Neckartal hatte ihn dazu veranlasst. Beide Unternehmen schlossen sich 1926 zur Daimler – Benz - AG zusammen.



Wie funktionieren Zulieferbetriebe?

Da ein Auto aus sehr vielen unterschiedlichen Einzelteilen und Materialien besteht, werden diese von anderen Firmen produziert und dann an die Automobilfirma verkauft. Deshalb stellten viele Firmen im Neckartal ihre Produktion auf den Bedarf der Daimler – Benz - AG ein und in der Nähe des Werkes siedelten sich auch neue Firmen an. Immer mehr Menschen fanden in den Zulieferbetrieben Arbeit.

Was bedeutet „Just – in – Time“ Produktion ?

Das heißt, Einzelteile werden genau zum richtigen Zeitpunkt geliefert, damit teure Lagerhaltungskosten eingespart werden.

Was passiert täglich im Werk?

Es arbeiten Facharbeiter in einem Team und fühlen sich für alle Arbeitsabläufe verantwortlich. In einer Gruppe teilen sich die Arbeiter die Endmontage wöchentlich, manchmal auch täglich, auf.

(Von. Robin Kirao & Noah Winkler 5a)



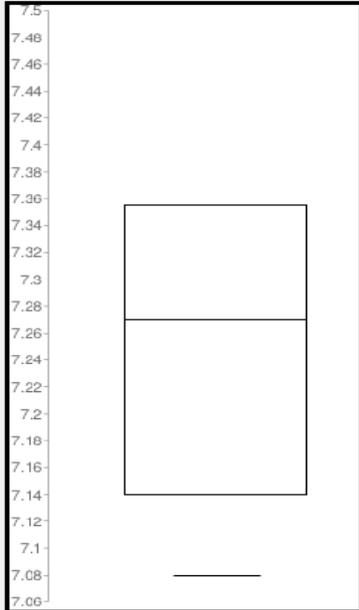
Hallenleichtathletik in NRW



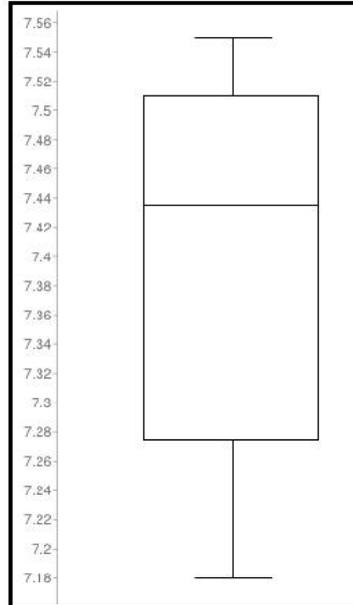
Im Februar fanden in Nordrhein – Westfalen zwei Höhepunkte der Hallenleichtathletikssaison 2013 statt. Während beim PSD – Bank Meeting in Düsseldorf vor allem internationale Leichtathletikstars die Akzente setzten, kämpften in Dortmund Athleten aus Deutschland um die nationalen Titel und die Qualifikation für die Halleneuropameisterschaften. Nach den olympischen Spielen im letzten Jahr versuchen viele junge Sportlerinnen und Sportler den Sprung in die Weltspitze zu schaffen. Dies spiegelt sich auch im Vergleich der Ergebnisse der beiden Veranstaltungen wieder. In Form eines Box - Plot werden die Ergebnisse der 60m Endläufe der Frauen verglichen.

60m Sprint der Frauen

**Düsseldorf
PSD – Bank Meeting**



**Dortmund
Deutsche
Hallenmeisterschaft**



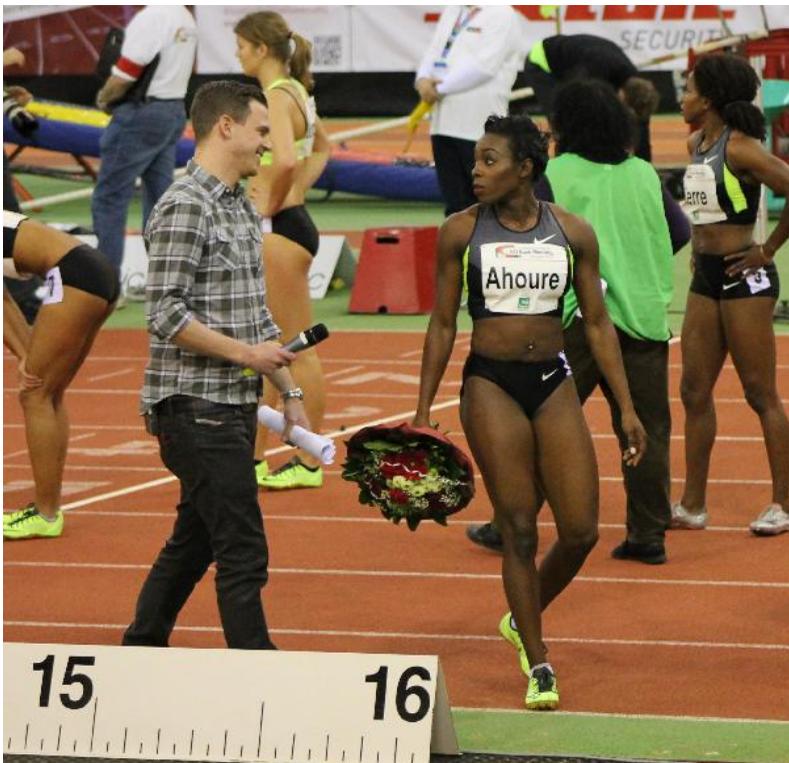
*Murielle Ahoure (Elfenbeinküste)
gewann mit neuem Meetingrekord in
7,08s*



Verena Sailer siegt in 7,18s.



Zieleinlauf beim 60m Sprint der Frauen in Düsseldorf





Datenanalyse per Video und LASER



Die Datenaufzeichnung und Auswertung von Messwerten sind wichtige Bestandteile der modernen Trainingsmethodik. Mit Videokamera und Laserstrahl werden Bewegungsabläufe aufgezeichnet und Geschwindigkeiten gemessen. Die aufgezeichneten Videos können zum Beispiel mit dem von uns in der Schule verwendeten Programm „Galileo“ analysiert werden.



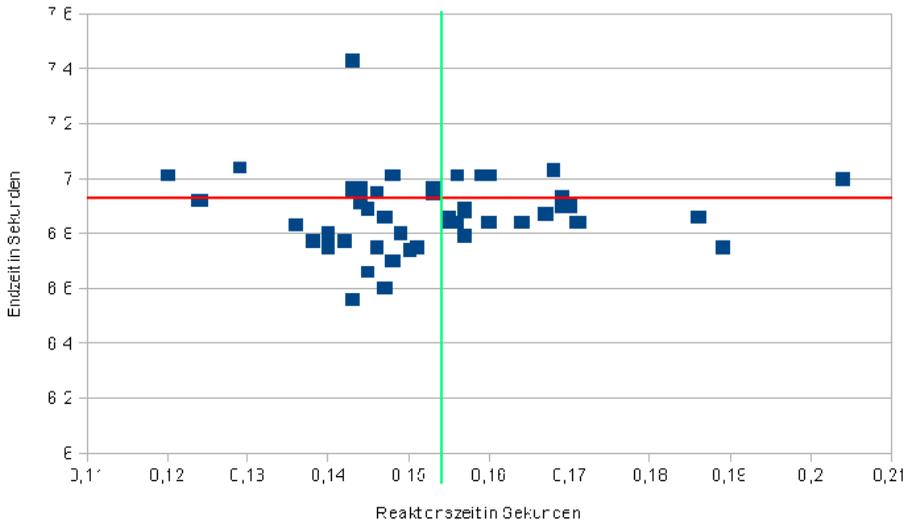
Der Sieger im Kugelstoßen Ralf Bartels aus Neubrandenburg erreichte eine Weite von 20,08m. Die zugehörige Wurfparabel kann mit der Gleichung $f(x) = -0,016x^2 + 0,23x + 1,8$ angenähert werden.



Alles nur eine Frage der Reaktionszeit?

Im Ergebnisprotokoll der Sprintwettbewerbe über 60m werden zusätzlich zu den gelaufenen Endzeiten auch die zugehörigen Reaktionszeiten aufgelistet. Im Folgenden soll untersucht werden, ob ein Zusammenhang zwischen einer kurzen Reaktionszeit und einem sehr guten Endergebnis festgestellt und mathematisch modelliert werden kann.

Die Wertepaare lassen keinen mathematischen Zusammenhang erkennen. Eine kurze Reaktionszeit ist sicher ein guter Start in das Rennen, aber eine schnelle Endzeit ist daraus nicht abzuleiten.



Der Mittelwert der Reaktionszeit (grüne Gerade) ist 0,153s und der Endzeit (rote Gerade) 6,87s.



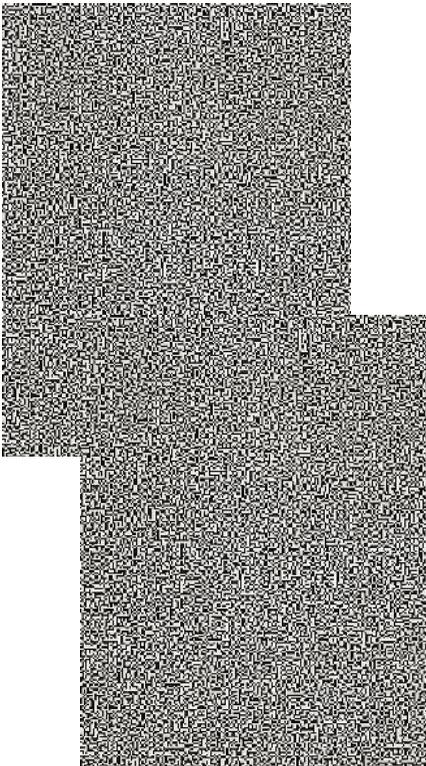
Schüler - Krypto 2013 - Verschlüsselung mit schwarz und weißen Pixeln

An der Universität in Bonn fand am 28. Februar und am 1. März 2013 die diesjährige Schülerversammlung auf den Spuren der Kryptographie statt .

Auch unsere Schule war durch ein kleines Team mit Matthias Tiesmeyer, Marc und Heinz unter der Leitung von Herrn Brandt vertreten.

Alljährlich werden Informationen von Agent 007 für Money-penny verschlüsselt. Zum Beispiel verwendet man dafür schwarze und weiße Pixel eines Bildes.

Die verschlüsselten Folien (linkes Bild) müssen geschickt aufeinander gelegt werden. Man kann ein dadurch Teammitglied (rechtes Bild) erkennen.



Ergebnisse des Informatikwettbewerbes Biber 2012



*Quelle der Abbildung:
Bundeswettbewerb Informatik*

Unsere Schülerinnen und Schüler konnten beim vergangenen Wettbewerb eine Reihe von vorderen Plätzen erringen. Die Teilnehmerzahl und die errungenen Preise teilen sich auf die Klassenstufen wie folgt auf:

<u>Stufe 6</u>	25 Teilnehmer	6 Preisträger
<u>Stufe 7</u>	24 Teilnehmer	3 Preisträger
<u>Stufe 8</u>	13 Teilnehmer	3 Preisträger
<u>Stufe 9</u>	7 Teilnehmer	1 Preisträger
<u>Stufe 10</u>	6 Teilnehmer	1 Preisträger
<u>Stufe 11</u>	9 Teilnehmer	8 Preisträger
<u>Stufe 12</u>	14 Teilnehmer	7 Preisträger

Herzlichen Glückwunsch an alle Preisträger.

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

Verantwortlicher Redakteur:

Ralf Baumhekel

Fotos: Andreas Einberger, Ralf Baumhekel

Dietrich – Bonhoeffer – Gymnasium

Am Rubezahlwald 5

51469 Bergisch Gladbach

Kontakt: dbg-mint-express@web.de

Druck:

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



Fünf Gründe für die Hochschule Magdeburg-Stendal:

- Wissensvielfalt in über 50 Studiengängen
- Studieren in kleinen Gruppen mit erstklassiger Betreuung
- Praxisnahes Lernen und top ausgestattete Labore
- Grüner Campus mit 37 m² Wiese für jeden Studenten
- Wohnen im sanierten Altbau und lebendiges Kulturleben

Du hast die Wahl aus über 50 Studiengängen:

- Gesundheit und Soziales
- Medien und Design
- Sprachen
- Technik
- Wirtschaft

