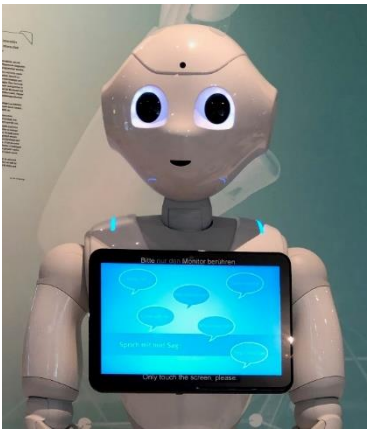
DBG MINT EXPRESS

Juli 2019

Aus dem Inhaltsverzeichnis

- Auszeichnungen aus dem Bereich der Naturwissenschaften
- Forschercamp Informatik - Scratch
- Seminar Teilchenphysik in Mainz
- Physik und Deutsch LK der Stufe Q 1 auf Tour nach Mainz
- MINT Tag der Klasse 9d in Berlin
- Baumdiagramm und Vierfeldertafel am Beispiel eines Handballergebnisses



Titelbild Clemens Odendahl

Ich habe das Bild am 21. Januar 2019 von der Rheinpromenade aus direkt an der Hohenzollern-Brücke fotografiert. Um pünktlich dort zu sein, bin ich um halb fünf aufgestanden und bei -10°C nach Köln gefahren. Das Bild ist eine Zusammensetzung aus drei Einzelbildern, damit der Blutmond im Hintergrund des Kölner Doms größer erscheint.

Ausgezeichnet …
aus dem MINT – Bereich

Schon traditionell fand am vorletzten Schultag des zu Ende gehenden Schuljahres die Veranstaltung „Ausgezeichnet“ für die Klassenstufen 5 bis 7 in der Mehrzweckhalle statt. Akribisch von Frau Klose und Frau Lindlar geplant, wurden die erfolgreichsten Schülerinnen und Schüler der unterschiedlichsten schulischen Wettbewerbe geehrt. Es wurde eine breite Palette der Talente an unserer Schule sichtbar.

Wie jedes Jahr konnten aus organisatorischen Gründen nur die herausragenden Ergebnisse gewürdigt werden. Es gab noch viel mehr gute Leistungen und die getroffene Auswahl fiel den

Juroren schwer. Erfreulich war, dass ein großer Teil der Ehrungen auf den MINT Bereich entfällt.

Känguru-Wettbewerb

Der weiteste Sprung mit 21 richtigen, aufeinanderfolgenden Antworten gelang Marla Schwarz aus der Klasse 5d.

<u>2. Preis</u>
Ronja Bremmekamp (5d), Daniel Geißler (6c), Jorma Meinhardt (6c), Marie Kunz (7c), Kiska Meier (7c), Jonas Braun (7d), Julius Hader (7d), Jan Kleine (7d), Jacob Mildenberger (7d)

<u>1. Preis</u>
Marla Schwarz (5d), Nele Dahl (7c),
Marcel Leclaire (7d)

Mathematik-Olympiade
Kreisebene
3. Platz: Jonathan Jünke (5d),
2. Platz: Julius Hader (7d), Sebastian Schlepper (7d)
1. Platz: Jacob Mildenberger (7d),
Landesrunde NRW 3. Platz Niklas Biermann (7d)

Mathe im Advent

Max Glück, Jacob Mildenberger, Sören Ommer, Robin Wagner (alle 7d)

Robin Wagner zusätzlich an Physik im Advent und an Krypto im Advent erfolgreich teilgenommen.

Dechemax

„The chemical cucumbers“

Robin Wagner, Colin Türk,
Sebastian Schlepper (alle 7d)

Urkunde für die 1. Runde,
Sachpreis in der 2. Runde

Chem - Pions - Molekulare Küche

3 Sterne
für Robin Wagner

Informatik Biber

<u>1. Platz</u>

Orlando Anibarro (6d)
Levin Brune + Jeremie Zalfen (6d)
Jorma Meinhardt (6c)
Elija Niclauß + Vincent Koroll (6d)
Kim Wilke + Helin Yegin (6c)
Maximilian Gebert + Marcel Leclaire (7d)

Forschercamp Scratch

Unter der Leitung von Herrn Brand und Herrn Dr. Holz konnten 7 Schülerinnen und 5 Schüler der Jahrgangsstufe 7 einen Tag lang das grafische Programmieren mit Scratch erkunden (https://scratch.mit.edu/).

Zunächst ging es darum, ein Grundverständnis für Coding und Algorithmen zu entwickeln, mit Befehlen, Skripten, Attributen, Ereignissen, Bedingungen oder Schleifen zu experimentieren und nachzuvollziehen, wie Programme und Spiele funktionieren.

Dann wurde es kreativ: Jede(r) entwickelte sein eigenes Projekt. Dabei entstanden individuell, aber mit gegenseitiger Unterstützung Point‘n Click-Adventures, Autorennen, Basketball- und Fußballspiele, Space-Invaders-Klone, ein Tanzspiel im Stil von Let‘s Dance und lustige Animationen.

Besonders interessant war bei der abschließenden Präsentation das Debugging, also das Finden und Beseitigen von Fehlern im Code.

Dem Higgs Teilchen auf der Spur

Die Schülerinnen und Schüler des Physik Leistungskurses der Stufe Q1 nahmen am 8.März 2019 am Seminar „Masterclass Teilchenphysik“ der Universität Mainz teil.
Bereits am Tag vorher reisten wir mit dem ICE in die rheinland-pfälzische Fastnachtshochburg und erkundeten mit einem Spaziergang die Mainzer Innenstadt. Fastnachtsbrunnen, Dom und Souvenirladen lagen auf dem Weg zur Jugendherberge. Mit dem erstandenen Maskottchen gab es danach einen zusätzlichen Kursteilnehmer.

Am nächsten Morgen trafen wir pünktlich auf dem Universitätsgelände ein. Dort wurden wir schon von Frau Kött und Herrn Adam in Empfang genommen.

Am Vormittag beschäftigten wir uns mit der Systematik der Elementarteilchen und deren unterschiedlichen Wechselwirkungen. Nach dem Nachweis des Higgs Teilchens hat dieses Teilgebiet der Physik in den NRW Lehrplan Einzug gehalten. Mittels verschiedener Methoden und einem Kartenspiel erhielten wir einen Einblick in die „dunkle Materie“.

Nach der Mittagspause in der Uni Mensa werteten wir Messergebnisse aus dem ATLAS Detektor des Forschungszentrums CERN aus. Dort werden Protonen unterirdisch auf hohe Energiebeträge beschleunigt und dann zur Kollision gebracht. Den Freunden der Verfilmung des Dan Brown Buches Illuminati wird dieser Vorgang zu Beginn des Films noch in Erinnerung sein.

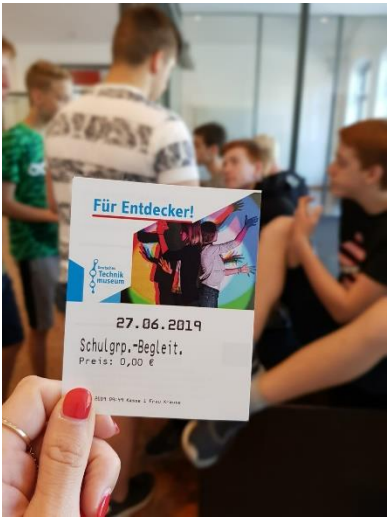
Mit einem Computerprogramm wurden die Spuren der entstandenen Teilchen untersucht und zugeordnet. Daraus konnten dann Rückschlüsse auf die Objekte der Kollision und eine mögliche Entstehung des Higgs Teilchens gezogen werden. Eine zeitaufwendige Arbeit, denn nicht jedes Ereignis bringt den gewünschten Nachweis.

Vielen Dank an Frau Kött und Herrn Adam. Die zwei wissenschaftlichen Mitarbeiter hatten den ganzen Tag für uns Zeit.

Beide konnten uns von ihrer Leidenschaft zur Physik an diesem Tag überzeugen, Frau Kött auch aus dem Blickwinkel des Lehramtes Physik und Herr Adam als Forscher auf dem Weg zum Doktortitel.

Am Abend erreichten wir wieder pünktlich die größere Stadt mit „Dom und Rhing“.

Dinosaurier und Rosinenbomber



Während der Klassenfahrt nach Berlin führten die Schülerinnen und Schüler der Klasse 9d einen MINT Tag durch. Ermöglicht durch die finanzielle Unterstützung des Cafeteria Vereins unserer Schule, besuchten wir das Science Center Spectrum, das Deutsche Technikmuseum und das Naturkundemuseum in der Bundeshauptstadt.
Wir starteten im Spectrum mit einer Vielzahl von physikalischen Phänomenen, welche in spielerischer Form experimentell entdeckt werden konnten.

Infrarotaufnahme einer Schülergruppe

Der Physiklehrer demonstriert den Drehimpulserhaltungssatz. Je näher die Masseverteilung der Drehachse, desto größer die Drehgeschwindigkeit.

Der Wasserball schwebt im Luftstrom. Ein eindrucksvolles Beispiel für die Bernoullische Gleichung.

Der "Rosinenbomber" vom Typ Douglas C-47 B "Skytrain", der über der Terrasse des Museums schwebt, ist mittlerweile zum Wahrzeichen des Deutschen Technikmuseums geworden. In diesem Jahr jährt sich die Berlin - Blockade zum 70. Mal. Mit den sogenannten Rosinenbombern wurde die Bevölkerung in Westberlin 1949 mit Lebensmitteln versorgt. Im Museum findet man eine eindrucksvolle Dokumentation der deutschen Technikgeschichte mit einer Vielzahl von Originalobjekten.

Schließlich wartete an diesem Tag noch das Naturkundemuseum auf uns. Es ist geprägt durch die eindrucksvolle Halle mit den Skeletten verschiedener Dinosaurier, aber auch die vielen Präparationen großer Tiere und die bei den heißen Temperaturen angenehm kühle Forschungs – Nass – Sammlungen zogen uns in ihren Bann.

ARCHAEOPTERYX

Wetzlar – Goethe und Optik Stadt

Entlang der deutschen Autobahnen stehen viele Hinweisschilder auf Sehenswürdigkeiten und Attraktionen in den durchquerten Landschaften. Fährt man die A 45 vom Kreuz Olpe in Richtung Frankfurt (Main), dann erscheint das Schild mit dem Hinweis auf Goethe und die Optik. Ein Grund genug, dass sich der Deutsch LK von Frau Wolther und der Physik LK von Herrn Baumhekel auf den Weg in die nordhessische Fachwerkstatt machten. Nach knapp zweistündiger Fahrt trafen wir an unserem Ziel ein. Da die Sommerferien in Hessen schon eine Woche laufen, war der Publikumsverkehr in der Innenstadt gegen 10.00 Uhr überschaubar.

In der Stadt verteilt, gibt es mehrere Stationen eines Optik Parcours. Diese veranschaulichen physikalische Sachverhalte rund um das Licht. Als Beispiele seien die Totalreflexion, das Vakuum in LED Lampen, verschiedene Spiegel und optische Täuschungen genannt. Die eindrucksvollste Station lag für uns in der Nähe der Brücke über die Lahn, der Beuchetstuhl.

Die Sitzfläche und das Untergestell sind vom Beobachtungspunkt unterschiedlich weit entfernt. Jedes Stuhlbein ist so lang, wie es bei einem intakten Stuhl aufgrund der optisch verdeckenden Sitzfläche zu sehen wäre. Beim Blick durch das Rohr am Beobachtungspunkt erscheint die Größe der weiter entfernten Sitzfläche passend zum näher liegenden Untergestell.

Die Person darauf wird aufgrund der größeren Entfernung kleiner wahrgenommen als die Person neben den näher liegenden Stuhlbeinen und wird deshalb zum Zwerg.

Nach der Mittagspause trennten sich unsere Wege. Während der Deutsch LK auf den Spuren Goethes „Die Leiden des jungen Werther“ erkundete, besuchten wir die Leica Erlebniswelt im Leitz Park. An diese Stelle zog 2014 das Unternehmen mit seiner Kamera-produktion in Manufakturarbeit, hinter deren Kulissen man in der Erlebniswelt blicken kann.

Die Führung startete mit einer Betrachtung von 36 Fotos aus 100 Jahren Leica Kamera Geschichte. Die Anzahl der ausgewählten Bilder ist von der Bildanzahl eines früher üblichen Kamerafilmes abgeleitet. Ob das Hissen der roten Fahne auf dem Reichstag am 8.Mai 1945, die Kinder im

Vietnamkrieg oder prominente Persönlichkeiten wie Muhammad Ali und Che Guevara ... alle diese Fotos wurden mit einer Leica Kamera aufgenommen.
Dier Erfolgsgeschichte begann mit der sogenannten Ur Leica, diese wurde 1914 von Oskar Barnack entwickelt.

Sie war gegenüber den damals üblichen Platten - fotoapparaten unvorstellbar klein und somit viel schneller einsetzbar. Entlang der Vitrinen mit den Kameramodellen aus 100 Jahren Leica geht es zur Produktion. Große Teile der Fertigung werden in Handarbeit mit hoher Qualität hergestellt.

Der 2014 neu angelegte Komplex ist sehr modern gestaltet und beinhaltet auch ein Hotel. In unmittelbarer Nähe befindet sich ein Walderlebnispfad auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz. Hier können seltene Pflanzen und Tiere beobachtet werden. Dieses Ziel nehmen wir uns für eine späte Tour vor.

Mit vielen neuen Eindrücken im Gepäck trafen wir 18.00 Uhr wieder an der Schule ein.

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik
Datenauswertung eines Handballspiels

Seit Gründung der Handball Bundesliga spielte der VfL Gummersbach in der höchsten deutschen Spielklasse. Zum Abschluss dieser Saison ist er erstmalig abgestiegen und muss einen Neuaufbau in der zweiten Liga starten.
Am 21.Februar 2019 spielten die Oberbergischen gegen das Spitzenteam vom THW Kiel und unterlagen mit 22:35. Von der sehr stimmungsvollen Atmosphäre konnten sich auch 100 Kinder aus der Handballabteilung der HSG Refrath - Hand überzeugen, darunter auch einige Schülerinnen und Schüler aus unserer Schule. Sie freuten sich die deutschen WM Teilnehmer aus dem Norden live zu sehen. Besonders Torhüter Andreas Wolff machte es den Gastgebern schwer, ein Tor zu werfen. 22:35.

Das Spielergebnis bietet eine interessante Anwendungsmöglichkeit zur Erstellung einer Vierfeldertafel bzw. der zugehörigen Baumdiagramme. Die beiden Merkmalsausprägungen beziehen sich auf die Tore:

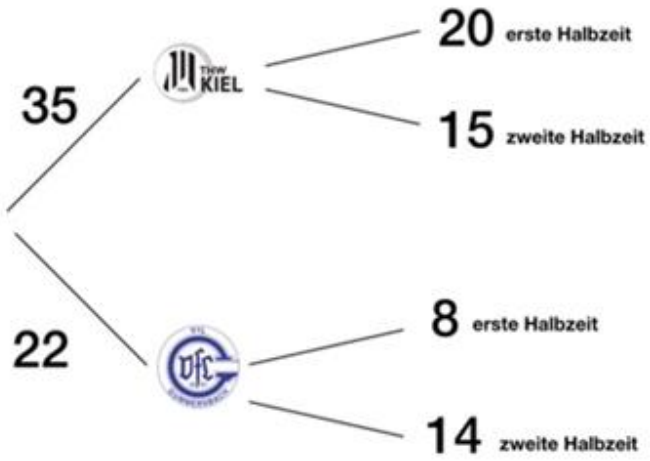
- in der ersten oder zweiten Halbzeit geworfen
- vom VfL Gummersbach oder dem THW Kiel erzielt.

Quelle der Abbildung: kicker.de

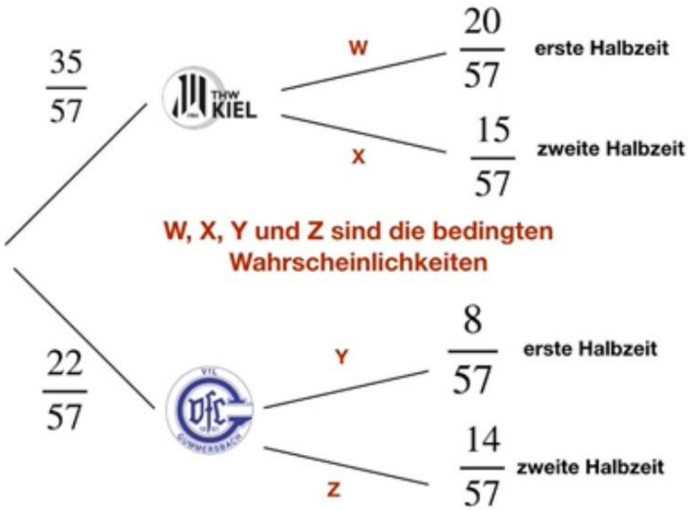
Die zugehörige Vierfeldertafel

	Tor (G) für den VfL	Tor (K) für Kiel	
Tor in der ersten Halbzeit (EH)	8	20	28
Tor in der zweiten Halbzeit (ZH)	14	15	29
	22	35	57

Die Tore in ein Baumdiagramm übertragen:



Die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten berechnet:



Mit Hilfe dieser Darstellungen können leicht Wahrscheinlichkeiten berechnet werden:

Der Zuschauer hat ein Tor in der ersten Halbzeit gesehen

$$P(EH) = \frac{28}{57} \approx 0{,}491$$

Der Zuschauer hat ein Tor für Gummersbach gesehen

$$P(G) = \frac{22}{57} \approx 0{,}386$$

Der Zuschauer hat ein Tor für Kiel gesehen, unter der Bedingung, dass es in der ersten Halbzeit gefallen ist

$$P_{EH}(K) = \frac{P(EH \cap K)}{P(EH)} = \frac{\frac{20}{57}}{\frac{28}{57}} = \frac{20}{57} \cdot \frac{57}{28} = \frac{20}{28} = 0{,}714$$

Der Zuschauer hat ein Tor in der zweiten Halbzeit gesehen, unter der Bedingung, dass es für Gummersbach erzielt wurde.

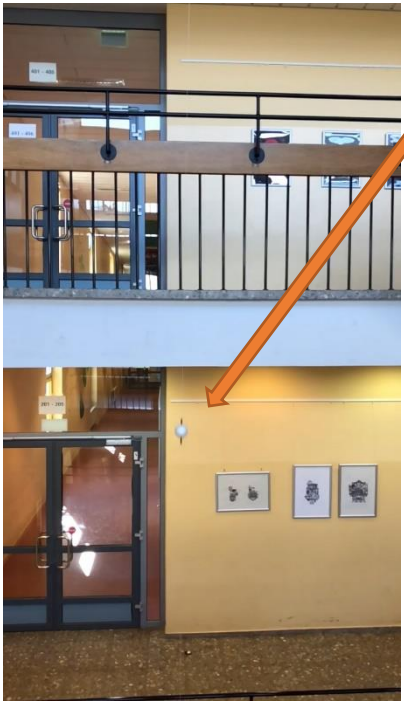
$$P_G(ZH) = \frac{P(EH \cap G)}{P(G)} = \frac{\frac{14}{57}}{\frac{22}{57}} = \frac{14}{57} \cdot \frac{57}{22} = \frac{14}{22} = 0{,}636$$

Hoffen wir, dass folgendes Ereignis eine Wahrscheinlichkeit in der Nähe von 1 hat:

„Der VfL Gummersbach kehrt nach der Saison 2019 / 2020 wieder in die erste Handball - Bundesliga zurück.“

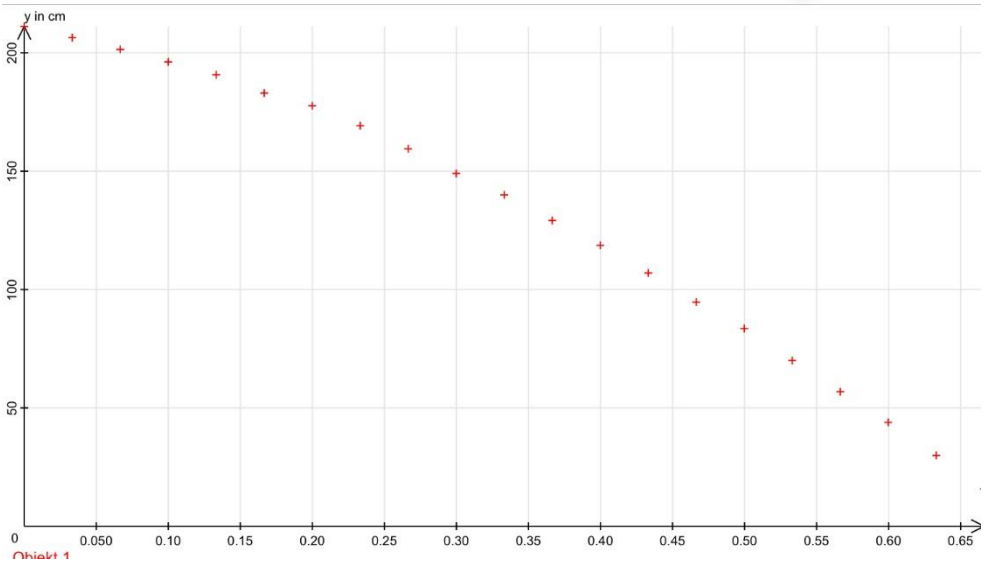
Fallbewegungen im Treppenhaus

Jedes Jahr im Mai findet an der Produktionsstätte des Kleintransporters SPRINTER in Düsseldorf die „Genius“ Lehrerfortbildung der MINT – Bildungsinitiative der Daimler AG statt. In diesem Jahr beschäftigten sich die teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer mit dem Thema „Design, Aerodynamik und Produktionstechnik“.



Angeregt durch die wie jedes Jahr sehr gut organisierte Veranstaltung, untersuchten wir Fallbewegungen von Styroporkörpern im Treppenhaus unserer Schule. Hierfür werden die Körper zentral angebohrt und mit einem Strohhalm versehen. Durch diesen wird eine lange Schnur gezogen.

Mit diesem Hilfsmittel verläuft die Fallstrecke senkrecht nach unten und wird nicht durch Luftbewegungen beeinflusst. Das aufgenommene Video wird in ein Analyseprogramm importiert und ausgewertet.



Die Abbildung zeigt die Höhe des fallenden Körpers (in cm) als Funktion der Fallzeit (in Sekunden).
Mit steigender Geschwindigkeit vergrößert sich die Luftreibungskraft auf den fallenden Körper. Im ersten Teil der Graphik ist der Einfluss noch nicht so stark. Der Graph ist parabelförmig.
Im weiteren Verlauf hat sich die konstante Bewegungsgeschwindigkeit eingestellt und der Graph ist eine Gerade.
Jetzt liest man im ersten Teil der Flugbahn die

Koordinaten dreier Punkte ab und bestimmt die Gleichung der zugehörigen Parabel.

$$A(0;215) \quad B(0{,}1;195) \quad C(0{,}165;180)$$

$$y_1(t) = -186{,}5t^2 - 181{,}4t + 215$$

Für den zweiten Abschnitt benötigt man zwei Punkte und erhält die Gleichung einer Geraden.

$$D(0{,}4;120) \quad E(0{,}5;80)$$

$$y_2(t) = -400t + 280$$

Die erste Ableitung der Funktion y (t) entspricht der Geschwindigkeit des fallenden Körper im ersten Abschnitt.

$$y_1{}'(t) = -373t - 181{,}4$$

Mit der Gleichung

$$-400 = -373t - 181{,}4$$

wird der Zeitpunkt bestimmt, in dem die Steigung der Parabel mit der Geradensteigung übereinstimmt.

$$t = \frac{400 - 181{,}4}{373} = 0{,}59$$

Nach einer Fallzeit von 0,59s hat der Styroporkörper seine konstante Geschwindigkeit von $400\,\frac{cm}{s}$ erreicht. Unter Beachtung der Messfehler kann das Ergebnis als sinnvoll gelten.

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

<u>Verantwortlicher Redakteur</u>:
Ralf Baumhekel
Dietrich – Bonhoeffer – Gymnasium
Am Rübezahlwald 5
51469 Bergisch Gladbach
<u>Druck:</u>
EDV-Service-Friedrichs esf-print
Rigistraße 9
12277 Berlin

ESF-PRINT.DE

Keine Angst vor dem NC!
Hier checken, was Deine Abi-Note wert ist:
www.nc-ampel.uni-halle.de

www.ich-will-wissen.de

Unser Portal für Studieninteressierte, Bewerber, Eltern und Lehrer

MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT
HALLE-WITTENBERG

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

studieren.de