DLGI

chemie nord

EHRUNG

Das

GYMNASIUM
WINSEN

erhält für drei Jahre das bundesweite Signet

MINT
FREUNDLICHE SCHULE

Hannover, den 18. September 2018

Thomas Michel
Geschäftsführer
Dienstleistungsgesellschaft
für Informatik mbH (DLGI)

Thomas Sattelberger
Vorsitzender
»MINT Zukunft schaffen«

Dr. Jochen Wilkens
Hauptgeschäftsführer
ChemieNord –
Arbeitgeberverband
für die Chemische Industrie
in Norddeutschland e.V.

MINT-Profil am Gymnasium Winsen

Mathematik
Informatik
Naturwissenschaften
Technik

Ziele des MINT-Profils

- breite naturwissenschaftliche Grundbildung
- Spaß an naturwissenschaftlicher Erkenntnis und den zugehörigen Arbeitstechniken
- Individuelle fachrichtungsspezifische Schwerpunktsetzung aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer
- Steigerung der Eigenständigkeit bei der Erschließung der Thematiken

Ausrichtung des Unterrichts

- A) großes Spektrum an Themen verschiedener Fachrichtungen unter einem Leitziel
- B) ein Thema, mehrere fachrichtungsspezifische Herangehensweisen
- übergreifend
- projektartig

Angebunden an den Unterricht

- Teilnahme an Wettbewerben
- Besuch von außerschulischen Lernorten
- Kooperationen mit Hochschulen
- Besuch von Berufs- und Informationsmessen mit MINT-Schwerpunkt

Lange Nacht der Mathematik
in Zeiten der Pandemie 2020

Lange Nacht der Mathematik
in Zeiten der Pandemie 2020

Wettbewerbe, die in mehreren Runden ausgetragen werden

		2019/2020					2020/2021					2021/2022				
Fach-bereich	Name des Wettbewerbs		Sek. I		Sek. II[3]			Sek. I		Sek. II[4]			Sek. I		Sek. II	
		Runde (Ebene)	Anzahl Teilneh-mende	Preise	Anzahl Teilneh-mende	Preise	Runde (Ebene)	Anzahl Teilneh-mende	Preise	Anzahl Teilneh-mende	Preise	Runde (Ebene)	Anzahl Teilneh-mende	Preise	Anzahl Teilneh-mende	Preise
Ma	Mathematik-Olympiade	3. Stufe	27	2. Preis	3		3. Stufe	17	2. Preis	2		3. Stufe	18	2. Preis	1	
Ph	Physikolympiade	2. Runde			2		2. Runde			1		3. Runde			1	
Ma	Bundeswettbewerb Mathematik						2. Runde	2								
Inf	Bundeswettbewerb Informatik						3. Runde			1	1. Preis + Ingo-Wegner-Preis					

Sonstige Wettbewerbe

		2019/2020				2020/2021				2021/2022			
Fach-bereich	Name des Wettbewerbs	Sek I		Sek II		Sek I		Sek II		Sek. I		Sek. II	
		Anzahl Teilneh-mende	Preise	Anzahl Teilneh-mende	Preise	Anzahl Teilneh-mende	Preise[16]	Anzahl Teilneh-mende	Preise	Anzahl Teilneh-mende	Preise	Anzahl Teilneh-mende	Preise
Ma	Känguru	137	5	5	1	98	6	8		106	Noch nicht ausgezählt	15	Noch nicht ausgezählt
Ma	Mathe im Advent	123				187							
Ma	Lange Nacht der Mathematik			24				32					
Ma	Heiner-Schönecke-Preis							4	3. Platz				

Unsere Kooperationspartner

- MINT Zukunft e.V.
- Zukunftswerkstatt Buchholz (zwb)
- Zusammenarbeit mit Universität Harburg, Leuphana Universität Lüneburg, Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW Hamburg)

Kooperationsvertrag

zwischen

der zukunftswerkstatt buchholz

Sprötzer Weg 33f, 21244 Buchholz

- zukunftswerkstatt -

und

dem Gymnasium Winsen

Bürgerweide 9, 21423 Winsen (Luhe)

- Partnerschule -

1. Die beiden Kooperationspartner gehen eine Zusammenarbeit im Bereich der außerschulischen Bildung ein.

2. Die Partnerschule benennt eine/n feste/n Ansprechpartner/in, der/die für den Kontakt zur zukunftswerkstatt verantwortlich ist.

3. Die Partnerschule soll das Kooperationsschulen Logo der zukunftswerkstatt auf ihrer Website nutzen. Eine beidseitige Verlinkung ist angestrebt.

4. Eine rege Teilnahme von Schülerinnen und Schüler der Partnerschule an Programmen der zukunftswerkstatt ist erwünscht.

5. Die Partnerschule wird vor anderen Schulen (die nicht Partnerschulen sind) auf zukünftige Veranstaltungen der zukunftswerkstatt hingewiesen und hat somit die Möglichkeit, sich vor diesen anderen Schulen anzumelden.

6. Die zukunftswerkstatt erhält die Möglichkeit neue Experimente und Projekte beim Kooperationspartner mit Kindern oder Jugendlichen zu testen.

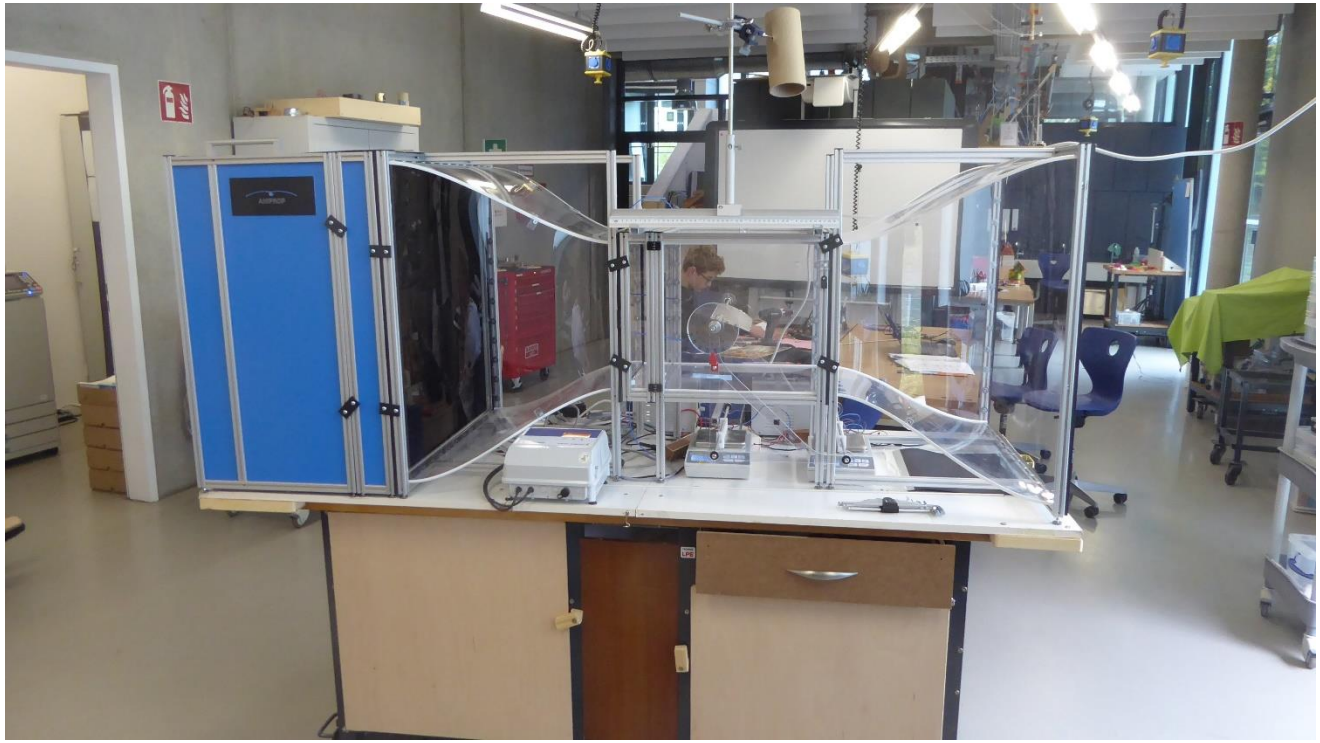
7. Die Partnerschule kann mit Projekten und Ideen (zum Beispiel für Jugend forscht), die in der Schule nicht umgesetzt werden können, an die zukunftswerkstatt herantreten, um zu sehen, ob Räumlichkeiten, Material und / oder Personal von der zukunftswerkstatt bereitgestellt werden können. Ggf. werden solche Projekte für Schülerinnen und Schüler anderer Schulen geöffnet. Projekte sollen über den schulischen Rahmen hinausgehen und dürfen nicht benotet werden.

Winsen, 30. Januar 2019	Winsen, 30. Januar 2019
Gymnasium Winsen	zukunftswerkstatt

Zukunftswerkstatt Buchholz

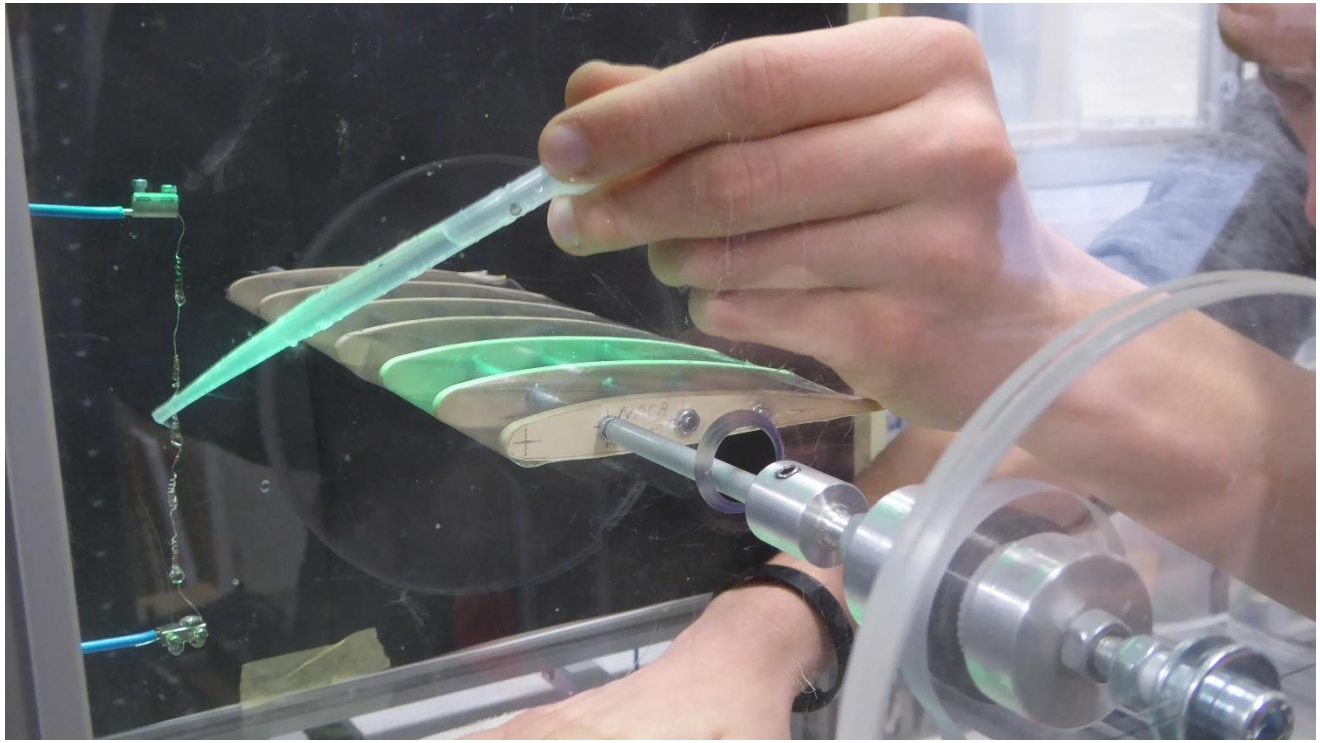
- *Die Zukunftswerkstatt Buchholz* (zwb) ist eine Lerneinrichtung, welche die Interessen an MINT-Berufen wecken soll. Durch unsere Teilnahme hatten wir die Chance, in Gruppen an Projekten zu arbeiten, die an MINT-Berufe angelehnt sind. So war es uns möglich, einen Quadrokopter zu bauen, beziehungsweise mit einem Windkanal zu arbeiten, um Einblicke in Berufe wie Produktdesigner/in und Strömungsingenieur/in zu bekommen. Dabei standen uns auch moderne Hilfsmittel wie Beispielsweise ein 3D-Drucker und CAD-Programme zur Verfügung. Die Ergebnisse der Projekte wurden dann am Ende des Halbjahres anderen Gruppen und Unternehmensvertretern vorgestellt, sodass auch andere Projekte von verschiedenen Schulen angeschaut werden konnten (Klasse 11).

Schülerlabor der zwb

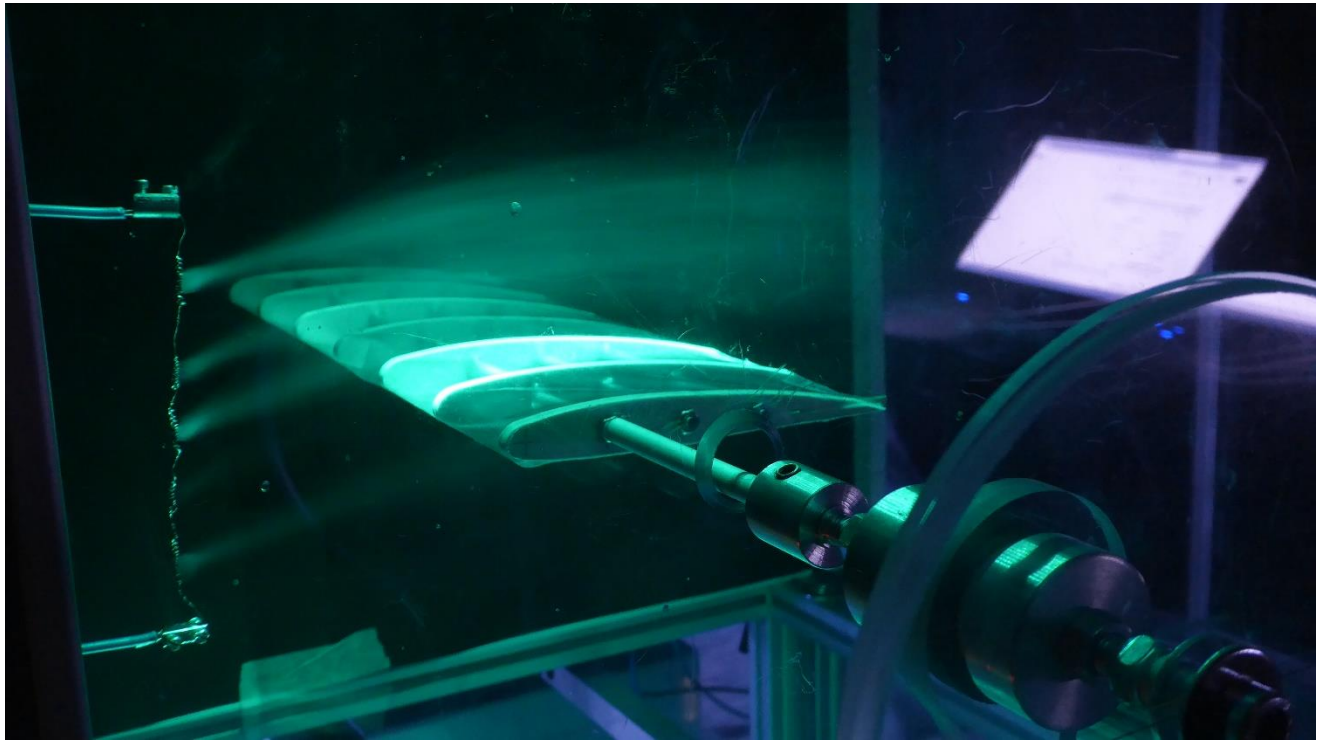


Quadrokopter

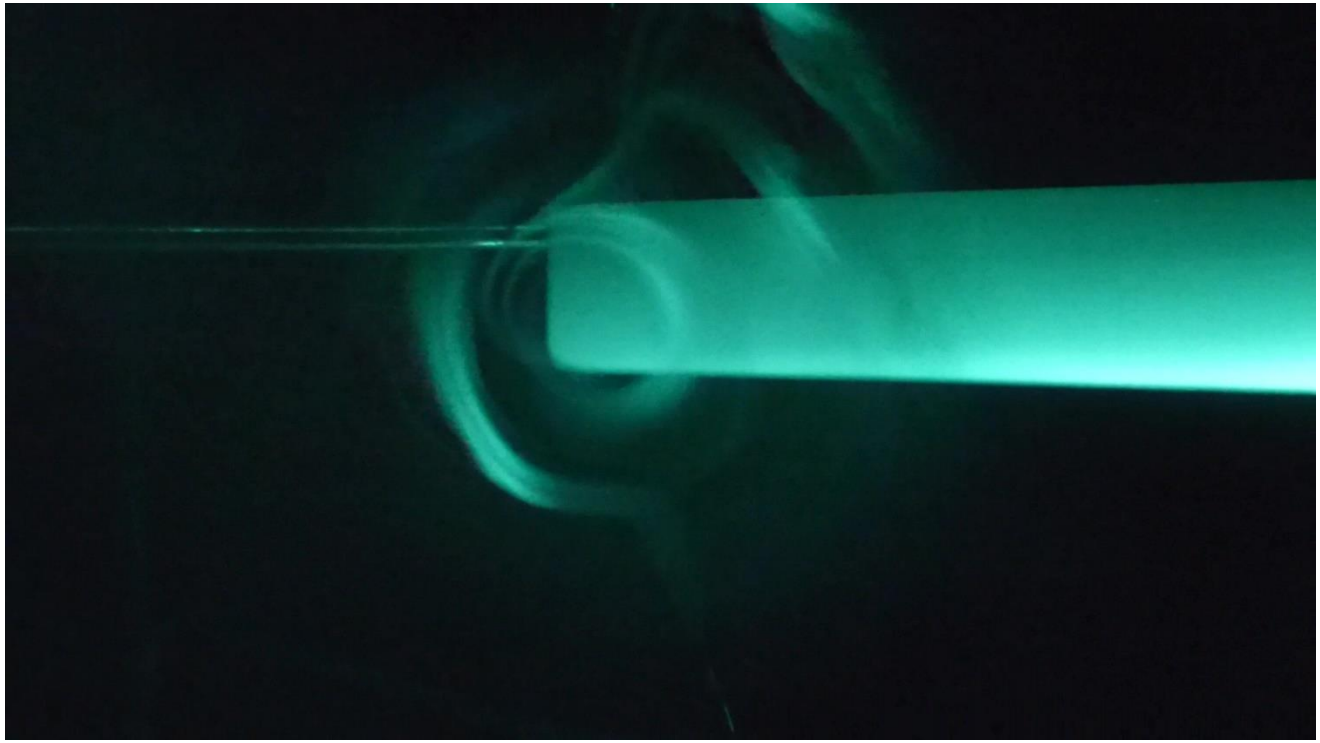
Windkanal
Vorbereitung des Experiments



Windkanal
Durchführung des Experiments



Windkanal
Momentaufnahme

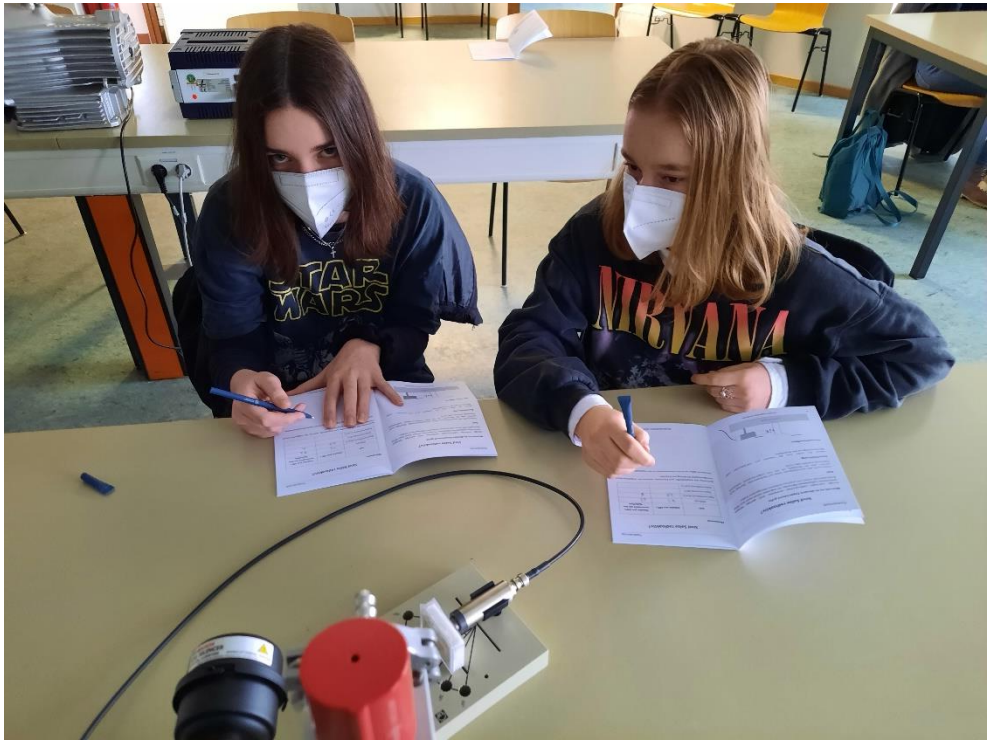


Schulprojekt mit DESY
Online Science Cafe`

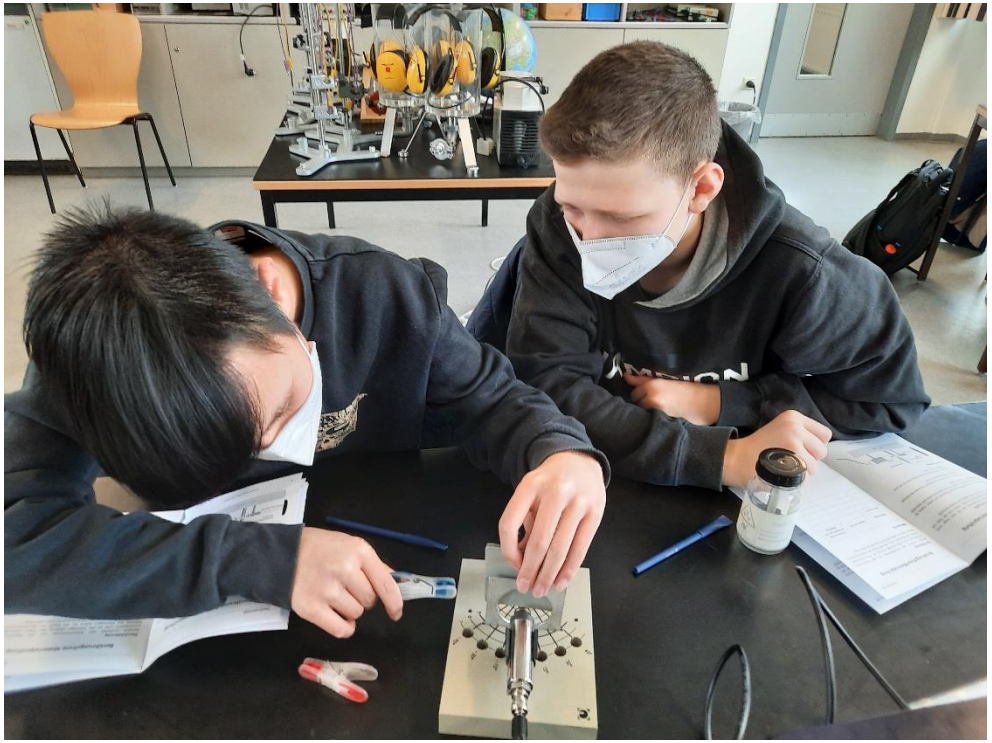
Schulprojekt mit DESY
Online Science Cafe`

Schulprojekt mit DESY
Online Science Cafe`

DESY Schülerlabor
Radioaktivität



DESY Schülerlabor
Radioaktivität



DESY Schülerlabor
Radioaktivität

DESY Schülerlabor
Radioaktivität

Organisatorischer Rahmen

- zwei zusätzliche Stunden MINT-Unterricht, eine zusätzlichen Note auf dem Zeugnis
- Klassenteam mit möglichst vielen MINT-Lehrkräften
- Zwei Lehrkräfte führen gemeinsam den MINT Unterricht durch
- moderne Ausstattung, Fachräumen, Experimentiermaterial, IT-Bereich

Wichtig:

MINT-Profilklasse ist keine Voraussetzung für die Fächerwahl in der Qualifikationsphase

Leistungsbewertung

Pro Jahr je

- eine Klassenarbeit
- eine Projektarbeit

- sonstige Mitarbeit

Auszüge aus dem Schulinternen Arbeitsplan (SAP) MINT Klasse 8-10

SAP Jahrgang 8

Thema in 8: „SuS forschen -Phänomene in Natur und Technik“

- Modelle
- Forschung - Wege der Erkenntnis

Mögliche Inhalte:

- Polarbär(Physik, Biologie),
- Klette (Physik, Mathematik, Biologie),
- Lotus (Physik, Biologie),
- Gräzelzelle (Chemie),
- Flug (Physik, Mathematik),
- Eule (Physik, Biologie, Informatik),
- Steuerung und Regelung (Informatik)

SAP Jahrgang 8

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die wichtigsten Eigenschaften eines Modells
- analysieren Modelle
- bewerten die Eignung verschiedener Modelle zur Darstellung der Realität
- erklären ein Phänomen auf der Basis von (selbsterstellten) Modellen

MINT 8

- Aus dem MINT-Unterricht des 8. Jahrganges
- Im schuleigenen Arbeitsplan des Faches MINT sind „Modelle“ ein großes Thema. Anhand von Beispielen aus der Bionik setzen sich Schülerinnen und Schüler der MINT-Klasse in einem Projekt mit den Eigenschaften von Modellen auseinander und erarbeiten als Ergebnis ein gegenständliches Modell eines Phänomens, das aus der Natur in die Technik übertragen werden kann. Diese Modelle werden auf Plakaten erläutert.

Modell: Wie hält das Fell den Eisbären warm?

Modell: Warum bleibt das Lotusblatt einfach sauber?

Modell: Warum ist ein Süßgrashalm so stabil?

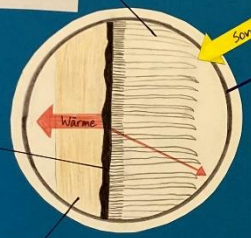
Wärmedämmung nach Eisbärenart

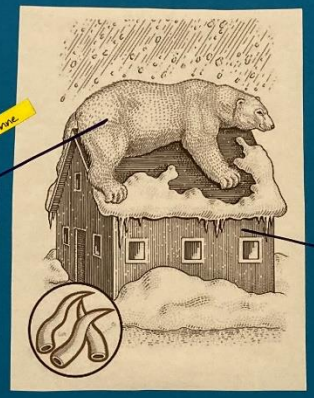
Biologisches Vorbild: Der Eisbär

Die **hohlen Haare** leiten die Sonnenstrahlen an die Haut und isolieren mit ihrem Luftpolster gleichzeitig gegen Wärmeverluste.

Die **schwarze Haut** nimmt die Strahlung der Sonne besser auf, absorbiert die Sonnenstrahlen und speichert sie als Wärme.

Die **dicke Speckschicht** speichert die Wärme und gibt sie an den Körper nach innen ab.



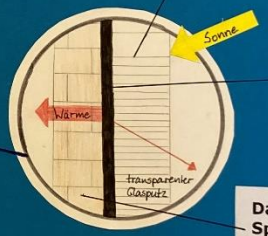


Technische Lösung: Wärmedämmung

Kleine **transparente Röhrchen** leiten das Licht weiter und isolieren gegen Wärmeverluste.

Eine **schwarze Klebeschicht** absorbiert die Strahlung und wandelt sie in Wärme um.

Das **Mauerwerk** dient als Speicher und gibt die Wärme langsam nach innen ab.



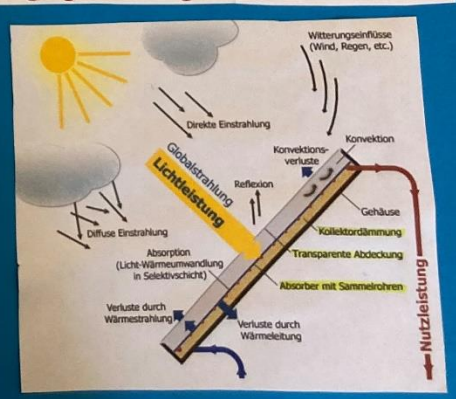
Darum friert der Eisbär nicht!

Der Eisbär als Vorbild für die transparente Wärmedämmung

Für die Entwicklung eines effektiven Dämmmaterials orientieren sich Wissenschaftler am Fell des Eisbären. Ein neu entwickelte Material wird zur Abdeckung von Sonnenkollektoren eingesetzt.

Die lichtdurchlässige Oberseite ermöglicht durch eine spezielle Beschichtung die Weiterleitung des Sonnenlichts. Eine dunkle, absorbierende Schicht an der Unterseite unterstützt die Wärmegewinnung. Das Material ist leicht, flexibel und bruchsicher – also optimal für viele solarthermische Anwendungen geeignet.
Derzeit wird an einer transparenten Textilmatte aus Kunststofffasern zur Isolierung von Häusern und für wärmende Kleidung geforscht.

Energiegewinnung im Sonnenkollektor



Biologische Oberflächen

Lamellen auf einem Gekofuß ↑

Seepocken ↑

Wahre Multitalente – biologische Oberflächen

Biologische Oberflächen können sehr komplex und vielfältig sein. Sie übernehmen viele lebenswichtige Aufgaben für Organismen, wie z.B. Schutz vor Verdunstung und UV-Strahlung. Aber diese Grenzflächen gesche hen viele Interaktionen in der Umwelt, daher probieren auch wir Menschen sie in der Bionik für uns umzusetzen. Es gibt schon viele große Erfolge wie z.B. den Lotuseffekt, um nur ein Beispiel der Fälle an Möglichkeiten zu nennen. Oberflächen können aber (die Tiere) nicht nur schützen, sondern auch zur Kommunikation, verbesserter Wahrnehmung und als starke Klebstoffe dienen.

Hahnenfußblatt ↓

Lichtstreuung auf Blüten

Blumen gibt es in allen Farben und Formen, manche duften auch sehr angenehm. Andere Blüten glänzen, andere wirken um sehen aus als wären sie mit Samt überzogen. Der glänzende fällt vorallem bei dem Hahnenfuß auf, die Petrige Blüte sieht man z.B. bei der Rose. Doch diese Oberfläche entsteht nicht wegen den Farbstoffe, sie kommt von kleinen Noppen (Papille) auf der Blütenoberfläche. Der Hahnenfuß hat diese kaum, deshalb ist die Oberfläche eher glatt, und glänzt, bei der Rose sind die Papillen ausgeprägt und „schlucken" das Licht, so wird es nicht wieder zurück gestrahlt (wie beim Hahnenfuß). Ein anderer Teil des Lichts wird von Papille zu Papille weitergestrahlt, so werden die Licht Farbstoffe gesammelt, und das Licht was wir sehen ist dann die Farbe der Blüte. Warum Blüten diese Oberflächenbeschaffenheit haben ist noch unklar. Man könnte sich aber den Geruch der Rose abgucken, und es z.B. auf eine Zeit schützen anwenden. Dann würde sie nicht mehr blenden wenn Licht darauf fällt.

Rosenblattpapillen ↓

Haftung/Biokleber

Kleber funktionieren, weil Moleküle sich anziehen. Dies tun sie aber nur sehr schwach, also muss man sie sehr nah aneinander bringen. Das ist schwierig: Zwar kann es so aussehen, als seien Stoffe glatt, bei einer sehr starken Vergrößerung erkennt man jedoch, dass sie es nicht sind. Deshalb sind die meisten Kleber flüssig, um in die Unebenheiten rein fliesen zu können.

Es gibt viele verschiedene Biokleber, die meistens stärker sind als künstlicher Kleber. Manche können z.B. nach mehrfachem Ablösen von der Oberfläche immer noch so gut kleben wie beim ersten Mal. Manche können auch unter Wasser kleben. Ein gutes Beispiel für Kleber aus der Natur ist der Kleber von Seepocken, der auch als stärkster Kleber der Natur bekannt ist. Ihr Kleber besteht aus zwei Komponenten, damit er auch im Wasser haften kann. Zum einen ein Öl, das das Wasser verdrängt und zum anderen ein bestimmtes Protein, das der eigentliche Kleber ist. Eine andere Funktionsweise hat der Kleber von Spinnen, um zu kleben, selbst wenn es feucht ist. Dies machen organische und anorganische Moleküle, die das Wasser an den Grenzflächen binden. Der Klebeeffekt beim Gecko kommt von mikroskopisch kleinen Härchen, dadurch kann er den Kleber mehrmals benutzen.

Der Mottenaugeneffekt

Der Mottenaugeneffekt ist ein weiterer Oberflächeneffekt, der Reflexion verhindert und durch den Motten im Dunkeln sehen können. Das können sie durch den speziellen Aufbau ihrer Augen. Ihre Augen setzen sich aus vielen sechseckigen Einzelaugen zusammen, die aus winzig kleinen Stäbchen, die spitz zulaufen und nur einige Nanometer groß sind, aufgebaut sind. Sie stehen so dicht bei einander, dass kein Lichtstrahl dazwischen passt. Es wird kaum Licht reflektiert, da das Licht durch die spitzzulaufenden Stäbe, allmählich in die Stäbe übergeht. So können sie selbst in der Dunkelheit genug Licht einfangen und schlechter von Fressfeinden gesehen werden. In der Bionik hat man diese Strukturen genutzt um nicht reflektierende Displays zu bauen.

Das Mottenauge ←

↓ Stäbchen auf dem Mottenauge

Der strahlende morphofalter-Farben durch Struktur

Viele Oberflächen im Tier- und Pflanzenreich haben ganz besondere optische Eigenschaften. Bei manchen Tieren entstehen die Farben durch Irideszenz (griechisch: *Iris* = Regenbogen). Der tropische Schmetterling Morpho ist im Regenwald schon aus einem halben Kilometer zu erkennen wegen seiner strahlenden Blaue Farbe.

Wissenschaftler konnten auf seinen Flügeln jedoch keine einzigen Park Farbpigmente erkennen. Erst seit der Erfindung des Raster Elektronenmikroskops (1942) konnten die Wissenschaftler dem Geheimnis auf den Grund gehen. Die Farbwirkung entsteht allein durch die Oberflächen**struk**tur. Auf jeden Flügel des Schmetterlings befinden sich winzig **kleine** Schuppen. Sie lassen sich leicht ablösen, wenn man Schmetterling berührt. Auf jeder dieser Schuppen befinden sich jeder um winzig kleine Strukturen die wie Tannenbäume aussehen. Diese sind so klein, dass sie nicht mehr mit einem Lichtmikroskop zu sehen sind. Das Licht trifft Sozusagen zuerst auf den obersten Ast dieses Tannenbaums. Ein Teil des Lichts wird reflektiert und der Rest des Lichtes geht durch den ersten durch und trifft auf den darunter liegenden Ast. Und dieser Verlauf geht immer so weiter.

Morphofalter ↑

Quellen:

onlinelibrary.wiley.com
pinterest.de
heise.de
scihexx.de
sep133.uni-fribourg
gasten.journal.net
de.wikipedia.org

Gruppe:

Arturs
Annie
Emil
Finnja

Der Lotuseffekt

Was ist der Lotuseffekt?

Der Lotuseffekt ist ein Effekt, der Wasser von gewissen Oberflächen abperlen lässt. In der Natur dient er zur Reinigung einiger Pflanzen.

Beispiele:

Kapuzinerkresse

Frauenmantel

Kannenpflanze

Seerosenblatt

Wassersalat

Schilfrohr

Weißkohl

Akelei

Was können wir Menschen mit dem Wissen anfangen?

Forscher und Wissenschaftler haben einen Lack erfunden, mit dem man eine Wand anstreichen kann. Somit kann man die Wand mit Wasser sauber halten und sie wird nicht schmutzig.

Ohne Lotuseffekt

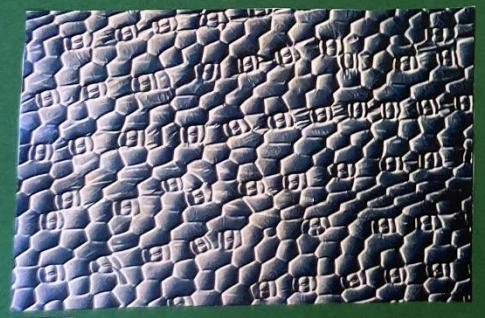


ABB.1

Wie funktioniert der Lotuseffekt?

Der Lotuseffekt funktioniert durch die bestimmte Struktur der Oberfläche. Auf ihr befinden sich viele Nanometer- große Noppen (ABB2), die das normale Blatt nicht hat (ABB1). Die Noppen bieten den Wassertropfen nicht viel Oberfläche. Dann sorgt die Oberflächenspannung des Wassers dafür, dass der Tropfen rund wird. So rollt der Tropfen einfach vom Blatt, wobei er Schmutzpartikel mitnimmt und somit das Blatt säubert.

Mit Lotuseffekt

ABB.2

PFLANZENFALLEN

Quelle: https://www.mein-schoener-garten.de/pflanzen/fettkraut/gemeines-fettkraut (20.9.2020)

Das Fettkraut:

Das Fettkraut ist eine Mehrjährige, krautige Pflanze, wessen Wurzelwerk sehr schwach ausgebildet ist. Die 5-11 elliptischen Blätter bilden einen 16cm Durchmesser. Die Oberfläche des Fettkrauts ist sehr klebrig, wodurch die Opfer kleben bleiben und enzymisch verdaut werden.

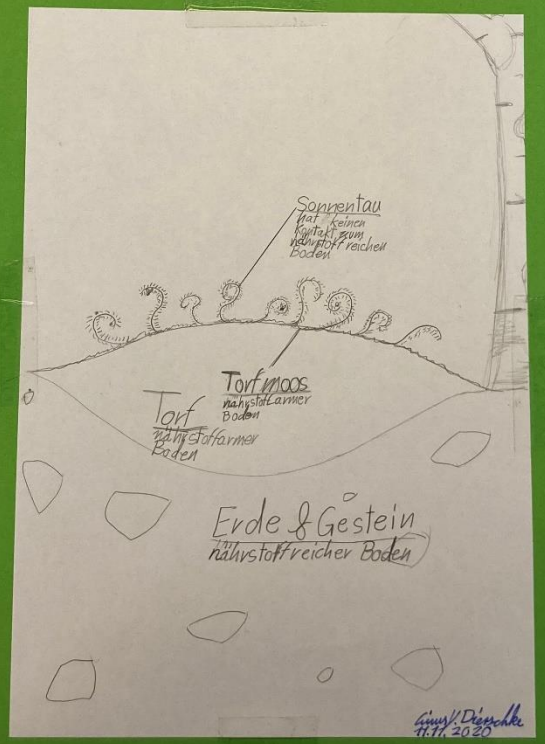
Die Venusfliegenfalle:

Die Venusfliegenfalle gehört der Familie Droseraceae an. Sie erreicht erst nach drei bis vier Jahren die Blühreife. Im Herbst bis zum Frühling ist die Pflanze in der Winterruhe und bildet sehr kleine Blätter mit inaktiven Fallen. Die Pflanze kann in bis zu 100 Millisekunden ihre Opfer (z.B. Fliegen Ameisen oder Spinnen) schnappen. Die beute wir durch eine rote Färbung und Nektargeruch angelockt.

Quelle: https://www.derstandard.at/story/2000006311171/wie-venusfliegenfallen-ihre-beute-verdauen (20.9.2020)

fleischfressende Pflanzen:

Als fleischfressende Pflanzen bezeichnet man Pflanzen, die mittels umgewandelter Blätter, meist Einzeller oder Gliedertiere, aber auch größere Beutetiere fangen. Sie machen dies, weil sie in ökologischen Extremen wie Moore oder blanken Felsen leben. Durch diese Beutetiere holen sie sich Stickstoff.



Quelle: https://www.pflanzenfreunde.com/foren/thread/15-sonnentau-drosera/

Der Sonnentau:

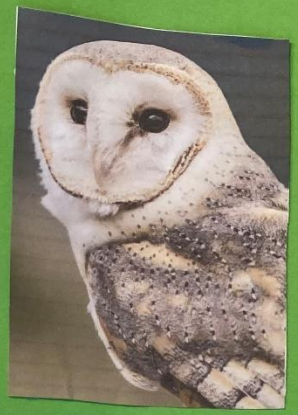
Der Sonnentau ist für seine kleinen Emergenzen (Tentakeln) bekannt, woran seine Opfer kleben bleiben und ersticken. Über Verdauungsenzyme an den Tentakeln werden die Opfer enzymisch aufgelöst. Diese Vorgänge dauern meist mehrere Minuten. Der Sonnentau gehört zu der Familie Droseracae, von welcher es Welt weit über 200 Arten gibt. In Deutschland existieren davon 3 Arten.

Die Schlauchpflanze:

Die Schlauchpflanze hat ein röhrenförmiges Operculum. Diese Öffnung wird Peristom genannt und umgibt das Operculum mit einer nach außen ausgeformten Lippe, welche mit Nektarien besetzt ist. Da die Opfer nun gegen die Peristom fliegen, wird sie Passiv genannt.

Quelle: https://www.t-online.de/heim-garten/garten/id_69741302/fleischfressende-pflanzen-pflege-tipps-tricks-zur-haltung.html (20.9.2020)

Können Roboter von Schleiereulen lernen?



Infos über die Schleiereule:

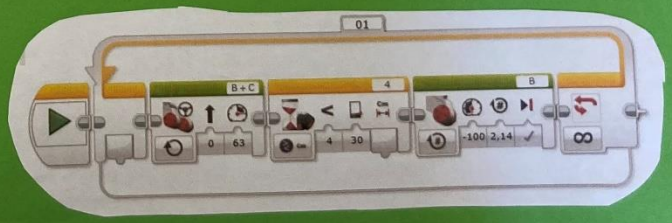
Name: Schleiereule
Lateinischer Name: Tyto alba
Klasse: Vögel
Größe: 30 - 35cm
Gewicht: 250 - 500g
Alter: 10 - 15 Jahre
Aussehen: weißes und hellbraunes Gefieder
Ernährungstyp: Fleischfresser
Nahrung: kleine Säugetiere
Verbreitung: Asien, Europa, Amerika, Australien, Afrika
Schlaf-Wach-Rhythmus: dämmerungs- und nachtaktiv
Lebensraum: unspezifischer Lebensraum, ausgenommen tropische Regenwälder und Wüsten
natürliche Feinde: Marder
Geschlechtsreife: etwa mit Anfang des zweiten Lebensjahres
Brutzeit: 30 Tage
Gelegegröße: 3 - 12 Eier
Sozialverhalten: Einzelgänger
Vom Aussterben bedroht: Nein

Das Gehör der Schleiereule:

Die Schleiereule ortet die Beute, indem sie die Zeitunterschiede wo der Schall bei den unterschiedlichen Ohren aufkommt vergleicht. Was ist Schall eigentlich? Schall ist einfach gesagt eine Schwingung in einem Medium wie zum Beispiel Sauerstoff, welches sich durch Schallwellen verbreitet. Schallwellen bestehen aus großem und kleinem Druck.

Was können Roboter von Schleiereulen lernen?

Roboter können von den Schleiereulen lernen, da Schleiereulen sehr gut hören können. Anwendungsfälle sind zum Beispiel Dinge wo es für Menschen zu gefährlich ist um selbst zu handeln. Mit der Höhr-Technik von Schleiereulen können Roboter außerdem genau die Schallquelle bestimmen.



Quellen: Inhalts- und Aufgabenzettel, Wikipedia und Isonagie

SAP Jahrgang 9

Thema in 9: „Materie“

Weltall

- beschreiben Aspekte des Universums und stellen diese dar

Astronomie, Geometrie, Kräfte

Erde

- erläutern die Besonderheit der Erde als unseren Lebensraum

GPS, Aggregatzustände, seltene „Erden“

SAP Jahrgang 9

Thema in 9: „Materie“

Mensch

- erkunden und bewerten den Einfluss des Menschen auf seine Umwelt

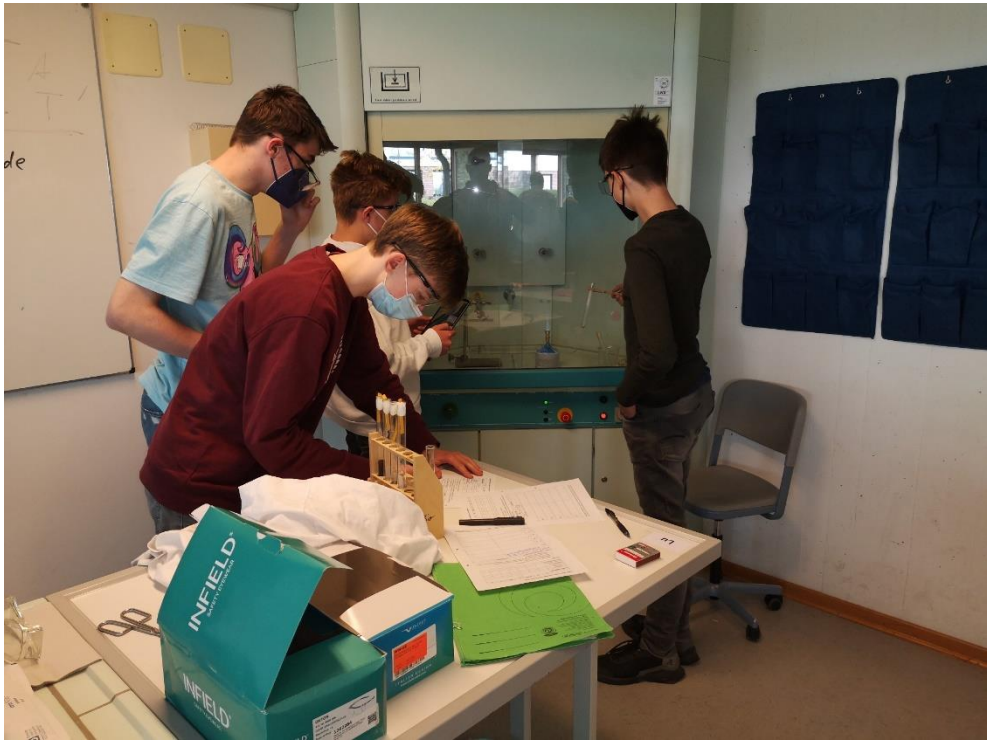
Plastik, Nanotechnik

Untersuchung von Kunststoffen:
Dichte im Schwimm-Sink-Verfahren

Untersuchung von Kunststoffen:
Wärmeleitfähigkeit im Vergleich

Untersuchung von Kunststoffen:
Beständigkeit/ Löslichkeit

Untersuchung von Kunststoffen:
Schmelzverhalten



Untersuchung von Kunststoffen:
Verhalten beim Erhitzen (I)

Untersuchung von Kunststoffen:
Verhalten beim Erhitzen (II)

SAP Jahrgang 10

Thema in 10: „Unsere Umwelt mit allen Sinnen wahrnehmen“

- Analysieren verschiedene nat. Grundlagen zur Farbwahrnehmung

- Wann sind Stoffe (Chemie, Physik) für uns (Biologie) farbig?
- Von der Zahl zur Farbe (Informatik, Mathematik)

Fluoreszenzfarbstoffe

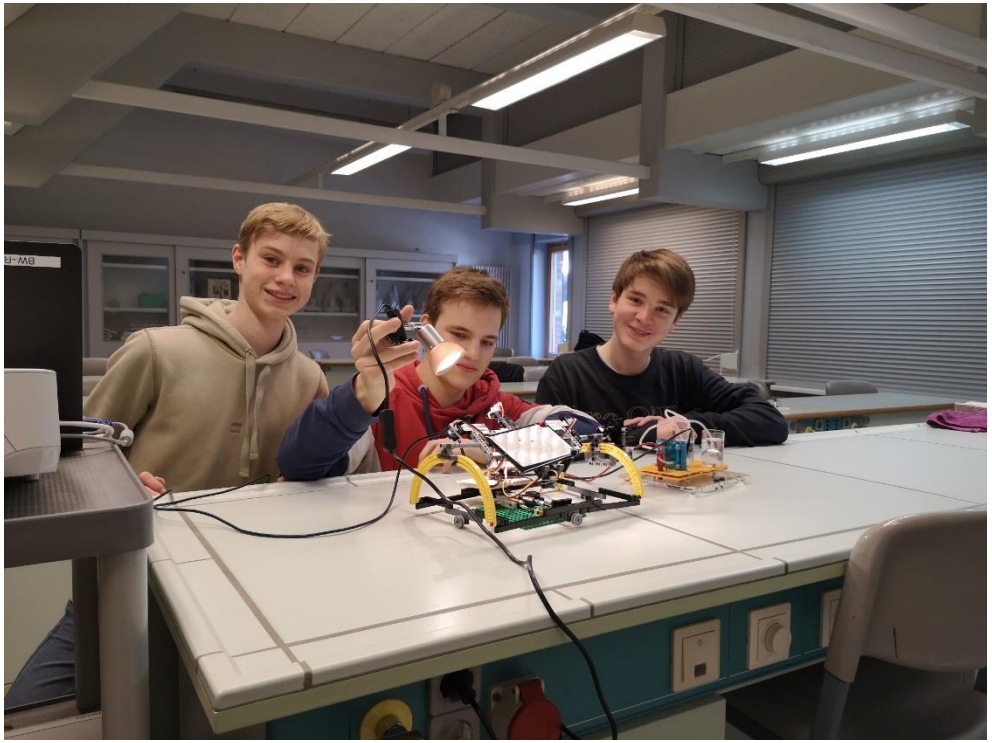
Abschlussarbeit:

Präsentation einer problemorientiert ausgerichteten Forschungsarbeit mit Produkt (Roboter, Modell, Experimentreihe etc.) mitsamt Verlaufsdokumentation

→ *Themenvermerk im Zeugnis*

Frei gewählte Projekte:
DNA-Extraktion

Frei gewählte Projekte:
Lichtgesteuertes Solarpanel



Frei gewählte Projekte:
Feststoffrakete auf Zuckerbasis

Frei gewählte Projekte
Nutzung der Sternwarte der zwb

- Liam und ich haben uns für das Thema Relativität entschieden. Da es dort schwierig ist ohne Hilfe von Experten einen Praxisteil zu haben, haben uns unsere Lehrer zunächst davon abgeraten. Deshalb haben wir uns an die Zukunftswerkstatt in Buchholz gewendet und eine Rückmeldung von Herrn Falk bekommen, der sich ganz doll über unsere Anfrage gefreut und uns durch das ganze Projekt hindurch super geholfen hat.

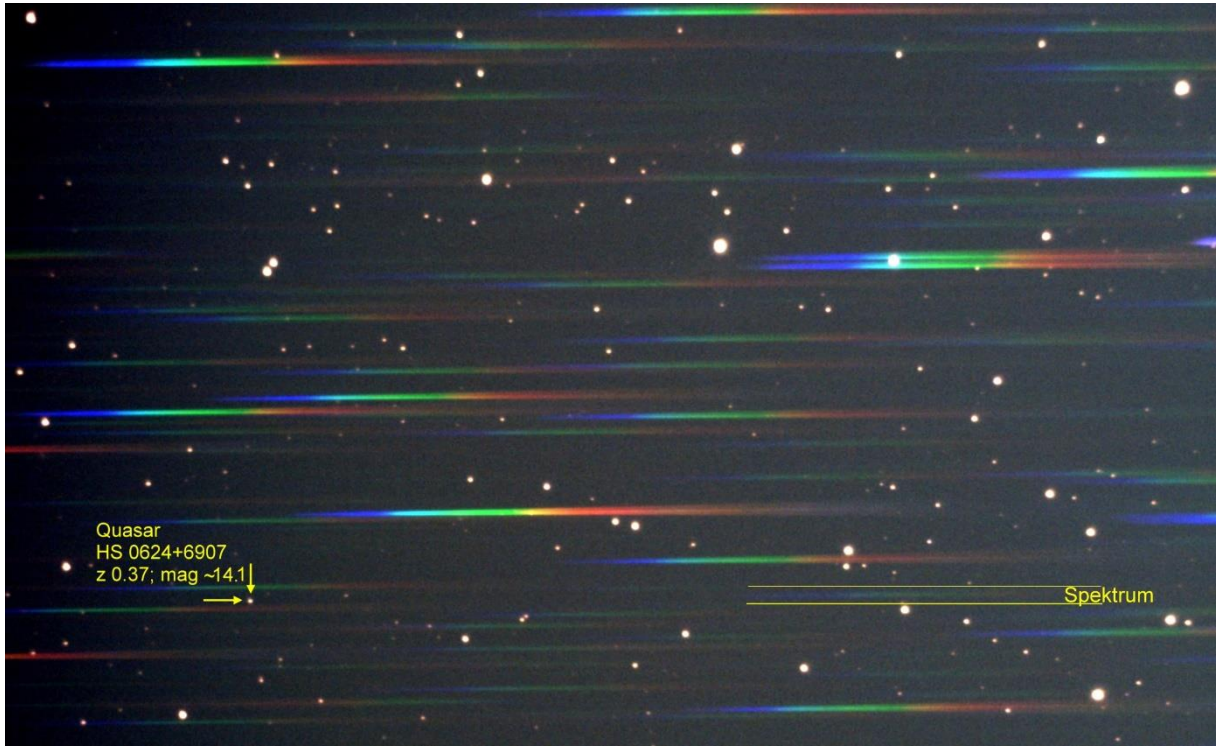
- Wir sind dann fast jede Woche in die Zukunftswerkstatt gefahren, wo wir uns wichtiges Wissen angeeignet haben, welches für den weiteren Verlauf unseres Projektes wichtig war. Dabei ging es um Astrospektroskopie, den Schwarzschildradius sowie um die Fluchtgeschwindigkeit von kosmischen Objekten und wie man diese mithilfe der kosmologischen Grundgleichung berechnet.

- Als Praxisteil haben wir ein Foto von dem Quasar HS 0624+6907 gemacht. Dieser Vorgang war recht schwierig, da der sehr weit entfernt und mit bloßem Auge gar nicht sichtbar ist (nicht einmal durch das Teleskop), sichtbar wurde er erst nach einer Belichtungszeit von 15 Minuten. Das Foto welches wir dadurch bekommen haben ist leider aufgrund der zu geringen Signalrauschabstände nicht perfekt, für die Präsentation hat dies aber gereicht, für die Jugend Forscht-Teilnahme werden wir noch eins anfertigen müssen.

- Mithilfe der Astrospektroskopie konnten wir dann erkennen, dass der Raum sich zwischen uns und dem Quasar mit 91.000km/s ausdehnt und seine Helligkeit sich um 0,2 Magnituden erhöht hat, was bedeutet, dass dieser jetzt aktiver als 1989 ist. Die 91.000km/s konnten wir mithilfe der kosmologischen Grundgleichung und dem Schwarzschildradius berechnen, was nur mit Berücksichtigung der Relativitätstheorien möglich ist.

Frei gewählte Projekte
Nutzung der Sternwarte der zwb

Frei gewählte Projekte
Astrospektroskopie



Frei gewählte Projekte
Astrospektroskopie – Ergebnis 1989

Die Grafik aus der Veröffentlichung der Hamburger Sternwarte (Bergedorf) vom September 1989 zeigt die Hβ-Linie des Quasars bei λ~666nm.

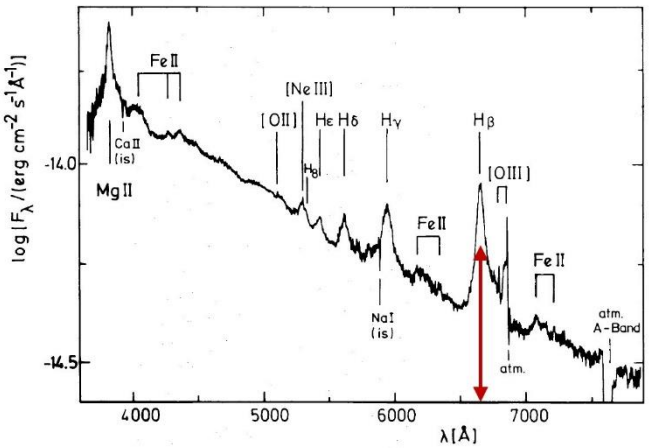


Fig. 4. Spectrum of HS 0624+6907 (3850 Å–5550 Å photometric).

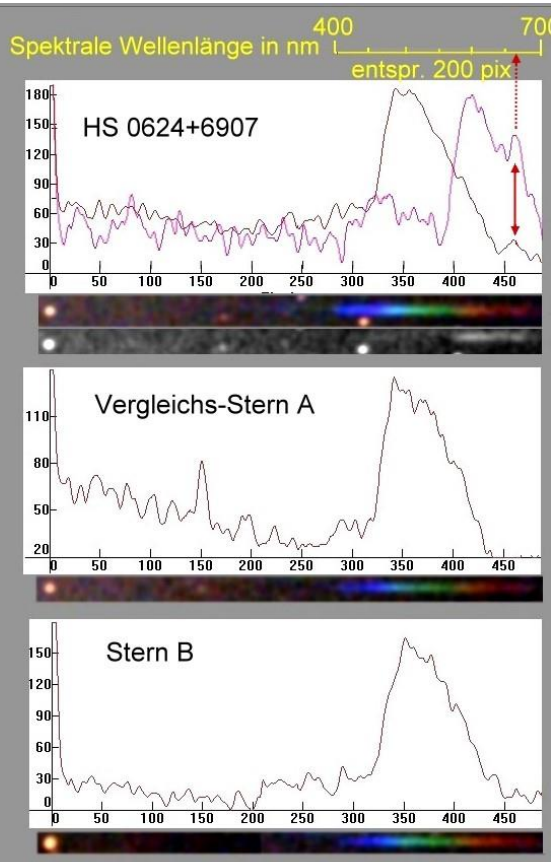
Table 3. Quasars brighter than $V = 14^{m}.5$ and $M < -24^{m}$

Quasar	V	z	M	comment
4U0241+61	$12^{m}.19$	0.044	$-24^{m}.9$	(2), (3)
3C273	$12^{m}.8$	0.158	$-27^{m}.0$	(1), (2)
IR0914+6206	$13^{m}.55$	0.057	$-24^{m}.9$	(3), (4)
E1821+643	$14^{m}.1$:	0.297	$-27^{m}.2$	(2)
HS 0624+6907	$14^{m}.2$	0.370	$-28^{m}.0$	
1E0754+3928	$14^{m}.36$	0.096	$-24^{m}.5$	(1), (2)
4C29.45	$14^{m}.41$	0.729	$-29^{m}.2$	(1)

: uncertain (see Pravdo and Marshall, 1984)
(1) radio flux detected
(2) X-ray flux detected
(3) IR-flux detected
(4) Strauss et al. (1988)

© European Southern Observatory • Provided by the NASA Astrophysics Data System

Frei gewählte Projekte
Astrospektroskopie – Ergebnis 2022



Die IRIS-Software stellt die Helligkeit der einzelnen Pixel in einer Intensitätskurve dar.

< RGB-Spektrum
< Rot-Kanal des RGB-Splits

Die Spektren des Quasars und zweier Vergleichssterne sind aus dem Foto herauskopiert und mit nach rechts ansteigender Wellenlänge angeordnet.

Die Software ermöglicht den „RGB-Split“ der Spektrenbilder, so dass der Rot-Anteil im Bild allein ausgewertet werden kann. Dies erhöht den Signal-Rauschabstand um den Faktor ~4 im Wellenlägenbereich ~580-700nm.

Ist MINT für mein Kind das Richtige?

- Es stellt gern Fragen über Phänomene in Naturwissenschaft und Technik.
- Es nimmt seine Umwelt mit Interesse wahr.
- Es experimentiert und tüftelt gern.
- Manchmal kann es auch tief in eine Theorie versinken.
- Es interessiert sich für Computer und Computerprogramme.
- Es möchte wissen, wie Technik funktioniert.