

# *Jugend forscht*



*Skript zu den Lehrerfortbildungen*

*von Walter Stein*



## Vorwort

Im Rahmen meiner Lehrerfortbildungen zum Thema Jugend forscht bin ich öfters gebeten worden, meine Tipps für die Praxis auch mal zu verschriftlichen. Diesem Wunsch möchte ich nun nachkommen.

Ich war von 1984 bis 2015 Physik- und Erdkundelehrer am St. Michael-Gymnasium in Bad Münstereifel und nahm mit meinen Jugend forscht Gruppen von 1986 bis 2016 regelmäßig am Wettbewerb Jugend forscht teil. Einen Überblick über die von mir betreuten Jugend forscht Projekte bekommen Sie unter

<https://jufo.stmg.de/Uebersicht/Betreuer/Walter%20Stein/>

Im Kapitel 1 meines Skripts erkläre ich Ihnen, warum Lehrer, Schüler und Schulen einen Vorteil davon haben, wenn sie am Wettbewerb Jugend forscht teilnehmen. Im Kapitel 2 erläutere ich dann wie man Ideen findet und im Kapitel 3 wie man Jugend forscht Projekte sinnvoll betreut.

Damit keine Satzungen entstehen, benutze ich die Worte Schüler, Betreuer, etc. als Oberbegriff für Schülerin und Schülerix, Betreuerin und Betreuerix, etc. D.h., meine ich die weiblichen Schüler, dann hänge ich ein „in“ an. Meine ich die männlichen Schüler, dann hänge ich ein „ix“ an. Dies macht die Sache einfacher, auch wenn sich jetzt einige Germanisten - Sorry! Germanistinnen und Germanistixe - die Haare raufen werden 😊

Wenn Sie sich vor dem Lesen des Skriptes noch ein bisschen entspannen möchten, dann klicken Sie auf den folgenden Link und schauen sich das Video über die Jungforscher des St. Michael-Gymnasiums von Bad Münstereifel an.

<https://www.youtube.com/watch?v=OI9tgQxfOc>

*Walter Stein*

Bad Münstereifel im Juni 2016

PS: Sollte Ihnen dieses Skript nur in gedruckter Ausgabe vorliegen, so finden Sie die digitale Form unter <https://steinphysik.de/>



# Inhaltsverzeichnis

## **1 Begabtenförderung im Rahmen des Wettbewerbes Jugend forscht lohnt sich für Lehrer, Schüler und die Schule**

1.1 Einleitung	S. 1
1.2 Was bringt die Förderung naturwissenschaftlich begabter Kinder der Gesellschaft?	S. 1
1.3 Was bringt Jugend forscht den Lehrern?	S. 1
1.4 Was bringt Jugend forscht den Schülern?	S. 4
1.5 Was bringt Jugend forscht der Schule?	S. 6

## **2 Jugend forscht - Kreativität und Ideenfindung**

2.1 Einleitung	S. 7
2.2 Kreativität und Ideenfindung	S. 7
2.3 Kreativitätsblocker und Hanys Ratschläge zur Förderung der Kreativität	S. 11
2.4 Jugend forscht - Ein Paradies für kreative Schüler	S. 12

## **3 Betreuung von Jugend forscht Arbeiten**

S. 14

## **4 Linkliste**

S. 24

## **5 Anhang Portfolios von Schülern**

S. 25



# **1 Begabtenförderung im Rahmen des Wettbewerbes Jugend forscht lohnt sich für Lehrer, Schüler und die Schule**

## **1.1 Einleitung**

Nicht jeder ist von Natur aus mit den gleichen Gaben ausgestattet. Manche haben das Glück mit besonderen Begabungen geboren zu werden. Einige dieser Glückskinder haben auch noch doppeltes Glück. Sie werden in ein Elternhaus hinein geboren, das ihre Begabungen erkennt und fördert. Wer richtig fördern will, der muss in dem entsprechenden Bereich allerdings auch Fachmann sein. Wenn die Eltern es nicht sind, so können diese ihrem Kind eine Fachkraft finanzieren. Dies ist zum Beispiel bei musikalischen Begabungen üblich. Wohl ausgesprochen selten ist es, dass Eltern naturwissenschaftlich begabten Kindern einen Physik- oder Chemielehrer finanzieren. Dies ist sehr bedauerlich.

## **1.2 Was bringt die Förderung naturwissenschaftlich begabter Kinder der Gesellschaft?**

Begabte Kinder und Jugendliche sind ein Geschenk der Natur an die Gesellschaft. Sie sind die besten nachwachsenden Rohstoffe, die wir in Deutschland haben. Wenn wir sie fachlich und sozial fördern, dann investieren wir positiv in die Zukunft unseres Landes. Die Förderung von naturwissenschaftlich begabten Kindern und Jugendlichen hilft uns unseren Lebensstandard zu sichern, denn sie entwickeln später die Produkte, über die andere Länder vielleicht nicht verfügen, die wir exportieren können. Dies sichert nicht nur Arbeitsplätze, sondern hilft auch denen, die nicht oder nicht mehr aktiv am Arbeitsleben teilnehmen. Der Wettbewerb Jugend forscht ist meines Erachtens ein hervorragender Rahmen, um solch naturwissenschaftliche Begabungen zu fördern.

## **1.3 Was bringt Jugend forscht den Lehrern?**

Jetzt können Sie als Lehrerin oder Lehrerix natürlich sagen: „Was Sie unter Punkt 2 geschrieben haben ist ja schön und gut. Aber die Förderung begabter Kinder und Jugendlicher im Rahmen von Jugend forscht kostet viel Zeit und wird finanziell nicht honoriert. Unbezahlte Mehrarbeit? Nein Danke!“ Ok, so wie es im Moment aussieht, können Sie für die außerunterrichtliche Förderung von naturwissenschaftlich begabten Schülern keine sofortige Gegenleistung in Euro verlangen. Oft passiert es jedoch, dass ein kluger Schulleiter ein oder zwei Entlastungsstunden gewährt. Manchmal ist er auch der Meinung, dass Sie doch mal befördert werden müssten. Aber ob so etwas passiert, dies weiß man im Vorfeld natürlich nicht.

Gibt es denn nicht eine andere Art der Entlohnung, die man direkt bekommt? Gibt es! Es ist nur eine andere Währung. Man bekommt keine Euros, sondern „Fülos“. „Haha! Fülos kriege

ich auf ganz andere Art“, werden Sie jetzt einwenden. Sex, gutes Essen, tolles Auto, etc. werden häufig genannt, wenn man fragt, was einem positive Gefühle macht. Doch hierbei wird oft vergessen, dass es diesen Grauschleiereffekt gibt. Das erste sexuelle Abenteuer, das erste Essen in einem Drei-Sterne-Restaurant, die erste Fahrt im neuen Porsche, ... erlebt man gefühlsmäßig viel intensiver, als wenn dies zum zehnten Mal passiert. Es erscheint dann alles nicht mehr so hell und farbig, es wird jedes Mal ein bisschen grauer. Dies weiß man in der Regel aus Erfahrung. Umso erstaunter war ich, als ich zum ersten Mal mit meinen beiden Kindern in einem Vergnügungspark war. Es war ein wunderschöner Tag. Meine Kinder waren begeistert. Als wir am späten Nachmittag den Park verließen, sagte mein kleiner Sohn zu mir: „Papa, wenn wir jetzt noch einmal da hineingehen, dann wird dies nicht mehr so schön.“ Ich war total erstaunt. Woher wusste der kleine Knirps, dass das Neue das besondere Gefühls-erlebnis ausmacht? Neuland betreten heißt Abenteuer erleben. Neuland betreten ist wie baden in einem Jungbrunnen. Wiederholungen machen Erlebnisse zunehmend fader. Aus diesem Grund sind viele Menschen süchtig nach neuen Erlebnissen, neuen Bildern, neuen Geschmackskombinationen, etc. Wer mehr darüber wissen will, der lese das Buch *Satisfaction* von Gregory Berns. Doch wie will man mit zunehmendem Alter den Grauschleiereffekt vermeiden? Ist schließlich nicht doch alles einmal Wiederholung, alles Alltag?

Für den Schulalltag von naturwissenschaftlichen Lehrkräften weiß ich eine Lösung: JUGEND FORSCHT. Da man zusammen mit seinen Schülern immer wieder neue Forschungsprojekte kreieren muss, betritt man häufig Neuland und erlebt „Abenteuer Forschung“. Dies ist nicht nur meine Meinung als langjähriger Betreuer von Jugend forscht Arbeiten. Mein Kollege Dr. Joachim Bolz formulierte einmal diesen wunderschönen Satz: „Man entgeht der drohenden Ver(bl)ödung im Schulalltag, da man sich laufend mit neuen, aktuellen Themen beschäftigen muss.“ Die Beschäftigung mit neuen Themen ist zudem eine ganz persönliche Art der Lehrerfortbildung, zu der man sich nicht mühsam zwingen muss. Man eignet sich deshalb neues Wissen an, weil es dringend gebraucht wird, weil die forschenden Schüler oft Probleme haben und eine fachliche Unterstützung benötigen. Freude macht es auch, mit Schülerinnen und Schülern zusammen zu arbeiten, die außer ihrer Begabung ein hohes Maß an Motivation mitbringen. Dies erlebt man im Schulalltag leider nicht immer.

Vielleicht konnte ich Sie davon überzeugen, dass man junge Forscherinnen und Forscher nicht nur aus purer Selbstlosigkeit betreuen muss, sondern, dass man auch ein kluger Egoist sein kann, wenn man dies tut. Also stürzen Sie sich einfach mal hinein ins Abenteuer Jugend forscht. Probieren Sie es einfach mal aus, ob Sie hier mit vielen Fülös belohnt werden. Sie gehen kein Risiko ein, denn aufhören können Sie jederzeit. Aber stürzen Sie sich bitte nicht in das Abenteuer Jugend forscht, wenn Ihnen schon der normale Schulalltag über den Kopf wächst. Wer Begabte fördern will, der braucht selbst etwas Luft nach oben, sonst tut er sich und den Schülern keinen Gefallen.



Abb. 1.1: Der FÜLO

Nicht nur Schüler können im Rahmen ihrer Jugend forscht Tätigkeit Preise gewinnen. Manchmal erhält man auch als Betreuungslehrer einen Preis. Dies sorgt stets für einen Motivationsschub. Die folgende Auflistung zeigt die Preise, die ich im Rahmen meiner Jugend forscht Tätigkeit erhalten habe.

- 2001      Lehrer des Jahres**  
Der Preis wurde von der Zeitschrift *stern* und der Zentrale von Jugend forscht ausgelobt. Überreicht wurde er von Dr. Bernd Buchholz in Chemnitz.
- 2001      Mensch des Jahres**  
Auszeichnung von Radio Euskirchen
- 2006      Ideenmacher**  
Der von ThyssenKrupp gestiftete Preis wurde auf dem IdeenPark in Hannover von Günther Jauch und Armin Mueller-Stahl überreicht.
- 2006      Lehrpreis der Helmholtz-Gemeinschaft**  
vergeben durch die Karl Heinz Beckurts-Stiftung in München
- 2008      Preis der European Physical Society**  
verliehen auf dem Bildungsfestival Science on Stage in Berlin
- 2013      Bundesverdienstkreuz am Bande**  
überreicht von Bundespräsident Joachim Gauck im Schloss Bellevue in Berlin



Abb. 1.2: Auch als Lehrer freut man sich, wenn man einen Preis erhält ☺

#### 1.4 Was bringt Jugend forscht den Schülern?

Wenn jährlich mehr als 10.000 Schülerinnen und Schüler sich dafür entscheiden am Wettbewerb Jugend forscht teilzunehmen, so bedeutet dies für die Jugendlichen in erster Linie ein beträchtliches Maß an Mehrarbeit außerhalb des Unterrichtes ohne Gewinngarantie. In der Tat sind die Chancen als Sieger von einem Wettbewerb nach Hause zu fahren nicht besonders groß. In Nordrhein-Westfalen auf dem Regionalwettbewerb wird im Mittel nur jeder Siebte ganz oben auf dem Siebertreppchen stehen. Nur ganz wenige dürfen sich am Ende einer Wettbewerbsrunde Bundessieger nennen. Natürlich gibt es auch noch Zweit- und Drittpazierungen sowie viele lukrativen Sonderpreise zu gewinnen, aber reich wird ein Schüler dadurch nicht. Die Kosten für ein Forschungsprojekt übersteigen häufig den materiellen Gewinn. Warum es sich trotzdem für Schülerinnen und Schüler lohnt an Deutschlands renommiertestem naturwissenschaftlichem Wettbewerb teilzunehmen, dies werde ich Ihnen nun erläutern.

Auch für die Teilnahme am Wettbewerb Jugend forscht gilt der Spruch „Der Weg ist das Ziel“. Auf dem Weg hin bis zum öffentlichen Auftritt beim Regionalwettbewerb gewinnen die Schüler sehr viel. Jugend forscht ist ein kreativer Wettbewerb. D.h., zuerst muss zusammen mit dem Betreuungslehrer eine gute Forschungsidee gefunden werden. Danach lernen die

Jungforscher intensiv zu recherchieren, Informationen auszuwerten und zu ordnen. So eignen sie sich das notwendige Wissen an, welches in der Regel deutlich über das normale Schulwissen hinaus geht. Danach muss mit dem angesammelten Wissen die Idee in die Tat umgesetzt werden. Da die Natur der Dinge wesentlich komplizierter ist als jede modellhafte Theorie, funktioniert die Umsetzung der Forschungsidee in der Regel nicht auf Anhieb. Bei einem Jugend forscht Projekt lernen die Schülerinnen und Schüler an einem komplexen Problem und nicht, wie im Unterricht, an einem didaktisch reduzierten Problemchen mit Erfolgsgarantie durch den Lehrer. Die dabei auftretenden Schwierigkeiten im theoretischen, praktischen und auch sozialen Bereich erziehen die Schülerinnen und Schüler zu einer realistischen Einschätzung der eigenen Fähigkeiten. Gerade für Gymnasiasten ist es eine besonders wichtige Erfahrung, dass konkretes Handeln stets viel schwieriger ist, als man es sich als Theoretiker vorstellt. Die Frustrationserlebnisse, die hierbei verarbeitet werden müssen, fördern das Durchhaltevermögen und spornen dazu an, eine Vielzahl an Lösungsstrategien zu entwickeln. Die Schüler spüren: Hier wird endlich einmal richtige Physik, Chemie, ... gemacht! Versuche mit allen Schmutz- und Dreckeffekten! Da meist in Gruppen geforscht wird, wird automatisch auch die Fähigkeit zur Teamarbeit geschult. Dies ist für den späteren Beruf nicht uninteressant. Auch ist es für viele Jungforscher ein positives Erlebnis, sich in einer Gruppe von Schülern zu befinden, die wissensdurstig sind und die wirklich etwas lernen wollen.

Schließlich müssen die Schüler ihre Forschungsergebnisse verschriftlichen. Bei der Anfertigung einer solchen „Masterarbeit“ lernen sie nicht nur mit Textprogrammen, Tabellenkalkulationsprogrammen und Grafikprogrammen umzugehen, sondern auch logisch und folgerichtig zu argumentieren und richtig zu zitieren. Nachdem die fertige Arbeit auf den Jugend forscht Server hochgeladen ist, wird die Präsentation erstellt. Poster müssen gefertigt werden und was besonders wichtig ist, ein guter Vortrag muss intensiv geübt werden. Da dieser Vortrag auf dem Wettbewerb vor Juroren und den Besuchern mehrfach gehalten werden muss, erwerben die Schüler so eine Fähigkeit, von der sie ein Leben lang profitieren werden - sie können frei und fesselnd vortragen. Das Wichtigste jedoch, was sie bei der Anfertigung einer Jugend forscht Arbeit lernen, ist **Selbsterkenntnis**. Sie lernen wo ihre Begabungen liegen und wo sie nicht liegen. Dies können sie sich nicht erdenken. Dies müssen sie **erfahren**. Gelingt dies, dann haben sie ein Geschenk für das ganze Leben erhalten. Sie haben erlebt, wofür ihr Herz schlägt und so werden sie nie unter Schmerzen und Leid ihr Geld verdienen müssen, denn: „Wer sein Hobby zum Beruf macht, der muss niemals arbeiten“, lautet ein Sprichwort. Dies haben viele meiner Jungforscher inzwischen in die Tat umgesetzt und ich weiß es aus eigener Erfahrung. In meiner Jugend war ich sehr aktiv in Sachen Jugendarbeit. Aus diesem Grund musste ich mich nicht zur Schule quälen, sondern war sehr gerne Lehrer.

Eine Sache möchte ich noch erwähnen. Wenn Schüler neben dem Unterricht sehr aktiv in Sachen Jugend forscht waren und auch in anderen Bereichen Erfahrungen gesammelt haben, wie zum Beispiel der Mitarbeit in der Schülervertretung, ..., bekommen sie an meinem Gymnasium, dem St. Michael-Gymnasium in Bad Münstereifel, zusätzlich zum Abiturzeugnis

ein Portfolio ausgestellt. Dies hilft bei so mancher Bewerbung. Zwei Beispiele für Portfolios finden Sie im Anhang zu diesem Skript.

### 1.5 Was bringt Jugend forscht der Schule?

Es gewinnt die ganze Schule infolge preiswerter Werbung. Erfolge bei Jugend forscht lassen sich sehr werbewirksam „verkaufen“. Die lokale Presse berichtet gerne über die Ergebnisse vom Wettbewerb Jugend forscht, wenn sie hinreichend mit Informationen und Bildmaterial versorgt wird. Solche Veröffentlichungen sind besonders wichtig, um die Schule für Schüler und Eltern interessant zu machen.

Aber nicht nur nach außen, sondern auch innerhalb einer Schule leisten die Jugend forscht Teilnehmer Beiträge zur Schulentwicklung. Sie zeigen durch ihre Aktivitäten ihren Mitschülern, dass harte Arbeit mit Spaß und Freude verbunden sein kann. Dies wirkt sich positiv auf das Lernklima in einer Schule aus und regt auch andere Fachbereiche an, sich an außerschulischen Wettbewerben zu beteiligen. So wird die Lust an Leistung in konkreten Projekten erlebt.



Abb. 1.3: Zeitungsartikel über die Jugend forscht Aktivitäten am St. Michael-Gymnasium

## 2 Jugend forscht - Kreativität und Ideenfindung

### 2.1 Einleitung

Den folgenden Ausführungen zur Ideenfindung liegen meine Erfahrungen aus meiner 30jährigen Tätigkeit als Betreuer von Jugend forscht Arbeiten zugrunde. Nützliche Anregungen erhielt ich auch aus dem sehr lesenswerte Buch "Aus dem Nichts" (Piper, München, Taschenbuchausgabe 1997<sup>2</sup>, ISBN 3-492-21486-X) des Physikers und Nobelpreisträgers Gerd Binnig sowie aus dem hervorragenden Vortragsskript "Kreativität: Zufall, Mut und Strategie?" des Psychologen Ernst Hany. Ernst Hany hielt diesen Vortrag am 9. Januar 1999 für den Regionalverband Bonn der Deutschen Gesellschaft für das hochbegabte Kind.

### 2.2 Kreativität und Ideenfindung

Lesen wir, was Hany und Binnig zum Begriff Kreativität schreiben:

*Hany, Ernst:* Kreativität wird verstanden als das Potential einer Person, Ideen und Werke hervorzubringen, die von ihr selbst und von anderen als neu, ungewöhnlich und problem-relevant angesehen werden.

*Binnig, Gerd:* Kreativität ist das Ermöglichen neuer Wechselwirkungseinheiten.

Beide Definitionen bedürfen einer näheren Erläuterung. Während Hanys Definition sich auf den Menschen beschränkt, erlaubt es die offene Definition von Binnig der gesamten Natur kreative Fähigkeiten zuzusprechen. Dass die Natur auch schon vor der Existenz des menschlichen Geistes bewundernswerte neue Dinge geschaffen hat, lässt sich wohl kaum leugnen.

Binning, S. 44 u. Stein: Die Natur probiert einfach. Sie kombiniert munter drauf los, um auf der nächst höheren Ebene Komplexeres herzustellen. Es funktioniert oder es funktioniert nicht. Dies hängt entscheidend davon ab, welche Bedingungen vorherrschen. Dies soll Ihnen die Abbildung 2.1 verdeutlichen. Sie zeigt Ihnen schematisch, wie aus einem Brei von Quarks und Elektronen bei sinkender Temperatur so kunstvolle Gebilde wie Schneekristalle entstehen können.

Dieser evolutionäre Prozess lässt sich auch auf die kreativen Schöpfungen des Menschen übertragen. Natürlich hat der Mensch nicht so viel Zeit wie die Natur. Deshalb muss er etwas zielgerichteter vorgehen. Aus der zielgerichteten Wechselwirkung einfacher elektronischer Bauelemente hat sich über viele Zwischenstufen zum Beispiel unser heutiges Internet entwickelt .

Eine nächst höherer Ebene bildet sich jedoch erst, wenn zuvor die dazu erforderlichen Elemente entwickelt wurden und die neu entstandenen Wechselwirkungseinheiten auch sinnvoll mit ihrer Umwelt wechselwirken können. Ergibt sich keine sinnvolle Wechselwirkung mit der Umwelt, dann verschwindet die aus den Ausgangselementen neu entstandene

Kombination wieder. Ist z.B. die Temperatur zu hoch, so zerfallen die Schneekristalle oder die Wasserdipole wieder in ihre Ausgangselemente.

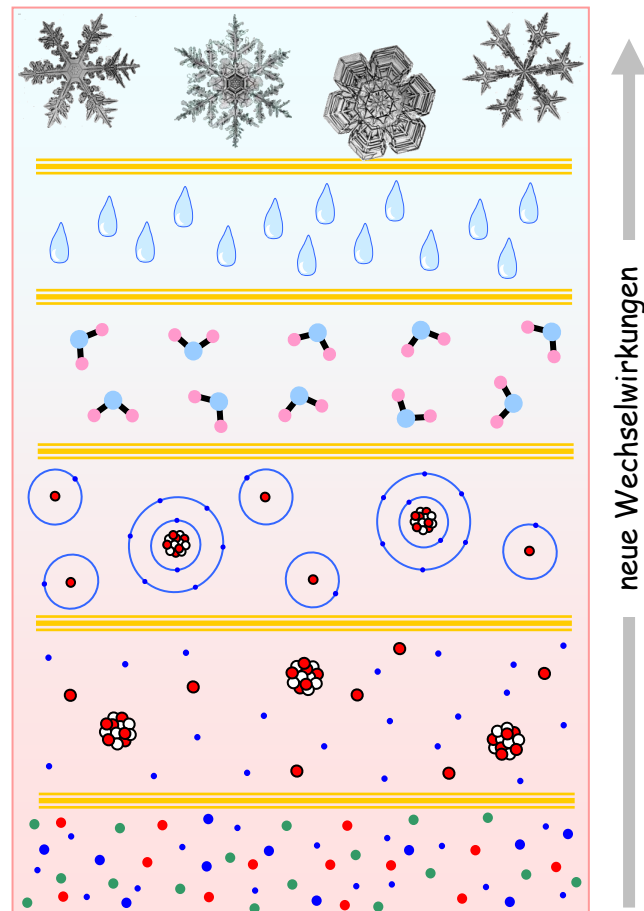


Abb. 2.1: Aus einfachen Objekten können durch Wechselwirkungen komplexe neue Objekte entstehen, die bei günstigen Umweltbedingungen Bestand haben.

Diese Überlegungen helfen bei der Suche nach einem geeigneten Jugend forscht Projekt. Hierzu habe ich Ihnen einige Beispiele aufgeführt.

Unsere **Regel Nummer 1** lautet also:

**Verknüpfe Elemente zu einer neuen Wechselwirkung, die im momentanen gesellschaftlichen Umfeld von Bedeutung ist.**

Beispiele: Ein besseres Leben für Superman  
<https://jufo.stmg.de/2003/Superman/Superman.pdf>

Physikversuche mit dem Handy  
<https://jufo.stmg.de/2005/Handy/Handy.pdf>

Aber es gibt auch noch weitere Methoden um ein gutes Jugend forscht Thema zu finden.

## **Regel Nummer 2:**

### **Lässt sich aktuelle Forschung und Technik mit schulischen Mitteln nachvollziehen?**

Beispiele: Nanoröhrchen

<https://jufo.stmg.de/2004/Nanoroehrchen/Nanoroehrchen.pdf>

Graphene Sensoring

<https://jufo.stmg.de/2010/Graphene/Graphene.pdf>

Quantenverschränkung low-cost

<https://jufo.stmg.de/2014/Quantenverschraenkung/Quantenverschraenkung.pdf>

Vielteilchensimulationen mit der Grafikkarte

<https://jufo.stmg.de/2014/Vielteilchensimulationen/Vielteilchensimulationen.pdf>

Das vierte Element - Entwicklung und Untersuchungen an einem auf Übergangsmetalloxid basierendem Memristor

<https://jufo.stmg.de/2015/Memristor/Memristor.pdf>

Welle schaltet Welle: Simulationen und Experimente mit linearen Bauelementen für einen optischen Computer

[https://jufo.stmg.de/2016/Welle\\_schaltet\\_Welle/Welle\\_schaltet\\_Welle.pdf](https://jufo.stmg.de/2016/Welle_schaltet_Welle/Welle_schaltet_Welle.pdf)

## **Regel Nummer 3:**

### **Augen auf im Alltag! Alltagsprobleme erkennen und lösen.**

Beispiele: Hochwasserschutz

<https://jufo.stmg.de/2008/Hochwasserschutz/Hochwasserschutz.pdf>

Gewässerschutz im Hinblick auf den landwirtschaftlichen Nitratreintrag

<https://jufo.stmg.de/2013/Gewaesserschutz/Gewaesserschutz.pdf>

Durchwachsene Silphie - Eine Alternative zum Mais

<https://jufo.stmg.de/2014/Energiepflanze/Energiepflanze.pdf>

## **Regel Nummer 4:**

### **Dumme Dinge schlau machen.**

Beispiel: 3D-Drucker

[https://jufo.stmg.de/2000/3D-Drucker/3D-Drucker\\_Titel.htm](https://jufo.stmg.de/2000/3D-Drucker/3D-Drucker_Titel.htm)

Die kluge Zahnbürste

[https://jufo.stmg.de/2001/Zahnbuerste/Zahnbuerste\\_Titel.htm](https://jufo.stmg.de/2001/Zahnbuerste/Zahnbuerste_Titel.htm)

### **Regel Nummer 5:**

**Vertiefe dich in ein scheinbar kleines Problem.**

Beispiel: Akustische Mikrofluidik am Beispiel kleiner Tropfen  
<https://jufo.stmg.de/2015/AkustischeMikrofluidik/AkustischeMikrofluidik.pdf>  
[https://jufo.stmg.de/2015/AkustischeMikrofluidik/Acoustic\\_Microfluidics\\_ISEF.pdf](https://jufo.stmg.de/2015/AkustischeMikrofluidik/Acoustic_Microfluidics_ISEF.pdf)

### **Regel Nummer 6:**

**Mache ein Gerät oder einen Vorgang deutlich preiswerter**

Beispiel: Gefäßerkrankungen leicht erkannt  
<https://jufo.stmg.de/2010/Gefaesserkrankungen/Gefaesserkrankungen.pdf>

### **Regel Nr. 7:**

**Einfach breit anfangen und hoffen, dass sich hierbei eine gute Jugend forscht Idee entwickelt.**

Beispiel: Modell eines Radioteleskops  
<https://jufo.stmg.de/2012/Radioteleskop/Radioteleskop.pdf>

Wenn man zusammen mit der Schülerin oder dem Schülerix eine Idee gefunden hat, dann sollten diese erst dann mit der Arbeit beginnen, wenn die Idee unbeschadet die folgenden Ideenfilter durchlaufen hat.

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Neufilter</b>      | Ist die Idee „neu“ bzw. originell?<br><i>Das Wort neu wurde deshalb in Anführungszeichen gesetzt, weil kaum eine Jugend forscht Arbeit eine echte Weltneuheit ist. Wer nach einer solchen Forschungsidee sucht, der wird selten fündig werden.</i> |
| <b>Wissensfilter</b>  | Hat der Schüler die Chance, sich das fehlende Wissen anzueignen?   |
| <b>Zeitfilter</b>     | Kann der Schüler die Arbeit in angemessener Zeit schaffen?   |
| <b>Geldfilter</b>     | Ist die Arbeit bezahlbar?  |
| <b>Gefahrenfilter</b> | Ist die Arbeit ungefährlich?   |

## 2.3 Kreativitätsblocker und Hany Ratschläge zur Förderung der Kreativität

Wenn es also so einfach ist, „neue“ Ideen zu entwickeln und neue Dinge zu schaffen, warum ist dann nicht jeder Mensch ein großer Erfinder? Warum fällt vielen einfach nichts ein? Nun, viele Menschen tragen Kreativitätsblocker in sich. Eine der Hauptkreativitätsblocker ist die Angst.

### Kreativitätsblocker Nr. 1: **Angst**

Binnig (Auszüge von Seite 128 – 131):

Wenn man einen neuen Weg geht, ist die Gefahr, sich lächerlich zu machen, stets besonders groß. Hat man aber Angst vor einer Blamage, wird man vielleicht verrückte Ideen seltener äußern. Äußert man sie fast nie, wird man sie irgendwann wohl auch nicht mehr denken.

Ein weiterer Minuspunkt für die Kreativität ist, dass man als Störenfried empfunden wird. Wenn man plötzlich die These verkündet: "Jetzt ist nicht mehr die Erde Mittelpunkt des Universums, sondern sie bewegt sich um die Sonne", dann gilt man als Störenfried, und viele Aggressionen kommen auf.

Wenn man kreativ ist, dann braucht man relativ viel Zeit. Daraus kann die Angst erwachsen, dass man seine sozialen Kontakte vernachlässigt.

Gibt es nun tatsächlich einen größeren Kreativitätserfolg, dann kommen die Neider. Sie versuchen - um ihr eigenes Ansehen zu schützen - den Erfolg des Kreativen zu drücken.

### Kreativitätsblocker Nr. 2: **Eine Umwelt die kreative Entwicklungen unterdrückt.**

Hany (Zusammenstellung von Seite 10 und 11):

Mut und Angst entwickeln sich jedoch in der Kindheit. Deshalb ist die Familie für die kreative Entfaltung besonders wichtig. Wenn die Eltern oder nahe Verwandte selbst sehr kreativ sind, fällt dies auch den Kindern leichter. Außerhalb der Familie sind die Schule und der Arbeitsplatz wichtig für die Förderung oder Unterdrückung von Kreativität. Sogenannter offener Unterricht kann nützlich sein, wichtiger aber sind spontane, neugierige Lehrer, die selbst als kreative Rollenmodelle dienen. Für junge Wissenschaftler und Künstler ist es extrem wichtig, dass sie in eine Institution kommen, in denen bereits erfolgreiche, berühmte Meister ihres Fachs tätig sind. Wie Harriet Zuckerman (1992; original 1977) herausgefunden hat, bekommt man dann am ehesten einen Nobelpreis, wenn man selbst im Labor eines Nobelpreisträgers gearbeitet und dort seine Doktorarbeit angefertigt hat.

Binnig (Seite 132):

"Nehmen wir das Beispiel Boris Becker. Was würde er tun, wenn niemand gegen ihn Tennis spielen würde, wenn es Tennis gar nicht gäbe? Was wäre, wenn er am Nordpol bei den

Eskimos aufgewachsen wäre, bei denen Tennis nicht sehr weit oben auf der Prioritätenliste steht?"

### Kreativitätsblocker Nr. 3: **Zuwenig Wissen**

Hany (Seite 3 und 4):

„Jede wirklich kreative Leistung erfordert zunächst ein tiefes Eindringen in ein Wissensgebiet. ... Selbst Wunderkinder wie Mozart bedurften zehn Jahre intensiver Beschäftigung mit ihrem Spezialgebiet, bis sie Leistungen vollbrachten, die als reif und innovativ angesehen wurden. Das Lernen bleibt einem also in keinem Fall erspart (Ericsson, 1998). ...“

Wie man die Kreativität von Kindern und Jugendlichen fördern kann, dazu gibt Hany die folgenden Ratschläge:

1. Kreative Menschen brauchen Selbstvertrauen.
2. Um kreativ zu werden, muss man das selbstständige Lernen und das wissenschaftliche Arbeiten üben.
3. Kreative Leistung erfordert viel Fachwissen und oft übermenschliches Durchhaltevermögen.
4. Die Vertiefung in ein Wissensgebiet ist die wichtigste Voraussetzung für hochwertige kreative Leistungen. Deshalb müssen die Interessen von Kindern gefördert werden.
5. Kreatives Schaffen braucht eine entsprechend kreative Umgebung. In der Schule müssen dies offene, flexible Lehrer sein. In der Schule sollte es immer wieder Gelegenheiten geben, etwas zu lernen, ohne dass Leistungsbewertungen erfolgen. Kreativität hat viel mit Freiheit zu tun, denn man kann sie nicht erzwingen.

### **2.4 Jugend forscht - Ein Paradies für kreative Schüler**

Wenn Sie als Lehrerin bzw. Lehrerin bei der Leitung Ihrer Jugend forscht AG die obigen Ausführungen berücksichtigen, dann schaffen Sie in Ihrer Schule ein Paradies für kreative, naturwissenschaftlich und technisch interessierte Schülerinnen und Schüler.

Zum Schluss noch ein Tipp zur Ideenfindung. Vergessen Sie nicht, dass Ihre Schüler in der Regel noch nicht über ein sehr großes Wissen verfügen (Kreativitätsblocker Nr. 3). Helfen Sie Ihnen bei der Ideenfindung.

Weitere Anregungen für Jugend forscht Projekte finden Sie auf der Jugend forscht Homepage des St. Michael-Gymnasiums von Bad Münstereifel: <https://jufo.stmg.de>

## Miniforschung am St. Michael-Gymnasium

1986  
1987  
1988  
1989  
1990  
1991  
1992  
1993  
1994  
1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000



Video: Miniforschung im WDR

2001  
2002  
2003  
2004  
2005  
2006  
2007  
2008  
2009  
2010  
2011  
2012  
2013  
2014  
2015

[Miniforschung](#)   [Lehrerfortbildung](#)   [Forscherliste](#)   [Hall of Fame](#)   [Sponsoren](#)   [Kontakt](#)   [Links](#)

Abb. 2.2: Die Jugend forscht Homepage des St. Michael-Gymnasiums

<https://jufo.stmg.de>

### 3 Betreuung von Jugend forscht Arbeiten

Wenn Sie sich entschlossen haben, dass Projekt Jugend forscht an Ihrer Schule zu starten, dann benötigen Sie jetzt noch einige Tipps für die praktische Umsetzung Ihres Vorhabens. Zuerst müssen Sie sich fragen, ob Sie genügend Fachkompetenz, die notwendige Zeit und die entsprechende Motivation besitzen, um Jugend forscht Projekte verantwortungsvoll zu betreuen. Wenn Sie alle drei Fragen mit Ja beantworten, dann können Sie sich optimistisch in das Abenteuer Jugend forscht stürzen. Wenn Sie aber mit dem normalen Unterricht schon zu hundert Prozent ausgelastet sind, dann sollten Sie Abstand von diesem Abenteuer nehmen. Sonst tun Sie sich selbst und den forschenden Schülern keinen Gefallen. Sie erzeugen nur Frustrationen. Aber ich nehme an, Sie gehören zu der fachkompetenten und motivierten Gruppe und wünschen sich nun einige Tipps aus der Praxis für den Start und Ihr weiteres Vorgehen.

Als erstes erhalten Sie hier einen zeitlichen Überblick von der Ideenfindung bis zur Teilnahme am Wettbewerb.

In der Zeit von den Osterferien bis zu den Sommerferien	Ideenfindung In die Theorie einarbeiten und erste Experimente
nach den Sommerferien	Experimente Wissenschaftliches Arbeiten einüben
<b>bis 30. November</b>	<b>Anmeldung mit Kurzfassung auf der Homepage von Jugend forscht</b> <a href="https://www.jugend-forscht.de/teilnahme.html">https://www.jugend-forscht.de/teilnahme.html</a>
Dezember	Experimente Langfassung schreiben
<b>Mitte Januar</b>	<b>Langfassung auf die Homepage von Jugend forscht hochladen</b>
Januar – Februar	Forschungsarbeit weiterentwickeln Vortrag üben und Präsentationsstand erstellen
<b>Mitte Februar – Anfang März</b>	<b>Teilnahme am Regionalwettbewerb</b>
Ende März	Landeswettbewerb Jugend forscht
Mai	Landeswettbewerb Schüler experimentieren
Mai	Bundeswettbewerb Jugend forscht

Viele wichtige Informationen zur Teilnahme am Wettbewerb Jugend forscht finden Sie auch unter <https://www.jugend-forscht.de/teilnahme.html>

Nun müssen Sie natürlich noch Schüler finden, die sich für Jugend forscht interessieren. Bewährt hat sich die persönliche Ansprache und ausführliche Information vor der Klasse oder den naturwissenschaftlichen Kursen. Aufkommende Fragen können Sie so direkt beantworten. Weisen Sie in Ihrer Ansprache aber auch darauf hin, dass die Chancen bei Jugend forscht auf dem Siegertreppchen zu stehen nur eins zu sieben sind. Trotzdem lohnt die Teilnahme, denn auf dem Weg zur Wettbewerbsteilnahme gewinnt man sehr viel (siehe Kapitel 1). Fragen Sie am Ende Ihres Vortrages aber bitte nicht: „Wer will denn jetzt an der

Jugend forscht AG teilnehmen?“. Je nach Klassenklima können solche Schülerinnen und Schüler schnell als Streberinnen und Streber abgestempelt werden. Sagen Sie lieber: „Wer nun ernsthaft Interesse daran hat eine Jugend forscht Arbeit zu erstellen, der kommt am ... in den Raum ... . Dann besprechen wir alles weiter.“ Eine andere Methode geeignete Schüler zu finden ist die gezielte Ansprache von Schülern, die Ihnen durch besonders gute Leistungen im Unterricht aufgefallen sind.

Überlegen Sie sich auch vor Ihrer Werbeaktion, wie viele Schülergruppen Sie maximal betreuen möchten und können. Für den Start reichen in der Regel zwei. Wenn Sie über mehr Erfahrung verfügen, dann dürfen es auch einige mehr sein. Schüler-experimentieren-Gruppen (Jugend forscht Teilnehmer bis 14 Jahre) sind fachlich einfacher zu betreuen als Jugend forscht Gruppen (15 - 21 Jahre). Doch benötigen die jüngeren Teilnehmer deutlich mehr praktische und theoretische Unterstützung, da sie altersbedingt über geringere Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen.

Nachdem sich Ihre Jugend forscht Gruppen gebildet haben, beginnen die Schüler mit Ihrer Unterstützung mit der Ideenfindung. Wie dies funktioniert haben Sie in Kapitel 2 gelesen. Die Ideenfindung sollte möglichst schon vor den Sommerferien abgeschlossen sein, damit nach den Sommerferien mit der konkreten experimentellen Ausarbeitung begonnen werden kann. Je früher man hiermit beginnt, desto besser wird die Arbeit am Ende. Während der praktischen Ausarbeitungsphase müssen Sie als betreuende Lehrkraft, wie schon erwähnt, ein fachkompetenter Manager Ihrer Teams sein. Was bedeutet dies? Im Gegensatz zu Ihren Schülern verfügen Sie über ein abgeschlossenes Hochschulstudium. Sie besitzen also den besseren Überblick und können sich schneller in unbekannte Sachverhalte einarbeiten. Mit Ihrem Wissen können Sie die aus Schülersicht sehr große Forschungsaufgabe in kleine überschaubare Aufgabenstellungen zerlegen, die die Schüler Schritt für Schritt lösen können (siehe Abb. 3.1). So stellen sich schnell motivierende Teilerfolge ein.

Doch bei aller Hilfe, denken sie Sie immer daran: Es heißt „Jugend forscht“ und nicht „Lehrer forscht“. Doch ohne Betreuung erstellen insbesondere jüngere Teilnehmer keine guten Forschungsarbeiten. Lassen Sie also Ihre Schüler nicht einfach so allein rumwursteln. Jugend forscht ist ein betreutes Forschen. An der Universität ist es ja auch nicht anders. Bei der Erstellung einer Bachelor-, Master- und Doktorarbeit wird der junge Forscher auch von einem erfahrenen Professor betreut.

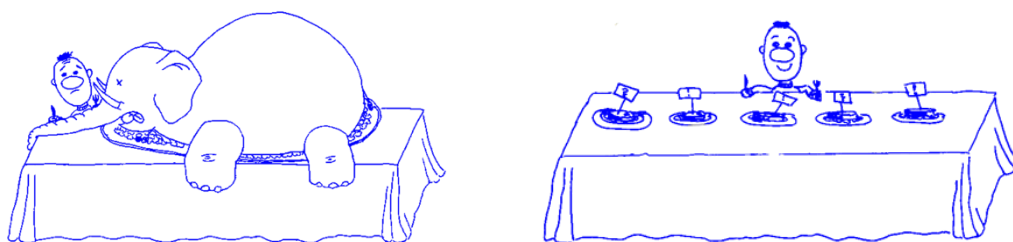


Abb. 3.1: Wie isst man einen Elefanten?

Doch was machen Sie, wenn sehr gute Schülerinnen und Schüler aus der Altersgruppe Jugend forscht bei ihrer Arbeit nicht mehr weiterkommen und Ihr Wissen als Betreuer auch nicht mehr ausreicht? Nun, dann helfen Sie Ihrem Team einen Spezialisten an einer Universität zu finden. Tun Sie dies jedoch nur, wenn die Schüler im Vorfeld schon überzeugend gute Arbeit geleistet haben und sie auch über das notwendige Fachwissen verfügen, um sich sinnvoll mit einem Experten unterhalten zu können. Solche Experten haben in der Regel wenig Zeit, doch die Tipps, die sie geben können, sind meist ausgesprochen hilfreich.

Als Betreuer sollten Sie unbedingt darauf achten, dass die Schüler bei der Erstellung ihrer Arbeit das wissenschaftliche Arbeiten lernen. Gerade jüngere Schüler experimentieren sehr gerne und surfen sehr gerne im Internet. Nicht so gerne fertigen sie jedoch eine schriftliche Ausarbeitung an. Drängen Sie sie dazu eine saubere Versuchsplanung und Versuchsauswertung anzufertigen und ihre Versuchsdurchführungen mittels eines Laborbuchs und einer Digitalkamera (Handy) zu dokumentieren. Erklären Sie Ihnen, dass es ohne überzeugende Versuchsplanung kein Geld für ihre weiteren Experimente gibt. Dies ist außerhalb der Schule auch so. Forschungsgelder müssen mit einem überzeugenden Konzept beantragt werden. Weiterhin benötigt jede Forschungsgruppe eine Kiste oder ein Schrankfach, um ihre Experimentiergeräte zu verstauen. Optimal ist, wenn Ihnen an Ihrer Schule ein Jugend forscht Raum zur Verfügung gestellt wird. Dies spart eine Menge Zeit, die sonst für den Auf- und Abbau der Experimente benötigt wird.

Als Betreuer müssen Sie den jungen Forschern auch helfen ihre Forschungsarbeiten zu finanzieren, d.h., Sponsoren zu finden. Die Finanzierung einer Forschungsarbeit sollte möglichst schon vor dem Beginn der Arbeit geklärt sein. Finanzielle Unterstützung findet man am ehesten bei regionalen Firmen und Sponsoren, die eine persönliche Beziehung zu Ihrer Schule haben und die Förderung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich für wichtig halten. Diese Menschen müssen jedoch von der Jugend forscht Tätigkeit an Ihrer Schule in positiver Weise erfahren. Hier helfen gute Artikel in der lokalen Presse, in der über die - am besten erfolgreiche - Teilnahme Ihrer Schüler am Jugend forscht Wettbewerb berichtet wird. Solche Artikel entstehen jedoch selten von selbst. Schicken Sie also eine informative Pressemitteilung mit gutem Bildmaterial an die einzelnen Lokalzeitungen. Die Wahrscheinlichkeit, dass in den nächsten Tagen ein entsprechender Artikel erscheint, ist dadurch sehr hoch. Ein solcher Artikel belohnt auch die Schüler für ihre intensive Forschungsarbeit, da die Menschen in ihrem weiteren Bekanntenkreis sich nun für ihr Forschungsgebiet interessieren und sie hierauf ansprechen. Meine Schüler geben ihren Sponsoren eine Rückmeldung, was sie mit den gespendeten Geldern gemacht haben. So halten sie zum Beispiel Vorträge über ihre Forschungsprojekte vor dem Rotary Club oder überreichen privaten Sponsoren ihre gedruckten Forschungsarbeiten. Wenn so die Sponsoren überzeugt werden können, dass ihr Geld gut investiert worden ist, dann spenden sie auch in den folgenden Jahren.

Wenn die Idee steht und die Finanzierung gesichert ist, steht einer erfolgreichen Forschungsarbeit rein theoretisch nichts mehr im Wege. Aber auch nur so rein theoretisch. Gerade für Gymnasiasten ist es eine besonders wichtige Erfahrung, dass trotz genialer Vorüberlegungen,

sich die praktische Umsetzung wesentlicher komplexer gestaltet als erwartet. Die ersten Misserfolge und Frustrationen stellen sich ein. Machen Sie Ihren Schülern Mut. Ermuntern Sie sie zu kämpfen. Und wenn es gar nicht mehr so richtig weitergeht, dann geben Sie Ihnen eine kleine Hilfe.

Wenn Sie mehrere Jugend forscht Arbeiten betreuen, dann kommt Ihnen früher oder später der Gedanke: „Wie kann ich Zeit sparen?“ Hier gibt es mehrere Möglichkeiten.

Möglichkeit Nummer 1: Überlegen Sie, welche Arbeiten die Schüler zu Hause durchführen können.

Möglichkeit Nummer 2: Wie können die Eltern Sie zeitlich entlasten?

Möglichkeit Nummer 3: Stellen Sie einen Akademischen Assistenten oder eine andere kompetente Hilfskraft ein.

Sie haben richtig gelesen. Wenn Sie über genügend Sponsorgelder verfügen gelingt dies. Machen wir mal eine Rechnung auf. Wenn Sie zum Beispiel in Ihrer wöchentlich stattfindenden Jugend forscht AG drei Stunden lang von einem Studenten unterstützt werden, der pro Stunde 12 € erhält und man 35 Wochen für ein Schuljahr ansetzt, dann ergibt die Rechnung  $3 \cdot 35 \cdot 12 \text{ €} = 1260 \text{ €}$ . Vielleicht diskutieren Sie mit Ihrer Schulleitung einmal über diese Möglichkeit der Interessierten- und Begabtenförderung.

Wenn die Forscherteams fleißig sind, dann sollten sich die Arbeiten nach den Sommerferien positiv entwickeln. Wer aber bis zum 30. November (Stichtag für die Anmeldung) keine vernünftigen Ausarbeitungen vorweisen kann, dem sollten Sie davon abraten am Wettbewerb teilzunehmen und ihm nahelegen, es im nächsten Jahr noch einmal zu probieren. Die fleißigen Schüler müssen bis spätestens 30. November ihre Arbeit der entsprechenden Wettbewerbskategorie (Arbeitswelt, Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik und Technik) zugeordnet und unter <https://anmeldung.jugend-forscht.de/> online angemeldet haben. Bis zu diesem Termin müssen sie auch eine vorläufige Kurzfassung hochladen. Danach gibt es kein Zurück mehr! Nun werden die Jungforscher erst richtig fleißig, denn bis Mitte Januar muss die fertige Langfassung der Arbeit hochgeladen werden. Als Betreuungslehrer habe ich dann oft einige Samstage und auch einige Tage in den Weihnachtsferien in der Schule verbracht. Die sollten Sie natürlich nach Möglichkeit vermeiden. Halten Sie ihre Schüler deshalb dazu an, dass sie zu Hause recherchieren, lesen, basteln und schreiben. Wer nur in der Schule etwas für seine Jugend forscht Arbeit tut, der ist selten erfolgreich.

Wenn nun die ersten schriftlichen Langfassungen vorliegen, dann heißt es für Sie Korrektur lesen und prüfen, ob die schriftlichen Ausführungen wissenschaftlichen Ansprüchen genügen. Ist die Arbeit in sich logisch und nachvollziehbar aufgebaut? Sind die Abbildungen richtig beschriftet? Wird richtig zitiert und entspricht das Literatur- und Linkverzeichnis den Vorschriften? Eine ausführliche Anleitung hierzu finden Sie unter: <https://www.jugend-forscht.de/teilnahme/ablauf/schriftliche-arbeit.html> Hier steht auch, dass der Umfang der

Arbeit nicht mehr als 15 Seiten betragen soll und beim Hochladen der PDF-Datei die Grenze von 5 MB nicht überschritten werden soll. Eine Auflösung von 72 dpi für die einzelnen Abbildungen genügt.

Da Ihre Jungforscher Sie mit Ihrer Email-Adresse als Betreuer angeben, erhalten Sie von der Zentrale von Jugend forscht einen Benutzernamen und ein Kennwort, sodass Sie sich unter <https://wettbewerbsverwaltung.jugend-forscht.de/> einloggen können und sehen können, was Ihre Schülerinnen und Schüler hochgeladen haben. Lassen Sie sich bitte auch von Ihren Wettbewerbsteilnehmern den Benutzernamen und das Kennwort geben und verwahren sie es verantwortungsvoll auf. Ich erlebte es fast jedes Jahr, dass gerade jüngere Schülerinnen und besonders Schülerixen ihren Benutzernamen und ihr Kennwort „verbummlen“ hatten. Wenn dies dann erst wenige Stunden vor Ablauf des Hochladetermines für die Langfassung (Mitte Januar) bemerkt wird, dann bricht in der Regel Panik aus.

Nach dem Hochladen der Langfassung wird natürlich fleißig weiter geforscht, denn bis zum Regionalwettbewerb ist ja noch über einem Monat Zeit. Die Juroren, die die Langfassung lesen, wissen, dass sich die Arbeiten bis zum Wettbewerb noch weiterentwickeln. Sie bewerten den aktuellen Stand der Forschungsergebnisse am Wettbewerbstag. Bis zum Wettbewerbstag wird aber nicht nur weiter geforscht, sondern auch die Gestaltung des Präsentationsstandes geplant. Ganz wichtig ist, dass Sie als Betreuer mit Ihren Schülern den 10 - 15minütigen Vortrag vor den Juroren üben. Eine sinnvolle Standgestaltung und eine gute PowerPoint-Show helfen hierbei. Da der Kurzvortrag bei der Bewertung durch die Juroren eine wichtige Rolle spielt, sollte man sich genügend Zeit nehmen, um ihn gut einzuüben. Nach dem Vortrag stellen die Juroren den Jungforschern zahlreiche kritische Fragen, um herauszufinden wie groß der Eigenanteil an ihrem Forschungsprojekt ist. Auch diese Fragestunde kann man teilweise im Vorfeld üben. So lässt man die einzelnen Teams vor einer Klasse oder einem Oberstufenkurs vortragen und bittet anschließend den Kurs die Rolle der fragenden Juroren zu übernehmen. Wichtig ist auch die Phase der Kritik. Dazu stelle ich immer ein Teufelchen auf den Tisch, den sogenannten *Advocatus Diaboli* (siehe Abb. 3.2). Der *Advocatus Diaboli* erinnert die Schüler daran, dass deshalb Kritik an ihrer Arbeit geübt wird, um ihnen zu helfen Fehler aufzudecken und nicht um sie niederzumachen. So lernen die Jungforscher sich zu wehren und sie erhalten konkrete Tipps, wie sie ihre Arbeit noch verbessern können.



Abb. 3.2: Der Advocatus Diaboli  
(Anwalt des Teufels)

Nun endlich kommt der Tag des Regionalwettbewerbes. Einen Überblick über den Tagesablauf meiner Teilnehmer von St. Michael-Gymnasium aus Bad Münstereifel sehen Sie auf der folgenden Seite.

Nachdem die Stände aufgebaut sind, müssen die Betreuer den Wettbewerbsbereich verlassen und die gut vorbereiteten Jungforscher werden nun alleine die Juroren davon überzeugen, dass ihre Arbeit die beste von allen ist. Nach welchen Kriterien die Juroren die Forschungsarbeiten bewerten finden Sie unter dem folgenden Link.

<https://www.jugend-forscht.de/teilnahme/ablauf/praesentation-bewertung.html>



**REGIONALWETTBEWERB  
„JUGEND FORSCHT 2014“ in DÜSSELDORF**



Ort: Rheinbahn AG, Betriebshof Heerdt, Eupenerstr. 58a, 40549 Düsseldorf

**Veranstaltungsablauf am Mittwoch, dem 19. Februar 2014**

<b>UHRZEIT</b>	<b>ABLAUF</b>
..... Uhr	<b>Telefonische „Hallowach-Kontrolle“</b>
<b>05.45 Uhr</b>	<b>Beladen des Busses am Eifelbad</b>
<b>06.00 Uhr</b>	<b>Abfahrt nach Düsseldorf!!!</b>
07.30 Uhr	Ankunft in Düsseldorf und Ausstattung der Stände durch die Teilnehmer
08.30 Uhr	Begrüßung
08.45 Uhr	1. Jury-Durchgang
12.30 – 13.30 Uhr	Mittagessen
13.30 – 14.00 Uhr	2. Jury-Durchgang (bei Bedarf)
14.00 – 14.30 Uhr	Jury-Besprechung (Festlegung der Preisträger)
<b>14.30 – 16.30 Uhr</b>	<b>Besichtigung der Arbeiten durch Eltern, Freunde und die Presse</b>
16.30 – 18.00 Uhr	Feierstunde
18.00 – 20.00 Uhr	Stände abbauen
18.00 – 20.00 Uhr	Gemütlicher Ausklang mit Imbiss
20.00 – 20.15 Uhr	Bus beladen
20.15 Uhr	Abfahrt Düsseldorf
<b>21.30 Uhr</b>	<b>Ankunft Eifelbad, Bus ausladen und Geräte in die Schule bringen</b> Umtrunk in der Gaststätte „Zur Post“ (freiwillig).

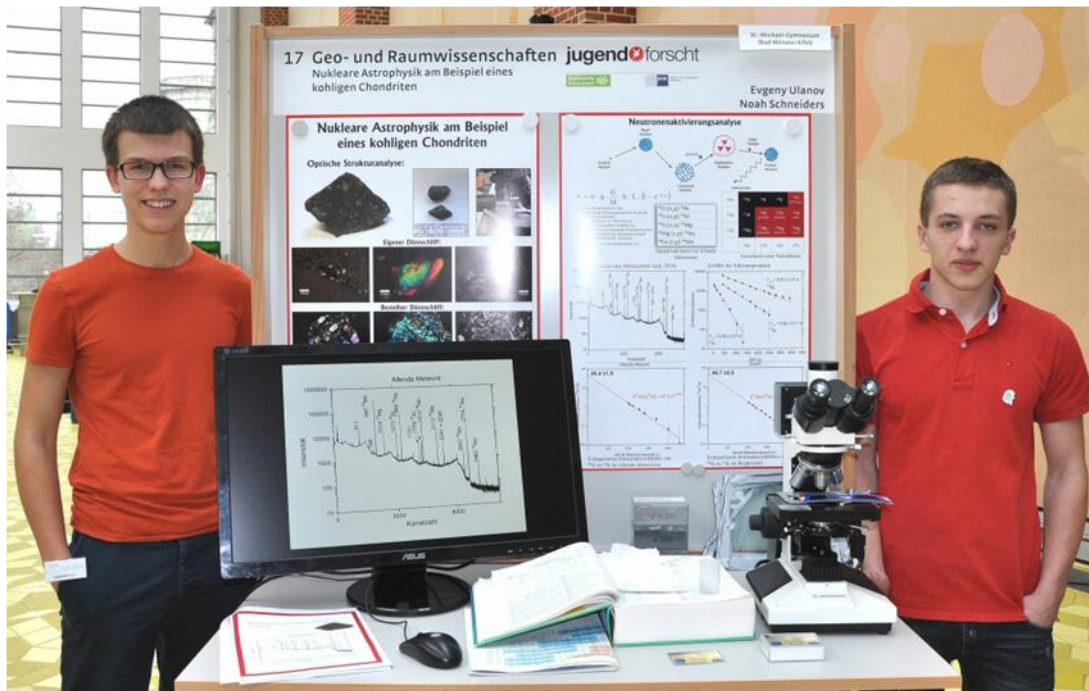


Abb. 3.3: Beispiel für einen Jugend-forscht-Stand



Abb. 3.4: Die Jugend forscht Teilnehmer des St. Michael-Gymnasiums im Jahre 2012

Nach der Befragung durch die Juroren, können die Öffentlichkeit und die Presse die Wettbewerbsarbeiten besichtigen. Für die Schülerinnen und Schüler bedeutet dies, viele, viele Vorträge halten. Sie erfahren Wertschätzung. Und deshalb ist der Wettbewerb Jugend forscht so wichtig. Jugend forscht bietet den Jungforschern eine Bühne, auf der sie sich präsentieren können und sie Wertschätzung erfahren. Natürlich kann man auch in der Schule still vor sich

hinforschen. Doch es würde etwas Entscheidendes fehlen. Der spannende Wettbewerb, auf dem man sich mit Gleichaltrigen anderer Schulen in seinem naturwissenschaftlichen Fachbereich messen kann.



Abb. 3.5: Die Jungforscher erfahren Wertschätzung

Nach der anschließenden Feierstunde wird es dann ganz spannend. Wer gewinnt welchen Preis? Wer kann sich für den Landeswettbewerb qualifizieren? Wenn alle Preise vergeben sind, dann sind Sie als Betreuer wieder gefragt. Sie müssen gratulieren, aber auch trösten. Und nicht immer sind Sie mit den Entscheidungen der Juroren einverstanden. Aus diesem Grund und damit die Schüler bei ihrer Rückkehr in die Schule ihr Gesicht wahren können, habe ich einigen von ihnen vor ihrer Klasse eine Urkunde verliehen und eine Laudatio gehalten. Dies habe ich allerdings nur dann gemacht, wenn ich wirklich von der Qualität ihrer Arbeit überzeugt war und sie keinen Preis oder nur einen kleinen Sonderpreis erhalten haben. In der Regel gab es jedoch immer viel mehr zu feiern als zu trösten. Aus diesem Grund war nach dem Regionalwettbewerb am St. Michael-Gymnasium nicht einfach Schluss mit dem Forschen, sondern die Arbeiten wurden fortlaufend weiterentwickelt. So konnte das St. Michael-Gymnasium zahlreiche Preise auf den Landes- und auch auf den Bundeswettbewerben erringen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Preise, die die Teams des St. Michael-Gymnasiums im Zeitraum von 2001 bis 2016 gewonnen haben.

<b>Jugend forscht 2001 - 2016</b>
<b>57 Regionalsiege</b>
<b>32 Landessiege</b>
<b>3 Bundessiege</b>
4x 2. Platz
1x 3. Platz
3x 4. Platz
1x 5. Platz
<b>7 Sonderpreise</b>

<b>weitere hochwertige Preise 2010 - 2016</b>	
2016	2. Preis der Acoustical Society of America auf der ISEF (USA)
2015	4. Preis Physik und Astronomie auf der ISEF (USA) 1. Preis Rotary-Schülerwettbewerb Jugend & Technik
2013	<b>Europasieg Schülerwettbewerb der Siemens Stiftung</b> Hauptpreis BundesUmweltWettbewerb 1. Preis RWE-Wettbewerb
2012	Schülerwettbewerb der Siemens Stiftung: SP schöpferisch wertvollste Arbeit 1. Preis RWE-Wettbewerb
2011	Sieger im RWE Schulwettbewerb "Energie mit Köpfchen"
2010	2. Preis European Union Contest for Young Scientists 2. Platz - Rotary-Wettbewerb "Jugend & Technik"

Bei diesen Erfolgen wundert es nicht, dass das St. Michael-Gymnasium am 16. Mai 2010 auf dem Bundeswettbewerb Jugend forscht in Essen von der Kultusministerkonferenz der Länder als beste Jugend forscht Schule Deutschlands ausgezeichnet wurde. In dem Jahr 2014 konnten sich sogar drei Teams von meiner Schule für den Bundeswettbewerb qualifizieren. Sie belegten auf dem Bundeswettbewerb einen 2. und zwei 4. Plätze.

Wie erfolgreich Sie und Ihre Schüler sein werden hängt von ihnen und Ihnen ab. Vielleicht können Ihnen meine Ausführungen dabei etwas helfen. Doch bedenken Sie, Sie wissen jetzt zwar wie es geht, doch ein Meister werden Sie nur durch Übung. Es ist wie beim Fußball- und Klavierspielen. Ohne Wissen geht es nicht, aber Wissen allein macht noch keinen guten Fußball- oder Klavierspieler.

#### **4 Linkliste (überprüft im Dezember 2019):**

Jugend forscht Homepage des St. Michael-Gymnasiums aus Bad Münstereifel

<https://jufo.stmg.de/>

Von Walter Stein betreute Jugend forscht Arbeiten

<https://jufo.stmg.de/Uebersicht/Betreuer/Walter%20Stein/>

Homepage der Zentrale von Jugend forscht

<https://www.jugend-forscht.de/>

Informationen zur Teilnahme am Wettbewerb Jugend forscht

<https://www.jugend-forscht.de/teilnahme.html>

Teilnahmebedingungen für den Wettbewerb Jugend forscht

<https://www.jugend-forscht.de/teilnahme/wichtige-infos/teilnahmebedingungen.html>

Bewertungskriterien für Juroren

<https://www.jugend-forscht.de/teilnahme/ablauf/presentation-bewertung.html>

Informationen für Projektbetreuer

<https://www.jugend-forscht.de/netzwerk/informationen-fuer-projektbetreuer.html>

# Portfolio

für  
Meike Spiess



Bescheinigung besonderer schulischer Leistungen als  
Anlage zum Abiturzeugnis



Klasse 6:

- „Jugend forscht“ (Schüler experimentieren)  
Thema: „ $v = s/t$  oder Müssen Verkehrsschilder dumm sein?“
  - Regionalwettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet Physik
  - Landeswettbewerb
    - 2. Preis im Fachgebiet Physik
    - Sonderpreis 'Mädchen und Technik'

Klasse 7:

- „Jugend forscht“ (Schüler experimentieren)  
Thema: „3D-HomeDrucker“
  - Regionalwettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet Technik
    - Sonderpreis der Firma Siemens
  - Landeswettbewerb
    - 2. Preis im Fachgebiet Technik
    - Sonderpreis 'Mädchen und Technik'

Klasse 8:

- „Jugend forscht“ (Schüler experimentieren)  
Thema: „Die kluge Zahnbürste“
  - Regionalwettbewerb
    - 1. Platz im Fachgebiet Technik  
(Aufstufung zum Wettbewerb „Jugend forscht“)
    - Sonderpreis der Jugendjury
    - Sonderpreis 'Gesundheit'
  - Landeswettbewerb
    - Sonderpreis für die 'schöpferisch wertvollste Arbeit'
    - Sonderpreis 'Mädchen und Technik'
    - Sonderpreis der Jugendjury
- Schüleraustausch nach Ashford (England)  
1 Woche

Klasse 9:

- halbjährige Mitbetreuung einer Physik AG für die 6.Klasse

Klasse 10:

- Schnupperuniversität für Mädchen an der Universität Köln  
(24.-27. September)
- einwöchiges Praktikum am Institut für Biophysikalische Chemie  
der Universität Heidelberg bei Prof. Spatz



Jgst. 11:

- Mitglied der Jahrgangsstufenvertretung
  
- zweimaliger Besuch des Max-Planck-Instituts in Stuttgart  
(zur Diskussion der geplanten Arbeit „Nanoröhrchen“)
  
- „Jugend forscht“  
Thema: „Nanoröhrchen“
  - Regionalwettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet Physik
  - Landeswettbewerb
    - Preis für die beste inderdisziplinäre Arbeit (Landessieg)
    - Preis der Metall- und Elektroindustrie
    - Forschungspatenschaft des Forschungszentrum Jülich
  - Bundeswettbewerb
    - Preis für die beste interdisziplinäre Arbeit (Bundessieg)
  
- Teilnahme am „Schüler SimuLab Kurs 1“ des Forschungszentrums „caesar“ (Bonn)
  
- Berufsorientierungspraktikum im Forschungszentrum „caesar“ (Nanotechnologie)  
2 Wochen
  
- Schüleraustausch mit Fougères (Frankreich)  
1 Woche
  
- zweiwöchige Teilnahme an der Deutschen Schülerakademie  
Thema: „Hyperbolische Geometrie“ (Braunschweig)

Jgst. 12:

- Mitglied der Jahrgangsstufenvertretung
  
- Mitglied der Schülervvertretung
  
- zweiwöchiges Forschungspraktikum im Bereich der Biotechnologie  
am Forschungszentrum Jülich
  
- Mitglied einer Tagung zum Thema Nanotechnologie in Heidelberg
  
- Mitglied des Lehrereinstellungskomitees am St. Michael-Gymnasium



Jgst. 13:

- Mitglied der Jahrgangsstufenvertretung
- stellvertretende Schülersprecherin
- zweimaliges Mitglied des Lehrereinstellungskomitees am St. Michael-Gymnasium

---

P. G. Neft, Schulleiter

Bad Münstereifel, den 16.06.2006

# Portfolio

für

Moritz Plötzing



Bescheinigung besonderer schulischer Leistungen  
als Anlage zum Abiturzeugnis



Klasse 7:

- „Jugend forscht“ (Schüler experimentieren)  
Thema: „Die Maus unter dem Tisch“
  - Regionalwettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet Arbeitswelt (Aufstufung zu Jugend forscht)
  - Landeswettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet Arbeitswelt
  - Bundeswettbewerb

Klasse 8:

- Schüleraustausch nach Ashford (England)  
1 Woche

Klasse 9:

- „Jugend forscht“ (Schüler experimentieren)  
Thema: „Physikversuche im Mikrowellenherd“
  - Regionalwettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet Physik
  - Landeswettbewerb
    - 2. Preis im Fachgebiet Physik
- Schüleraustausch mit Fougères (Frankreich)  
1 Woche

Klasse 10:

- „Jugend forscht“  
Thema: „Minilab Wellenlehre“
  - Regionalwettbewerb
    - Sonderpreis Physik

Jgst. 11:

- „Jugend forscht“  
Thema: „Plasmakristalle“
  - Regionalwettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet Physik
    - Sonderpreis des VDI
  - Landeswettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet Physik
  - Bundeswettbewerb
    - 2. Preis im Fachgebiet Physik



- Schüleraustausch mit Fougères (Frankreich)  
1 Woche
- Berufsorientierungspraktikum beim „Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt“ (DLR) 1 Woche

Jgst. 12:

- „Jugend forscht“  
Thema: „Nanoröhrchen“
  - Regionalwettbewerb
    - 1. Preis im Fachgebiet
  - Landeswettbewerb
    - Preis für die beste interdisziplinäre Arbeit (Landessieg)
    - Preis der Metall- und Elektroindustrie
    - Forschungspatenschaft des Forschungszentrum Jülich
  - Bundeswettbewerb
    - Preis für die beste interdisziplinäre Arbeit (Bundessieg)
- Mitglied der deutschen Delegation zur Aktion „Terre et Paix“ in Fougères (Frankreich)
- Jahrgangsstufensprecher
- stellvertretender Schülersprecher

Jgst. 13

- Mitglied der Delegation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) beider Eröffnung des „World Year of Physics 2005“ durch die UNESCO in Paris
- stellvertretender Jahrgangsstufensprecher
- Forschungspraktikum im Bereich der Halbleitertechnik am Forschungszentrum Jülich  
2 Wochen