



## Jahresbericht - Projekt „Experimentieren zu Alltagsfragen“

### Der didaktische Ansatz

Seit dem Jahr 2012 können naturwissenschaftlich begabte oder interessierte Schülerinnen und Schüler in der MINT-AG des Evangelischen Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasiums in Hilden Alltagsfragen experimentell auf den Grund gehen. Die AG steht allen Schülerinnen und Schülern ab der Jahrgangsstufe 6 offen.

Was vor vier Jahren zunächst als kleine Arbeitsgemeinschaft begann, in der die Kinder vor allem erstmal das praktische Arbeiten nach Anleitung vertiefen konnten, um zunächst methodische Kompetenzen erlangen zu können, steht heute mehr ein Aufstellen eigener Fragestellungen und darauf basierend ein Entwickeln geeigneter Experimente im Mittelpunkt.

Die Grundidee bestand zunächst darin, den motivierten Schülerinnen und Schülern den Raum zu geben, auch neben dem Regelunterricht mit seinen begrenzten Möglichkeiten praktisch arbeiten zu können, interessengeleitet experimentieren zu können. Dabei wurden den Schülerinnen und Schülern zunächst inhaltlich aufbereitete Projekte zur Bearbeitung angeboten. Sehr schnell zeigte sich, dass aus den vorbereiteten Inhalten sich weiterführende Fragestellungen ergaben, zu denen die Jungforscher eigenständig erste Versuchsaufbauten entwickelten. Immer mehr breitete sich das forschende Denken unter den Teilnehmern aus und führte 2014 zu einer ersten Teilnahme von zwei Forschungsteams bei *Jugend forscht*, wovon eines sich in der Kategorie „Schüler experimentieren – Biologie“ erfolgreich durchsetzen konnte und zum Landesentscheid nach Essen eingeladen wurde. Bereits im Folgejahr konnten insgesamt vier Projekte an dem Regionalentscheid von „Jugend forscht“ in Düsseldorf teilnehmen, wovon wiederum eines den 1. Platz in der Kategorie „Schüler experimentieren – Biologie“ belegte und zum Landesentscheid zugelassen wurde. Aber auch ohne den Gewinn eines konkreten Wettbewerbes können die SuS durch dieses AG-Angebot für ihre Persönlichkeitsentwicklung viel gewinnen. Das selbstständige Durchführen eines Projektes von der eigenen Idee bis hin zur Präsentation der Ergebnisse - egal ob beim Regionalentscheid von „Jugend forscht“ oder allen Interessierten bei unserem Informationstag oder dem Jungforschertag – lässt die SuS zunehmend wachsen. Zudem lernen die SuS zahlreiche Formen naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen -immer in enger Verbindung zum naturwissenschaftlichen Weg der Erkenntnisgewinnung- und mehren die Begeisterung für Naturwissenschaften im Allgemeinen.

In diesem Schuljahr gab es aus dieser Schülergruppe keine Teilnahme an dem Wettbewerb „Jugend forscht“, da zu Schuljahresbeginn ein altersbedingter Wechsel der Schülergruppe stattgefunden hatte. Somit mussten die neuen Jungforscher zunächst an die naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen herangeführt werden, ehe sie seit dem 2. Halbjahr nun an ihren individuellen Projektideen arbeiten und zunehmend an Selbstständigkeit und Routine gewinnen. Parallel nahmen einige der Schüler/innen an anderen Wettbewerben, wie z.B. der „Schülerolympiade (IJSO)“ teil, bei die die beiden Sechstklässler erfolgreich die erste Runde bestanden. Aktuell bearbeiten sechs Schülerinnen die Aufgaben des Wettbewerbs „Bio-logisch!“, der 2002 vom Land NRW initiiert wurde. Wettbewerbe als zusätzliche Motivation für den naturwissenschaftlichen Zugang zu nutzen,

hat sich als sehr effektiv herausgestellt. Das Vorstellen möglicher Wettbewerbsteilnahmen eben auch in regulären Unterrichtsstunden kann immer wieder neue Schüler/innen motivieren, zumindest phasenweise an der MINT-AG teilzunehmen. Manche sind danach so begeistert von dem hohen praktischen Anteil in den AG-Zeiten und durch das Beobachten anderer Forscherteams selbst mit eigenen Ideen angeimpft, dass sie auch über die Wettbewerbsteilnahme hinaus in der AG bleiben und sich fortan eigenen Projektideen widmen.

Durch die zunehmende Eigenständigkeit der Forscherteams war/ ist es möglich, im aktuellen Schuljahr 16 SuS aus den Jahrgangsstufen 6-8 zu betreuen, die an insgesamt acht verschiedenen Projekten arbeiten.

Dank der finanziellen Unterstützung der RÜTGERS Stiftung auch in diesem Schuljahr konnten die Ideen der unterschiedlichen Forscherteams umgesetzt und die Jungforscher in ihrer Entwicklung unterstützt werden. Ich hoffe, dass unsere Arbeit auch im kommenden Schuljahr in diesem Rahmen fortgesetzt werden kann!

### **Jungforscher in Aktion**

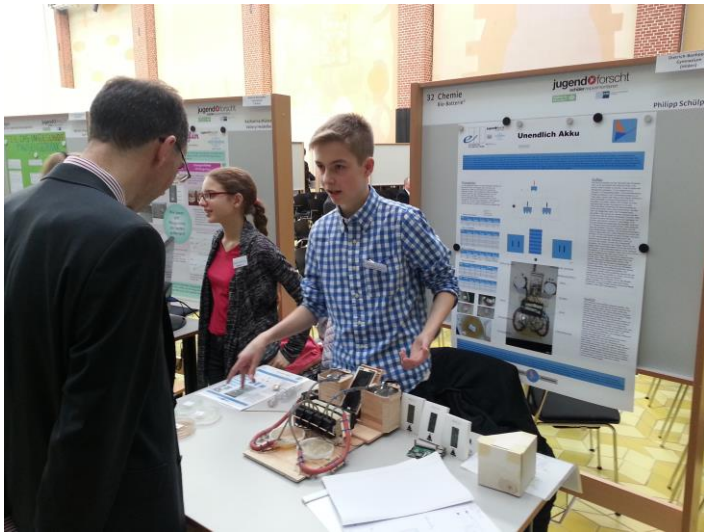
Im Schuljahr 2015/2016 konnte der erfolgreiche Ansatz der Bio-AG weiter ausgebaut werden. Dank der finanziellen Unterstützung durch die RÜTGERS Stiftung konnten nicht nur neu beigetretene Schülerinnen und Schüler an das praktische Arbeiten mittels vorbereiteter Projektinhalte z.B. bei dem Projekt „Rund ums Ei“ herangeführt werden: Dabei untersuchte diese nicht nur die besonderen Eigenschaften der Eierschale, sondern auch den Unterschied zwischen weißen und braunen Eiern.



Dies und ähnliche Fragen wurden experimentell beantwortet.

Die meisten der aktuell 16 Kinder arbeiteten an Projekten, deren Fragestellung sie völlig selbstständig aufgestellt und zu deren Beantwortung sie geeignete Experimente entwickelt haben. Im Folgenden sollen einige dieser Projekte kurz vorgestellt werden:

So arbeitete Philipp (8a) auch in diesem Jahr weiter an einem Projekt, bei dem es um eine Batterie geht, die ein Leben lang Strom liefern soll. Nach seiner Idee stellt sie den Strom mit einer Flüssigkeit her, die sich mit der Sonne wieder auflädt. Der Akku soll dazu beitragen, dass es weniger Müll von weggeschmissenen Batterien gibt, da die Abfallprodukte immer über den Sondermüll umständlich entsorgen werden müssen. Zudem soll Langlebigkeit erreicht werden, sodass man mit einer Batterie mindestens vier Geräte ein Leben lang



versorgen kann. Nach einer langen Planungsphase, in der vor allem detaillierte Skizzen bezüglich des Aufbaus angefertigt wurden, konnten erste Experimente bezüglich der Betriebstemperatur, der Leistungsfähigkeit sowie geeigneter Konservierungsstoffe durchgeführt werden. Dieses Projekt wurde nach nun zweijähriger Bearbeitungszeit erstmals zur Teilnahme beim Regionalentscheid von *Jugend forscht* angemeldet.

Weitere Details zu Philipps Idee und seinem diesjährigen Fortschritt sind

dem Jahresabschlussbericht zu dem Wahlpflichtkurs „*Jugend forscht – Evolution*“ zu entnehmen. Um mehr Zeit für sein Projekt zu haben, arbeitete er an diesem nicht nur in der MINT-AG, sondern auch in dem neu eingeführten Wahlpflichtkurs für die 8. Jahrgangsstufe, dessen Konzept aus der erfolgreichen MINT-AG erwachsen ist.

Die meisten Teams untersuchten allerdings eher biologische bzw. ökologische Fragestellungen. Zwei Schülerinnen untersuchten beispielsweise das Verhalten von Tausendfüßlern und wollten dabei vor allem die Fragestellung beantworten, ob diese Tiergattung lernfähig ist. Dieses Projekt begann jedoch erst vor wenigen Wochen nach einer intensive Rechercharbeit, sodass dazu bislang noch keine Aussagen getroffen werden können. Wir hoffen bis zum Stiftungstag mehr Antworten liefern zu können!

Aber auch Projekte mit vor allem chemischem Schwerpunkt wurden in diesem Jahr untersucht. So gab es ein Team, das versuchte, eine biologische Hautcreme herzustellen, die dennoch den Kundenwünschen nach Haltbarkeit, Hautverträglichkeit, Feuchtigkeitsspendend, etc. gerecht wird. Ähnlich ging die Projektgruppe vor, die einen Lipgloss selber herstellen wollte. Dabei hatten sie vor allem mit der Schwierigkeit zu kämpfen, dass dieser ständig austrocknete und innerhalb kurzer Zeit eine bröckelige Konsistenz erhielt. Da auch dieses Produkt auf rein biologischer Basis hergestellt werden sollte, stand besonders die Gewinnung von einsetzbaren Farbpigmenten im Fokus. Eine dritte Gruppe hatte sich der Produktion eines Haarshampoos gewidmet, bei der vor allem die Haltbarkeit aufgrund hautverträglicher Konservierungsmittel sowie die Färbung des Shampoos ohne gleichzeitig bei Anwendung die Haare mit zu färben eine Herausforderung darstellten.

Aus persönlichem Interesse hat ein weiteres Team biologisches Haarwachs hergestellt. Dazu wurde zunächst mit verschiedenen natürlichen Zutaten experimentiert und das Produkt jeweils bezüglich der Haltbarkeit, Wasserlöslichkeit und Standfestigkeit der behandelten Haare getestet.

Insgesamt ist die große Anzahl an Teams auffällig, die sich mit der Herstellung unterschiedlicher Kosmetikprodukten beschäftigt haben. Dies ist auf die Inspiration der Kinder durch den letzten Stiftungstag zurückzuführen, auf dem ein Team sehr überzeugend seine Ergebnisse auf diesem Gebiet aus dem Forscherjahr 2014/15 präsentierte. Wir freuen uns schon auf weitere Anregungen von dem diesjährigen Stiftungstag!

## Fazit

Diese und weitere (angeleitete) Projekte konnten unter anderem am Informationstag der Schule im Januar interessierten Mitschülern und Eltern präsentiert werden. Auch beim „Jungforschertag“ im März hatten neugierige Mitschüler die Gelegenheit sich die aktuellen Forschungsthemen der MINT-AG an eigens aufgebauten Präsentationsständen erklären zu lassen und kleinere Experimente auch selbst durchführen zu können. Die neugierigen Fragen ihrer Mitschüler sowie die Anwesenheit von Pressevertretern und Herrn Gorski als Vertreter der RÜTGERS Stiftung gaben den Teams die verdiente Wertschätzung für ihre geleistete Arbeit. (<http://dbg.esz-eb.de/index.php/aktuelles/212-jungforscher-tag>)

Die Präsentationen, in welchem Rahmen auch immer, ob beim Jungforschertag vor Mitschülern und Pressevertretern oder bei *Jugend forscht* vor einer Fachjury, zeigten deutlich, wie selbstbewusst die Forscherteams hinter ihren Arbeiten stehen. Souverän konnten die Fragen zu ihren jeweiligen Projekten beantwortet bzw. mit



Interessenten fachlich fundiert diskutiert werden. Dies ist unter anderem auch auf die Vorbereitung derartiger Präsentationen im Rahmen der AG zurückzuführen.

Aber nicht nur die Präsentationskompetenz erweiterten die Jungforscher, sondern vor allem auch ihre fachmethodischen: In zunehmender Eigenständigkeit entwickelten sie für ihr Projekt relevante Versuchsaufbauten, führten die Experimente durch, werteten die Ergebnisse aus und reflektierten diese kritisch. Steigernd konnte auch die Fähigkeit beobachtet werden, den eigenen Versuchsaufbau nach der ersten Versuchsdurchführung kritisch zu hinterfragen und - wenn nötig - Modifikationen vorzunehmen.

Das Aufstreben der MINT-Förderung am Evangelischen Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasium in den letzten Jahren, zu dem auch die MINT-AG einen wichtigen Beitrag leistet, honorierte die *Jugend forscht* Stiftung bereits 2015, indem sie die Schule mit dem *Jugend forscht* Schulpreis in Jena auszeichnete (siehe RP, 20. Juni 2015). Als Neuerungen in diesem Bereich kamen in diesem Jahr der Ausbau der AG-Idee zu einem Wahlpflichtkurs (siehe anderer Abschlussbericht) sowie die schriftlich dokumentierte Kooperation zu dem Weltunternehmen Qiagen hinzu. Dabei unterstützt uns Qiagen nicht finanziell, sondern bereichert die MINT-Förderung vor allem durch Fachvorträge an unserer Schule für einzelne Lerngruppen, der Möglichkeit einer Werksbesichtigung, dem Angebot von Praktikumsplätzen für unsere Schüler. Selten finden ausrangierte Labormaterialien den Weg zu uns.

Es gilt zu betonen, dass die ganze Entwicklung von der Idee, mehr Kinder im MINT-Bereich zu fördern, zu motivieren bis hin zum aktuellen Angebot vor allem durch die finanzielle Unterstützung durch die RÜTGERS Stiftung möglich war. Erst durch die im Jahr 2014 erstmals bewilligten Fördergelder konnten die Projektideen der Jungforscher im großen Stil

umgesetzt werden. Die daraus erwachsene Motivationssteigerung hält bis heute an und überträgt sich auf immer andere, neue Schülergruppen. Die Schüler/innen genießen die Möglichkeit, ihre eigenen Ideen und Fragestellungen durch einen Lehrer unterstützt selbstständig umzusetzen bzw. zu bearbeiten.

Wir haben das Ziel fest vor Augen, diese Förderung weiter auszubauen und im kommenden Jahr endlich die MINT-EC-Zertifizierung zu beantragen, um auch nach außen hin deutlich zeigen zu können, wie sehr uns die MINT-Förderung an unserer Schule am Herzen liegt.