



Patricia Breunig, 19.11.2015



## Schnupperclasses in Namibia

Durchführung des Teilchenphysik-Projekts mit der Unterstufe einer afrikaanschen Privatschule in Namibia, Evaluation und die Weiterentwicklung des Projektkonzeptes „Schnupperclass“

### Motivation:

Leider ist es im Projekt Schnupperclass aufgrund Universitätsstress im vergangenen Halbjahr sehr ruhig geworden. Die Evaluation der Praxisversuche im letzten Jahr war abgeschlossen und nun war es an der Zeit, weitere Schnupperclasses durchzuführen und auch das Projekt weiterzuentwickeln. Außerdem war das Konzept bis jetzt nur für die Grundschule konzipiert und sollte nun auf die Unterstufe ausgeweitet werden.

Dankenswerterweise hat sich für mich die Möglichkeit ergeben, drei Monate an der Privaatskool Elnatan in Namibia zu unterrichten. Ich wollte meinen Auslandsaufenthalt natürlich auch nutzen, um den Kindern hier die Teilchenphysik näher zu bringen.

Ein besonderer Reiz bestand darin, das Projekt mit Kindern durchzuführen, die in einer anderen Kultur aufgewachsen sind. Das heißt: Die Kinder besitzen im Vergleich zu deutschen Kindern kein oder anderes Vorwissen, fassen Inhalte unterschiedlich auf und das Ganze muss natürlich auf Englisch durchgeführt werden. Ich habe das Projekt in der 5.-7. Klasse durchgeführt; insgesamt haben über 90 Schüler an meinem Projekt teilgenommen.

**Zur Schule und den Schülern:** Die Privaatskool Elnatan liegt in dem kleinen Ort Stampriet (<500 Einwohner) in Südosten Namibias. Insgesamt besuchen ca. 360 Schüler die Gesamtschule in den Klassen 1-12, wobei es meist nur eine Klasse pro Klassenstufe gibt. Englisch wird ab der ersten Jahrgangsstufe unterrichtet, Natur und Technik ab der 5. Klasse. Die Schüler hier sind alle weiße Kinder und leben meist auf Farmen in der Umgebung, obwohl manche auch einen Schulweg von fünf Stunden haben. Deswegen leben die meisten Schüler unter der Woche im schuleigenen Hostel. Nachmittags finden verschiedene Aktivitäten für die Schüler statt; hauptsächlich Sport. Außerdem sind drei Stunden pro Tag „study time“, in der die Schüler ihre Hausaufgaben erledigen. Gesprochen wird hier ausschließlich Afrikaans, obwohl einige wenige Schüler auch Englisch oder Deutsch als Muttersprache haben.



1



### Durchführung:

Ich habe diesmal die Schnupperclasses nicht nur durchgeführt, sondern die SchülerInnen auch vor und nach der Durchführung mittels Fragebögen befragt. Zum einen habe ich vermutet, dass die Schüler im Vergleich zu den deutschen Kindern unterschiedliches Vorwissen haben und zum anderen konnte ich den Lernerfolg nach der Projektdurchführung deutlich leichter feststellen.

### Fragebogen zum Vorwissen

So habe ich vor dem eigentlichen Projekt einen **Fragebogen zum Vorwissen** mit Fragen wie „Weißt du was ein Atom/Proton/Elektron ist?“ und Bildern vom CERN und die dazugehörige Frage „Hast du das schon einmal gesehen? Wenn nicht, was glaubst du was es ist?“ von den SchülerInnen beantworten lassen. Außerdem habe ich Platz für Fragen gelassen, die die Kinder bezüglich Naturwissenschaften haben. So konnte ich möglichst optimal auf Nicht-Wissen bzw. Fehlvorstellungen eingehen.

### Ablauf der Schnupperclass:

Das eigentliche Schnupperclass-Projekt lief dann wie folgt ab (Zeitbedarf ca. 60min):

Nach einem kurzen **Einführungsvortrag** bekamen die SchülerInnen die Umhängeschildchen und wurden selbst zum Teilchen. Bis auf das Zip-Up-Proton hatte ich nichts vom Particle-Zoo dabei, deswegen hatten die SchülerInnen leider keine „anschaulichen“ Teilchen, wie es das Konzept eigentlich vorsieht.

Die SchülerInnen bekamen nun die Aufgabe Teilchenfamilien zu finden, mit dem Hinweis auf die Form der Teilchen und die Informationen auf der Rückseite der **Umhängeschilder** (Materie, Antimaterie,...) zu achten. Anschließend wurden diese und die vier fundamentalen Wechselwirkungen im Vortrag kurz erläutert.

Danach folgte die „**Ordnungsaufgabe**“, bei der sich die Kinder anhand der Informationen zu den Teilchen auf den Umhängeschilder im Klassenzimmer der Größe nach ordnen – früh/spät entdeckt, leichte/schwere Masse und kurze/lange Lebensdauer.

Nach einer kurzen Pause folgte dann die **Präsentation vom CERN**, mit einem kurzen Film und vielen Bildern und interessanten Fakten. Außerdem wurde die **Nebelkammer** als Möglichkeit Teilchen anschaulich zu beobachten vorgestellt.

Zum Schluss gab es natürlich noch die Möglichkeit **Fragen** zu stellen. Zum besseren Verständnis und Erinnerung an das Projekt bekamen die SchülerInnen ein **Zusammenfassungsblatt**, auf dem alle wichtigen Inhalte dargestellt waren.

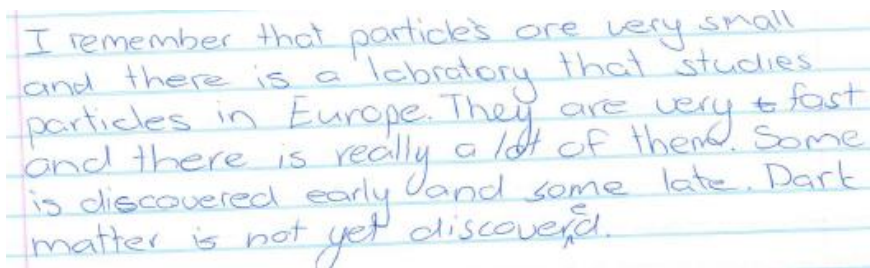
### Fragebogen „danach“:

Nachdem sie einen Nachmittag bzw. ein Wochenende Zeit hatten dieses zu lesen und mir weiter Fragen zu stellen, habe ich den Fragebogen „danach“ ausfüllen lassen. Dieser bestand zum Teil aus den gleichen Fragen wie beim Vorwissen-Fragebogen aber auch aus Fragen wie „Was hat dich besonders interessiert?“ Außerdem hatte ich die Kinder zuvor gebeten, kurz auf ein Blatt Papier zu schreiben, was ihnen von dem Projekt im Kopf geblieben ist, da Fragen manchmal Erinnerungen hervorrufen können.

### Ergebnisse:

Die Kinder hatten viel Spaß und zeigten überwiegend großes bis sehr großes Interesse. Viele haben sich auch ohne den Fragebogen sehr viel gemerkt; hier ein paar Ausschnitte (übersetzt):

- „Teilchen haben Massen und Lebenszeiten“
- „Teilchen sind überall“
- „manche Teilchen sind unsterblich“
- „es gibt Teilchen, die noch nicht entdeckt sind“
- „Antimaterie ist das Gegenteil zu Materie“
- „Das Higgs-Boson ist ein Teilchen, dass allem Masse verleiht“
- „... und es gibt Kräfte, die alles zusammen halten z.B. die starke Kraft und Gravitation“
- „Ich erinnere mich an CERN mit dem Large Hadron Collider, der 27km lang ist“
- „Am CERN wurde das World Wide Web erfunden. CERN ist der kälteste Ort im Universum und ist der größte Kühlschrank.“
- „es gibt eine Kammer mit Nebel, mit der man Teilchen sehen kann“



I remember that particles are very small and there is a laboratory that studies particles in Europe. They are very fast and there is really a lot of them. Some is discovered early and some late. Dark matter is not yet discovered.

Erinnerung eines Schülers (7.Klasse)

In den Fragebögen war zu sehen, dass die Kinder viel aufgefasst haben und zum Teil großes Interesse haben und sich auch viele dazu Gedanken gemacht haben. So schrieben Schüler bei den Fragen, die ihnen während dem Projekt eingefallen sind, u.a. Folgendes:

- „Warum kann man die Teilchen nicht sehen?“
- „Warum macht man diese Forschung?“
- „Wie hält ein Gluon die Quarks zusammen?“
- „Wie kommen die Teilchen in die große Röhre [LHC]?“
- „Warum sind Teilchen überall?“
- „Wo kommen die Teilchen her?“

Leider sind auch ein paar Informationen falsch aufgefasst worden, wie beispielsweise „Neutronen und Protonen kommen von der Sonne“.

Die meisten Schüler haben zudem geschrieben, dass sie sehr dankbar sind, da sie nun besser verstehen, wie die Welt aufgebaut ist und somit erkannt haben wie groß Gott wirklich ist. Das ist denke ich ein Unterschied zu Deutschland, da die Kinder hier meinem Eindruck nach viel gläubiger sind.

### Evaluation:

Die neue Konzeptidee, Bilder und Videos vom CERN und Nebelkammern zu zeigen, sowie mit einer Powerpoint-Präsentation zu arbeiten, hat sich definitiv bewährt!

Dass die Kinder teilweise Inhalte falsch aufgefasst haben kann unter anderem daran liegen, dass viele der SchülerInnen Schwierigkeiten hatten der großen Menge an Informationen in der kurzen Zeit zu folgen. Das hatte meiner Meinung nach mehrere Gründe:

- Fehlendes/nicht vorhandenes Vorwissen: viele der Schüler haben vor meinem Projekt überhaupt nicht gewusst, dass es so etwas wie Teilchenphysik gibt; der Begriff Atom wurde beispielsweise (bis auf sehr wenige Ausnahmen) wenn überhaupt nur mit dem Begriff Atombombe in Verbindung gebracht
  - ➔ hier hat sich meine Vermutung definitiv bestätigt – über die Ursachen kann ich keine sicheren Aussagen machen, ich nehme aber an, dass die Medien eine Rolle spielen. Es gibt hier keine Wissenssendungen, wie beispielsweise „Sendung mit der Maus“ usw. Außerdem sind alle Magazine auf englisch, d.h. wenn die Kinder die Sprache nicht optimal sprechen, verstehen sie auch die Inhalte nicht
- Zu wenig Zeit: Da die Stunden hier an der Schule nur 35min dauern und außerdem viele Wiederholungsstunden für die aktuell laufenden Prüfungen nötig waren, blieben mir meistens nur zwei Schulstunden für die Durchführung der Schnupperclass, weswegen die vielen neuen Informationen auch noch in einem teilweise sehr kurzen Zeitraum aufgenommen werden mussten, was - verständlicherweise – nicht bei allen der Fall war.
- Sprachbarriere: Englisch ist nicht nur für mich eine Zweitsprache, sondern auch für die Kinder. Obwohl viele sehr gut in Englisch sind, hatten die meisten Probleme mit den Fachbegriffen. Ich selbst bin mit dieser Herausforderung überraschend gut zurecht gekommen.

Mir war zudem bewusst, das es zum Teil etwas zu viel Vortrag war. Hier war das kein Problem, da die Kinder daran gewöhnt sind, weil hier ausschließlich in Frontalunterricht unterrichtet wird; es könnte allerdings ein Problem ein Deutschland darstellen. Außerdem wäre es mit dem Particle-Zoo wesentlich leichter und anschaulicher gewesen, zudem wäre das natürlich noch ein zusätzlicher Spaß-Faktor für die Kinder gewesen. Allerdings ist es (denke ich) auch normal, das SchülerInnen nicht jede Thematik vollständig richtig auffassen.

### Fazit:

Insgesamt kann ich klar sagen, dass das Projekt ein voller Erfolg war! Das neue Konzept hat sich auf jeden Fall bewährt. Bei sehr vielen Schülern wurde das Interesse zur Teilchenphysik geweckt und alle hatten viel Spaß. Es war schön zu sehen, wie die Kinder die neuen Inhalte auffassten und interpretierten. Es hat mich sehr gefreut, dass sich viele SchülerInnen sehr viel gemerkt haben und mir auch Tage nach dem Projekt noch teilweise auch tiefgründige Fragen gestellt haben.



Patricia Breunig, 19.11.2015

### **Ausblick:**

Das Konzept „Schnupperclass“ soll natürlich weiterhin überarbeitet, optimiert und in der Praxis durchgeführt werden. Die nächste Gelegenheit dazu ergibt sich für mich in meinem Schulpraktikum in Regensburg im Februar 2016. Die Arbeitsgruppe arbeitet zur Zeit noch an einigen Ideen – u.a. Teilchenspiele und Stationsarbeit, die hoffentlich in diese Durchführungen mit einfließen können.

### **Materialien:**

Für die Schnupperclasses in Namibia habe ich folgende Materialien verwendet, die unter dem folgenden Dropbox-Link zu finden sind:

[https://www.dropbox.com/sh/s1uthe7mgqwoq7i/AAAu\\_Zpilz\\_-BUWdGMTonQqKa?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/s1uthe7mgqwoq7i/AAAu_Zpilz_-BUWdGMTonQqKa?dl=0)

- Powerpoint-Präsentation (englisch)
- Zusammenfassungsblatt (englisch)
- Umhängeschildchen (englisch)

