

Protokoll von Pia, Maylen, Celina und Leonie

Nach dem Plenumsvortrag von Prof. Dr. Katrin Leonhard begannen wir mit den Workshops. Wir hatten uns für den Chemieworkshop entschieden, der unter der Leitung von Dr. Dennis Pingen stattfand.

Zuerst stellte Dr. Dennis Pingen sich vor. Er erzählte uns viel über seine bisherigen Forschungen. Besonders spannend fanden wir auch, dass er uns erzählte, an welchen Universitäten er forschte, bevor er nach Konstanz kam. Er hat schon in den Niederlanden, in Kanada und in Schottland geforscht und unterrichtet.

Nachdem Dr. Dennis Pingen sich vorgestellt hatte, erklärte er uns, was Chemie denn überhaupt ist. Neu war uns, dass es Chemie schon immer gab und in Ägypten, Indien und China angefangen hat. Erst viele Jahre später haben Menschen in Europa, insbesondere in Westeuropa angefangen zu forschen. Uns wurde auch erzählt, wie wenig erst erforscht ist, und an wie vielen Dingen man noch forschen kann. Dr. Dennis Pingen sprach mit so viel Leidenschaft darüber, dass wir alle sofort Lust hatten, an etwas Unerforschtem zu forschen und neue Dinge zu entdecken, die sonst bisher noch niemand entdeckt hat. Anschließend wurde uns noch der Unterschied zwischen Chemie und der Alchemie, dem Vorfahren der Chemie erklärt. Die PowerPoint Folien waren zwar auf Englisch, jedoch konnte Dr. Dennis Pingen viele Dinge sehr anschaulich erklären, sodass dies keine Schwierigkeit für uns darstellte.

Nach der Einführung in die Chemie beschäftigten wir uns mit dem Periodensystem. Uns wurde ein Periodensystem gezeigt und erklärt. Aus dem Chemieunterricht kannten wir das Periodensystem schon, allerdings war es nochmal etwas anderes, wenn uns dieses System von einem Chemiker erklärt wird. Anschließend bekamen wir alle ein leeres Periodensystem und sollten so viele Elemente als möglich eintragen. Dies war eine Knobelaufgabe, aber es machte uns viel Spaß und wir konnten auch recht viele Elemente eintragen. Nach einer Weile deckte Dr. Dennis Pingen die Lösung auf und wir sollten aufschreiben, woher wir die Elemente aus

dem Alltag kennen. So kennt man Natrium (Na) z.B aus Salz, Nickel (Ni) aus Schrauben und Calcium (Ca) aus der Sojabohne. Vieles war uns neu. Allgemein hat uns sehr gut gefallen, dass der Workshop sehr alltagsbezogen war. Wir erfuhren

vieles über Gegenstände, die wir teilweise täglich nutzen. Uns wurde erzählt, dass sich in einem Handy ca. 2 Gramm Gold befinden. Wir fanden es toll, dass wir eine kurze Einführung in das Periodensystem erhielten. Besonders gut gefallen hat uns, dass wir selber unser Wissen überprüfen konnten.

Nun haben wir uns mit Elektronen beschäftigt. Zuerst wurde uns erklärt, wie ein Elektron aufgebaut ist. Dies ist sehr komplex und es fiel uns an manchen Stellen schwer, dies zu verstehen, da man viel Vorwissen brauchte, um mitzukommen. Dann beschäftigten wir uns mit der Farbe der Elektronen. Elektronen sind farblos. Man kann sie zwar als elektromagnetische Wellen auffassen, aber sie sind trotzdem farblos, denn Farbe ist eine Eigenschaft des Lichts.

Uns wurde kurz die Kristallfeldtheorie erklärt. Diese besagt, wie Energiefelder sich aufspalten. In der Ligandenfeldtheorie, die uns danach vorgestellt wurde, wird besagt, in welcher Umgebung das Ganze stattfindet. Dr. Dennis Pinggen zeigte uns viele Grafiken, mit denen wir dieses komplexe Thema besser verstehen konnten. Dann durften wir endlich experimentieren.

In der ersten Hälfte des Workshops experimentierten wir mit Kupferchlorid, Kaliumpermanganat und Eisenchlorid. Die Versuche haben vier Schüler vorne im Raum gemacht. Die restlichen haben die Reaktion beobachtet und dokumentiert. Zwei Versuche werden wir genauer beschreiben.

In einem Versuch haben wir Kupfer-(I)-chlorid, welches in einem festen Zustand neongrün ist, mit Wasser gelöst. Es waren ca. 0,1 L Wasser in dem Becherglas vorhanden. Dieses verfärbten sich leicht gelb, grün. Allerdings setzte sich das Kupfer-(I)-chlorid nach unten ab und das Wasser verfärbte sich nicht wirklich. Daraus konnten wir schließen, dass Kupfer-(I)-chlorid sich in Wasser schlecht lösen lässt.

Ein weiteres Experiment war, Kaliumpermanganat in Wasser gelöst.

Kaliumpermanganat sieht in Kristallform schwarz aus, löst man es aber mit ca. 0,1 L Wasser bekommt es eine kräftige lila Farbe. Daraus konnten wir schließen, dass Kaliumpermanganat gut in Wasser löslich ist.

In den weiteren Experimenten mit Kupferchlorid und Eisenchlorid entstanden weitere Farben.

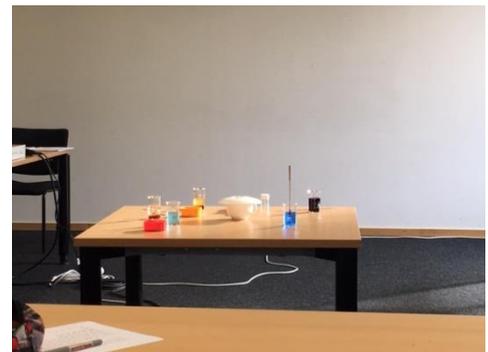


Abbildung 1. Experimentiertisch mit verschiedenen Farben

Nach der Mittagspause beschäftigten wir uns mit den Nanostrukturen. Dr. Dennis Pinggen erklärte uns wieder sehr anschaulich, was Nanostrukturen sind. Nanostrukturen sind unglaublich winzige Strukturen. Ein Nano lässt sich auch schreiben als 10^{-9} oder als 0,000 000 001. Zum Vergleich wurde uns gesagt, dass ein menschliches Haar etwa 10 000 nm breit ist. Uns war neu, dass viele menschliche Strukturen in Nano angegeben werden.

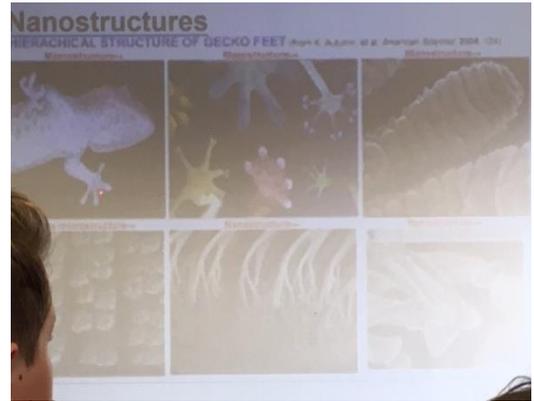


Abbildung 3: Nanostruktur von Gekos

Beispielsweise hat die DNA eines Menschen einen Durchmesser von 2,5 nm. Außerdem wurde uns mit Hilfe mehrerer Mikroskopbilder erklärt, wieso Gekos an Wänden laufen können. Man konnte auf den stark vergrößerten Bildern eines Lichtmikroskops die Nanostrukturen an den Beinen der Gekos erkennen (siehe Abb. 3).

Ein weiteres Beispiel sind Kirchenfenster. Ist ein Kirchenfenster rot, so besteht es aus Goldnanopartikeln. Lila wären z.B. Mangannanopartikel. Ein Vorteil dieser Farben ist, dass sie lichtdurchlässig sind. Deshalb werden sie auch in Kirchenfenstern eingesetzt. Acrylfarben decken beispielsweise mehr ab und sind nicht lichtdurchlässig.



Abbildung 2: Versuch: Zitronensäure zu neutralisieren

Zu den Nanopartikeln haben wir auch Versuche durchgeführt mit einer Säure von Gold, allerdings sind die meisten missglückt. Es hat zwar eine chemische Reaktion stattgefunden und die Produkte haben sich hinsichtlich der Edukte geändert, aber es kam häufig nicht die Farbe heraus, die wir gerne gehabt hätten. Ein Versuch zum pH Wert ist allerdings gelungen. In ein

Becherglas wurde Wasser und Zitronensäure gegeben. Der pH Wert war zu diesem Zeitpunkt unbekannt. Allerdings wussten wir, dass Zitronensäure eine Säure ist und der pH Wert zwischen 0-7 liegen muss.

Nun war es unsere Aufgabe, die Zitronensäure zu neutralisieren (neutral: pH 7). Wir bekamen noch Kalium. Kalium ist basisch, also das Gegenteil von sauer. Nun mussten wir so viel Kaliumstückchen hinzugeben bis der pH Wert sich neutralisiert hat. Den pH Wert durften wir immer mit Streifen messen. Dies war keine leichte Aufgabe. Erst nach dem neunten Versuch gelang es uns das Gemisch zu neutralisieren. Aber umso größer war die Freude, als wir es geschafft haben.

Vier aus unserem Workshop haben zum Schluss noch den Vortrag vorbereitet und vor den anderen präsentiert.

Zum Schluss hat uns Dr. Dennis Pinggen allen ein Periodensystem geschenkt.



Abbildung 4: Vorstellung unseres Workshops

Unser Fazit: Der Workshop hat uns unfassbar viel Spaß bereitet. Unser Leiter war sehr kompetent und leidenschaftlich bei der Sache. Infolgedessen hat es uns auch sehr viel Spaß gemacht zu experimentieren. Viele anspruchsvolle Inhalte wurden uns mit Grafiken oder Mikroskopbildern sehr gut erklärt. Dr. Dennis Pinggen hat wirklich sehr viele Alltagsbeispiele benutzt, dadurch wurde alles natürlich nochmals viel anschaulicher. Wir durften viel mitarbeiten, das hat uns natürlich besonders viel Spaß gemacht. Wir sind alles sehr dankbar, dass wir an diesem Workshop teilnehmen durften und würden es jederzeit auch wieder tun.