



Was ist sonst noch drin in Cola?

Ruth Laser

Die sagenumwobene Rezeptur von Coca-Cola ist, wie ja jedes Kind weiß, streng geheim. Und trotzdem wollen wir dem Leser einige kostbare Informationen, die wir dank der intensiven Recherchen unserer Mitarbeiter ergattern konnten, mitteilen.

Fangen wir am besten mit dem Namen an, der ja schon zwei Elemente dieses geheimnisvollen Gebräus enthält. Der Firmename **Coca-Cola** ist keineswegs ein Phantasiename, sondern die Vermarktung von zwei Pflanzen. Es handelt sich um die Cocapflanze, deren Blätter eingesetzt werden, allerdings erst nachdem man ihnen das Cocain entzogen hat, und um die Colanüsse, aus denen nach der Trocknung Extrakte entnommen werden. Letztere können aber auch durch Reincoffein ersetzt werden, da sie nur auf Grund ihres relativ hohen Coffeingehaltes verwendet werden. Der Anteil dieses anregenden Stoffes muss in Erfrischungsgetränken zwischen 65 und maximal 350 mg pro Liter sein. Laut Untersuchungsbericht von Stiftung Warentest sind in 200 mL Cola-Getränken 30 – 70 mg Coffein nachweisbar. [11]

Dass neben der Phosphorsäure, was auf dem Etikett angegeben wird, noch etwas anderes die Cola sauer macht, haben wir aus den Neutralisationskurven ableiten können. Es handelt sich um Dihydrogenphosphat, ein saures Salz der Phosphorsäure. Außerdem wird Zitronensäure als Säuerungsmittel eingesetzt.

Aber noch einer der Inhaltstoffe stammt von einer Zitrusfrucht. Man vermutet, dass das ätherische Öl, das man nachweisen konnte, aus Limetten gewonnen wird.

Die letzte offene Frage ist also der so einmalige Geschmack. Einer der Geschmackstoffe findet sich in jedem halbwegs vollständigen Gewürzschrank. Häufig verwendet man es für Bratensoßen oder andere Fleischgerichte. Die erfahrene Hausfrau wird nun wissen, dass es sich um die aus dem Tropischen Regenwald kommende Muskatnuss handelt. Ein anderer sind Gambirextrakte (was auch immer das sein mag).

Sicher setzt sich dieses berühmte Erfrischungsgetränk noch aus viel mehr Stoffen zusammen, allerdings war es uns noch nicht möglich mehr darüber in Erfahrung zu bringen.



Süßstoffe in Cola light

Elisabeth Haas

Süßstoffe schmecken intensiv süß und liefern keine Kalorien. Im Vergleich zu Zucker ist ihre süßende Wirkung 30- bis 3000-mal höher. In der Europäischen Union sind sechs Süßstoffe zugelassen.

Süßstoffe sind künstlich hergestellte oder aus Pflanzen isolierte Substanzen, die vom Körper nicht verstoffwechselt werden, sondern unverändert zur Ausscheidung gelangen. Sie haben keine Kalorien. Ausnahmen sind die aus Eiweißverbindungen bestehenden Süßstoffe Aspartam und Thaumatin. Diese werden vom Organismus ähnlich wie andere Eiweißbausteine verarbeitet. Wegen ihrer starken Süßkraft werden sie jedoch nur in sehr geringen Mengen aufgenommen und liefern daher – im Vergleich zu Zucker – vernachlässigbar wenig Kalorien. Im Gegensatz zu Zucker tragen Süßstoffe nicht zur Kariesbildung bei. Süßstoffe zählen zu den Lebensmittel-Zusatzstoffen und werden in Form von Tabletten, Flüssigsüße und Streusüße angeboten.

Eigenschaften von Süßstoffen:

Süßstoff	Herstellung	Süßkraftfaktor	Eigenschaften	Verwendung
Acesulfam	Chemisch	200	hitzelabil	Getränke, Süßwaren
Aspartam	Eiweißbausteine	200	hitzebeständig	Getränke, Süßwaren, Kochen und Backen
Cyclamat	Chemisch	30-35	hitze- und gefrierbeständig	
Saccharin	Chemisch	450-550	hitze- und gefrierbeständig, bitterer Nachgeschmack*	Arzneimittel (Brause, Tropfen, Sirup), Getränke, Süßwaren
Neo-hesperidin DC	Aus Zitrusfrüchten	400-600	Geschmacksverstärker, Lakritze- oder mentholähnlicher Nachgeschmack	
Thaumatin	Eiweißbausteine, aus afrikanischen Katemfrüchten	2000-3000	hitzelabil, Geschmacksverstärker, lakritzeähnlicher Nachgeschmack	Getränke, Süßwaren

*It. Hersteller ist der bittere Nachgeschmack durch veränderte Herstellungsverfahren und die Mischung mit Cyclamat verschwunden

Die erlaubten Höchstmengen sind so gestaltet, dass selbst bei extremen Ernährungsgewohnheiten eine als unbedenklich geltende Menge (ADI-Wert) nicht überschritten wird. ADI steht für „acceptable daily intake“ und meint diejenige Menge eines Stoffs, die ein Mensch lebenslang tagtäglich aufnehmen könnte, ohne Nebenwirkungen zu befürchten.



Süßstoff	ADI-Wert in mg/kg·d	Entspricht für einen Menschen von 70 kg einer Zuckermenge von
Cyclamat	0- 11	84g (21 Würfel)
Saccharin	0-5	175g (44 Würfel)
Aspartam	0-40	560g (140 Würfel)
Acesulfam	0-15	210g (52 Würfel)
Neohesperidin DC	0-5	175g (44 Würfel)
Thaumatococin	Gilt als unbedenklich	

Natriumcyclamat

- Natriumcyclamat-Stressversuche: Beitrag zur Klärung der Spaltungsreaktionen nach 3 h in salzsaurer Lösung bei pH 3 in der Siedehitze, nach Lagerung im Dunkeln sowie bei Belichtung; als Bestimmungsmethode wird die GC verwendet.
- Allg. Cyclamate: Salze der Cyclohexansulfaminsäure, künstliche, kalorienfreie, kochbeständige Süßstoffe (Sucaryl), die rasch durch Nieren und Darm ausgeschieden werden (→Zuckeraustauschstoffe)
- Natriumcyclamat: Natrium-Cyclohexylsulfamat, $C_6H_{11}NH_2SO_3Na$, weiß. kristallin, geruchloses Pulver, löslich in Aq. (bei 20 °C=15g, bei 30 °C = 25g/ml Aq.), unlöslich in Ethanol, Ether, Chloroform, verträglich mit Säuren und Basen bis zu 30 °C
- Anwendung: als kalorienfreies Süßungsmittel mit rohrzuckerähnlichem Geschmack, besonders bei Diabetes mellitus, ferner als Geschmackskorrigens für Arzneien und Lebensmittel

Acesulfam-K

- Acesulfam-Kalium wird als Süßungsmittel in Lebensmitteln eingesetzt
- Summenformel $C_4H_4KNO_4S$, Molekulargewicht 201,24 g/mol. Farblose, sehr süß schmeckende Kristalle, Schmelzpunkt ca. 250 °C, gut in kaltem, sehr leicht in siedendem Wasser löslich, auch in Ethanol/Wasser-Gemischen. Acesulfam K hat ca. die 200fache Süßkraft im Vergleich mit Zucker und ist als Süßstoff geeignet.
- Der Grenzwert gemäß Zusatzstoff-Zulassungsverordnung beträgt in brennwertverminderten Erfrischungsgetränken 350 mg/1000 ml.

Aspartam

- Aspartam wird als Süßungsmittel in Lebensmitteln eingesetzt
- Summenformel $C_{14}H_{18}N_2O_5$. Farblose, sehr süß schmeckende Kristalle. Bei Kochen oder langer Lagerung in wässrigen Lösungen sowie bei seiner Metabolisierung im Körper kann es Phenylalanin freimachen, was vor allem für Phenylketonurie-Kranke bedenklich sein muss. Aspartam besitzt eine 140-mal stärkere Süßkraft als Saccharose. Es verliert durch hydrolytische Spaltung an Süßkraft, so dass es zum Kochen ungeeignet ist.
- Der Grenzwert gemäß Zusatzstoff-Zulassungsverordnung beträgt in brennwertverminderten Erfrischungsgetränken 600 mg/1000 ml.
- Aspartam ist in die Kritik geraten, da bei seinem Abbau im menschlichen Organismus der giftige Alkohol Methanol entsteht. Untersuchungen zufolge sind die entstehenden Mengen allerdings so gering, dass Aspartam als unbedenklich



Cola, der Allrounder aus dem Supermarkt

eingestuft wurde. Menschen, die an einer angeborenen Stoffwechselkrankheit leiden, bei der der Eiweißbaustein Phenylalanin nicht verstoffwechselt werden kann, müssen Aspartam allerdings meiden.

- Bei Produkten, die Aspartam enthalten, muss zusätzlich der Hinweis "enthält eine Phenylalaninquelle" auf dem Etikett stehen. Dies ist wichtig für Personen mit der seltenen, angeborenen Stoffwechselkrankheit Phenylketonurie (PKU), die Aspartam meiden müssen.

Phenylalanin = Lebenswichtige Aminosäure, die in den meisten Eiweißkörpern enthalten ist. Von ihr leitet sich das Tyrosin (= Eiweißspaltprodukt) (p-Oxyderivat des Phenylalanins) ab.

Süßstoff:	Relative Süßkraft	Brennwert pro 100 g	Empfohlene Tages-Höchstdosis
Cyclamat	35	0 kJ	0,77 g
Aspartam	140	1700 kJ	2,8 g
Acesulfam-K	200	0 kJ	0,6 g

Quellen:

- www.uni-muenster.de
- www.yavivo.lifeline.html
- Hunnius-Pharmazeutisches Wörterbuch (S. 531)
- Brockhaus



Wirkungen, Risiken & Nebenwirkungen

Ruth Laser

Bei Risiken & Nebenwirkungen fragen Sie – nein, nicht Ihren Arzt oder Apotheker - sondern uns. Auch wir haben lange geforscht, um Ihnen über dieses Thema genug Informationen geben zu können. Allerdings möchte ich nicht gleich mit dem Negativen beginnen, sondern mit den scheinbar positiven Wirkungen.

Das erste, was uns einfällt, wenn wir an eine eisgekühlte Cola mit Strohalm und Zitronenscheibe denken, ist, dass es als eine hervorragende Erfrischung und als Durstlöcher fungiert. Das nächste ist wahrscheinlich das Coffein, das uns vor dem Einschlafen bewahrt und uns fit hält. Und drittens erinnert es uns an Tage, an denen wir mit Magen – Darmgrippe im Bett lagen und wir uns ausschließlich von Salzstangen und Cola ernährten. Aber da hört es auch schon auf und wir wenden uns den **Risiken & Nebenwirkungen** zu.

Zu viel Zucker ist ungesund und zwar nicht nur für die Zähne – das haben wir schon im Kindergarten gelernt. Dieses Faktum lässt die Folgerung zu, dass Cola mit seinen 10 % Zuckergehalt nicht wirklich gesund ist. Und wenn wir das dann noch mit lecker - fettigem Fastfood kombinieren – na, dann gute Nacht und meine Waage verweigert mir ihre Dienste.

Coffein macht abhängig – auch das ist zumindest denen bekannt, die auf Grund zu hohem Kaffeekonsums unter Kopfschmerzen leiden, wenn sie mal auf ihre täglichen Tassen Kaffee verzichten müssen. Zu hohe Dosen Coffein können u. a. Händezittern, Blutdrang zum Kopf und Beschwerden in der Herzgegend hervorrufen. 1 Liter Cola kann bis zu 300 mg Coffein enthalten, was ungefähr 5-6 Tassen Kaffee entspricht. Ich denke, das sagt genug.

Sauer macht lustig, aber ein Getränk, das mit seinem pH-Wert von 2,5 fast dem von Essig gleichkommt, ist vielleicht nicht ganz so zum Lachen. Die Flüssigkeit in unserem Magen ist zwar auch sehr sauer, aber wenn da noch mehr dazu kommt, wird unser Magen- und Darminhalt fast automatisch übersäuert, was zu Sodbrennen, Entzündungen und im Extremfall sogar zu Geschwüren führen kann.

Wir möchten noch einmal darauf hinweisen, dass wir Niemandem den Genuss von Cola vermiesen wollen, aber vielleicht regt es den einen oder anderen dazu an, dieses weltberühmte Getränk von jetzt an mit etwas mehr Vorsicht zu genießen.



Chemie in der Flasche [12]

Alessa Binder, Verena Ziegler

Das Sodawasser wurde um 1800 von dem englischen Chemiker und Priester Joseph Priestley entwickelt. Es ist eine Lösung von Kohlendioxid in Wasser. Unter einem großen CO_2 -Druck (ca. 2,5 bar) wird die Lösung in einer Dose oder Flasche verschlossen. In Soda stellt sich ein Gleichgewicht zwischen $\text{CO}_2(\text{g})$ und $\text{CO}_2(\text{l})$ ein.



Wenn der Verschluss geöffnet wird, läuft Folgendes ab: Der Druck fällt schlagartig auf 1 bar ab. Infolge des Joule Thomson-Effekts kann die Temperatur für einen Moment auf -30°C fallen. Die anschließende Kondensation des Wasserdampfes kann man als feinen, weißen Nebel an der Flaschenöffnung sehen. Durch das Entweichen von Kohlendioxid verschiebt sich das Gleichgewicht nach links, dabei entweicht ein Teil des gelösten Kohlendioxids in Form von Blasen.

Wenn der Druck an der Oberfläche abnimmt, bilden dessen Moleküle winzige Mikrobäschen. Diese entstehen an Kondensationskeimen, das sind kleine Regionen, in denen sich viele CO_2 -Moleküle ansammeln und bald als größere Blasen sichtbar werden. Wenn sich die Mikrobäschen vom Gefäßmaterial lösen, verbinden sich andere CO_2 -Moleküle mit den in der Blase bereits vorhandenen und die Größe nimmt zu. Mit Hilfe von Salz kann das Entweichen von Kohlendioxid beschleunigt werden. Die in den Körnchen enthaltenen Vertiefungen sorgen für eine Vielzahl von Kondensationskeimen. Der so genannte Aussalzungseffekt führt zur Schaumentwicklung an der Oberfläche. Da die Salz-Ionen stärker hydratisiert werden, stehen für die Hydratisierung der CO_2 -Moleküle weniger H_2O -Moleküle zur Verfügung. Deshalb sprudelt das Kohlendioxid aus der Lösung. Das Bewegen der Flüssigkeit beschleunigt das Entweichen der CO_2 -Moleküle und sorgt dafür, dass mehr Mikrobäschen an den Kondensationskeimen gebildet werden. Folglich können sich mehr CO_2 -Moleküle daran beteiligen.



20.07.03

Die Geschichte der Cola

Ruth Laser

Es war einmal weit über dem Meer in einem Staat, der Georgia hieß, ein 55-jähriger Apotheker namens John S. Pemperton. Er wollte so gerne etwas für das Wohl seiner Mitmenschen erfinden. Da er wusste wie nervtötend Kopfschmerzen und Erschöpfung sein konnten, beschloss er ein Mittel gegen diese Beschwerden zusammenzumixen. Nach einigen Versuchen gelang es ihm in einem Messingkessel einen Sirup zu mischen, der aus Cocablättern, Colanüssen, Zucker, Coffein und noch einigen anderen Sächelchen bestand.

Im Wonnemonat Mai des Jahres 1886 verkaufte er diesen Sirup, der mit Sodawasser verdünnt wurde, zum ersten Mal zu 5 ct. pro Glas. Sein Assistent erfand schnell einen Namen und den dazugehörigen Schriftzug für dieses Getränk, das einmal alle Welt begeistern sollte.

Aber leider besaß unser einfallsreicher Apotheker anscheinend nicht genug Selbstvertrauen und obwohl er schon am Anfang ganze 13 Gläser am Tag verkaufte, verkannte er die Situation und verkaufte alle seine Rechte, die er auf dieses Getränk hatte für schlappe 2.300 \$ an jemanden, der klüger oder sagen wir lieber geschäftstüchtiger war als er. Und so muss der arme Mr. Pemperton zusehen, wie sich ein anderer an seiner Erfindung dumm und dämlich verdient ... falls er nicht vorher schon gestorben ist.

Ich halte es für überflüssig zu erwähnen, dass es sich hierbei um das Märchen des weltberühmten, allseits beliebten Erfrischungsgetränks **Coca-Cola** handelt.



Cola, die Geschichte einer Marke [13]

Sarah Zügel

Versetzen wir uns in das Amerika um 1880. Die Soda-Bars boomen, Alkohol ist verpönt und verboten. Die Hochburg dieser Einrichtungen ist Atlanta im Bundesstaat Georgia. Hier lebt und arbeitet John S. Pemberton. Schon lange forscht er an einem Mittel gegen Müdigkeit und Kopfschmerzen. Am 8. Mai 1886 gelingt ihm der Durchbruch – er erfindet ein Tonikum bestehend aus der Koka-Pflanze und der Kola-Nuss. Erstmals kaufen kann man es, mit Wasser gemischt, in Jacobs' Pharmacy – und zwar für 5 Cent das Glas. Das neue Getränk wird von Anfang an gut aufgenommen, aber der Erfolg stellt sich erst richtig ein, nachdem das Tonikum mit Sodawasser gemischt wird. Die Leute schätzen den guten, neuartigen Geschmack und begrüßen die zusätzliche medizinische Wirkung. Coca-Cola – köstlich und erfrischend, die Leute lieben diese Kombination. Und so kommt es, dass dieses Getränk bald über die Grenzen Atlantas hinaus verkauft wird. Was diesen Prozess noch fördert, ist das 1899 eingeführte Franchisesystem. Die seit längerem gegründete „Coca-Cola Company“ vergibt Lizenzen für das Abfüllen von Coca-Cola an ortsansässige Firmen überall in Amerika (später überall in der Welt), die nur noch das Konzentrat zugeschickt bekommen und das Erfrischungsgetränk dann selbst verkaufen.

Einige Jahre später macht die „Coca-Cola Company“ mit der „Flasche mit dem Hütschwung“ einen weiteren wichtigen Schritt in Richtung der heute so einzigartigen Marke. Das Ziel dabei war es damals, eine Flasche zu haben, die sich von allen anderen abhebt und die man sogar im Dunkeln erkennen kann.

Nach der Weltwirtschaftskrise 1929 / 30 soll den Menschen Mut und Hoffnung vermittelt werden und das Gefühl, dass es wieder aufwärts geht. Dazu wird ein schwedisch-amerikanischer Zeichner beauftragt, der eine neue Version des Santa Claus darstellen soll – in den Farben der Firma rot & weiß. Dieses Bild vom Nikolaus ist bis heute erhalten geblieben.

Und selbst aus den dunkelsten Jahren des 20. Jahrhunderts, denen des 2. Weltkriegs, schafft es Coca-Cola noch einen Gewinn für sich zu erzielen. Dieses Erfrischungsgetränk, seit jeher eng verbunden mit Amerika und seinen Einwohnern, wird zum wichtigsten Kriegsgut erklärt, denn es soll die Moral der Truppe stärken. So bekommt jeder Soldat seine Flasche Coca-Cola, da sie ihnen ein Stück Heimat an die Front bringt. Zu diesem Zweck werden Abfüllstationen in alle Teile der Erde verschifft. Damit ist der Weg frei für eine Marke, die heute fast jeder kennt und die eines der bekanntesten Wörter überhaupt ist.



18. Juli 2003

Statements zum Cola-Projekt

Alessa Binder

Für mich war das Cola-Projekt ein gutes Training für mein Durchhaltevermögen. Ich habe gelernt, Geduld haben zu müssen, um ein erfolgreiches Ergebnis zu erhalten. Besonders während der Zeit der vielen Messungen zur Neutralisation von Cola oder zur Fotometrischen Phosphatbestimmung war die Zeit besonders hart. Aber es war immer ganz erleichternd und aufmunternd, wenn man etwas erreicht oder jemand einen Geistesblitz hatte, der uns weitergebracht hat. An sich fand ich es auch interessant, herauszufinden, wozu man Cola im Alltag verwenden kann (Entrostung, Durchfallbehandlung,...). Besonders gefallen hat mir der sensorische Test: Es war verblüffend zu sehen wie einen der Geschmack doch täuschen kann.

Jessica Bornemann

Ich fand dieses Projekt sehr interessant, da ich neue Methoden kennen lernen konnte, gelernt habe Protokolle zu schreiben, mich auch teils dadurch entschlossen habe aufs EG zu gehen, neue Freunde gefunden habe, Zwischendurch war es auch mal ein bisschen öde, aber ich finde es faszinierend, was wir alles über Cola herausgefunden haben.

Patrick Dijkstra

Das Cola-Projekt fand ich sehr anspruchsvoll und die Versuche waren teilweise sehr interessant, aber das Thema war nicht ganz mein Fall. Und die Stunden waren teilweise auch etwas träge.

Elisabeth Haas

Im Laufe des letzten Halbjahres haben wir entdeckt, welche Möglichkeiten Cola uns bieten kann – von der Batterie bis hin zum „Hilfsmittel“ für Heim und Garten.

Es hat total Spaß gemacht, die verschiedensten Experimente mit Cola auszuprobieren und die Präsentation vorzubereiten.

Wir hatten bei diesem Projekt nicht nur die Chance, ganz neue Seiten an Cola zu entdecken, sondern auch alle möglichen uns bisher unbekanntem Versuchsmethoden beim Experimentieren kennen zu lernen. Alles in allem kann ich sagen, dass man selbst mehr Engagement mit in das Projekt einbringen konnte, weil einem mehr Freiraum zum „Selbst-Ausprobieren“ gegeben wurde. Das führte uns zwar teilweise auch auf Irrwege, doch war es dann umso schöner, wenn man zum Schluss doch noch sein Ziel erreicht hat.

Ruth Laser

Im Nachhinein finde ich dieses Projekt spitze. Am Anfang war ich recht skeptisch, weil ich fürchtete, dass es zu trocken werden könnte. Allerdings habe ich mich geirrt und ich denke, dass ich eine Menge dazulernen konnte - besonders im Bereich der Methodik.

Harald Lörcher

Ich war ursprünglich gegen das Cola-Projekt. Doch trotz all dem Stress und den Strapazen konnte ich der Chemie-AG auch Gutes entnehmen (z.B. kostenloses Cola, ...).



Cola, der Allrounder aus dem Supermarkt

Domenic Rist

Das Cola-Projekt war zwar nicht gerade mein Ding, doch „Unterhaltsames“ von Herrn Braun & Co erleichterten mir die Arbeit ein wenig.

Florian Weippert

Mir gefiel das Projekt recht gut. Wir haben in den ganzen Versuchen sehr viele neue Methoden kennen gelernt, z.B. pyknometrische Dichtebestimmung, und das fand ich sehr gut. Und ich finde es auch eine sehr gute Leistung was wir vollbracht haben, denn wir haben schon sehr viel über Cola herausgefunden, das man vorher noch nicht wusste.

Verena Ziegler

An unserem Projekt "Cola - der Allrounder aus dem Supermarkt" hatte ich am Anfang meine Zweifel. Doch im Laufe der Zeit hat es großen Spaß gemacht zu erfahren, aus was Cola besteht und wozu man es alles gebrauchen kann. Nebenbei hat man so noch eine Menge neuer Versuchsmethoden kennen gelernt.

Weil die Versuche manchmal etwas theoretisch waren und wir nicht immer alles auf Anhieb kapierten, war unser Durchhaltevermögen und auch das von Herrn Braun, ohne den wir nicht so weit gekommen wären, sehr gefordert. Man kann sagen, es war ein gelungenes Projekt, bei dem wir alle eine Menge erfahren und uns untereinander noch besser kennen gelernt haben.

Sarah Zügel

Unser Projekt "Cola, der Allrounder aus dem Supermarkt" fand ich schon deswegen toll, da mein diesjähriges Englisch-Referat auch von (Coca-) Cola handelte. Die Experimente haben das dann noch super ergänzt. Aber genauso gut (oder fast noch besser) gefielen mir das Aufbereiten unserer Ergebnisse und die Ausarbeitung der Präsentation, auch wenn mich das viele schlaflose Nächte und Nerven gekostet hat.

Gerhard Braun

Das Cola-Projekt entpuppte sich für den betreuenden Lehrer als größte Herausforderung im gesamten Schuljahr. Kein Unterricht war so aufwändig und doch so befriedigend wie die Durchführung dieses halbjährigen Projekts.

Mit der Anmeldung zur Teilnahme am Landeswettbewerb „Chemie prägt unser Leben“ mussten klare Ziele formuliert und die damit verbundenen Aufgaben verteilt werden. Die handlungs-orientierte Umsetzung der experimentellen Ziele ließ viel Freiraum zum selbstständigen Problemlösen. Dabei waren neben positiven Motivationsschüben Misserfolgserlebnisse unumgänglich, d.h. Durchhaltevermögen unbedingt erforderlich. Mit großer Freude konnte ich beobachten wie sich mit der Zeit eine gewisse Eigendynamik entwickelte: Einige Schüler/innen übernahmen zunehmend mehr Mitverantwortung und brachten eigene Entscheidungen für den weiteren Verlauf des erfolgreichen Projektes ein. Dies betrifft insbesondere die Dokumentation (Skriptum, CD, Fotos) und die Präsentation des Projektes in Form der Ausstellung im Rahmen des Schulfestes 2003.

Ich bedanke mich bei allen beteiligten Schüler/innen für das außergewöhnliche Engagement, ohne das dieses große Projekt nicht hätte gelingen können.



20. 07. 2003

Teilnehmer/innen

Die Chemie-AG 2003 des Gymnasiums bei St. Michael stellt sich vor:



Hintere Reihe: Gerhard Braun (Chemielehrer), Harald Lörcher (vedeckt), Domenic Rist, Patrick Dijkstra, Florian Weippert, Alessa Binder;
vordere Reihe: Elisabeth Haas, Sarah Zügel, Jessica Bornemann, Ruth Laser, Verena Ziegler;





Schlusswort

Alessa Binder

Die Chemie-AG hat sich nun fast ein halbes Jahr lang mit dem Projekt „Cola“ auseinandergesetzt. Da ist es ganz klar, dass es einerseits zwar viele Fortschritte und Höhepunkte gab, aber andererseits auch schwierige Zeiten, in denen dann alles nervig und sinnlos schien. Man sah einfach kein erfolgreiches Ergebnis vor Augen und war stur damit beschäftigt, irgendwelche Messungen durchzuführen. Das war zum Beispiel im April und Mai diesen Jahres so, als 5 Neutralisationskurven entstanden sind. Doch wie man sehen kann, brachten diese Ergebnisse nun doch ansehbare Resultate. Und immer wieder erfreulich waren die vielen Ideen und Geistesblitze, die einem im richtigen Moment eingefallen sind. So zum Beispiel suchten wir ein Mittel zur Entfärbung unserer Cola, um bestimmte Versuche durchführen zu können. Man suchte und forschte bis jemandem plötzlich eingefallen ist, dass er irgendwo gelesen habe, Aktivkohle könne helfen. Und schon bald hatten wir farblose Cola.

Etwas, das viele Teilnehmer an dem Projekt beeindruckt hat, war das Kennenlernen von so vielen Untersuchungsmethoden. Es war so faszinierend sich bewusst zu werden, was man mit Chemie alles erreichen kann. Es gab Versuchsaufbauten, von denen man sich als Laie nie hätte träumen lassen. Aber das liegt wohl daran, dass eine AG etwas vollkommen anderes ist als normaler Schulunterricht oder Schulpraktika. Es öffnen sich ganz andere Möglichkeiten.

Am Anfang von unserem Cola-Projekt wusste niemand so recht was man eigentlich tun sollte. Aber als man dann einige Internet- und Literaturrecherchen hinter sich gebracht hatte, war man schon etwas weiter. Je mehr man über das Projekt herausgefunden hatte, desto schneller gelangte man zu interessanten Themen und Ergebnissen.

Große Freude kam auf als unser Antrag auf 280 Euro bewilligt, und sogar noch auf 300 Euro aufgerundet wurde.

Und noch mehr freute man sich als es hieß die Chemie-AG aus Schwäbisch Hall gehöre zu den 20 interessantesten der eingegangenen Projektskizzen. So hat wohl jeder dieser AG gelernt, dass man durchaus Erfolg haben kann, wenn man nur Geduld und Ausdauer zeigt. Man muss einfach schlechte Zeiten, in denen es eben nicht so läuft wie man gerne hätte, überwinden. Nur so gelangt man ans erhoffte Ziel.

Und ich glaube wir hätten kein so schönes Projekt auf die Beine gestellt, wenn sich kein so großes Engagement der Teilnehmer gezeigt hätte. Aber auch Herrn BRAUN sei ein Dank ausgesprochen für die hilfreiche Einsatzbereitschaft. Und herzlichen Dank an die Firma OPTIMA, woher wir die tollen Stellwände haben, um unser Cola-Projekt präsentieren zu können. Familie BORNEMANN danken wir für die tollen Covers, mit denen wir unsere CDs schmückten. Ein großes Dankeschön auch an Familie ZÜGEL, die für die vielen Farbausdrucke gesorgt hat, ohne die unsere Ausstellung und unser Skriptum wohl nicht halb so schön geworden wäre. Schließlich danken wir sehr herzlich der Familie LASER, die die Farbfotos für das Skriptum sponserte sowie für die ganze Gruppe einen unvergesslich schönen Abend gestaltete und uns mit ihrer haute cuisine verwöhnte.



Cola, der Allrounder aus dem Supermarkt

Literaturverzeichnis

- [1] E.Schmittel, G.Bouchée, W.-R.Less: Labortechnische Grundoperationen, Bd.1, VCH Weinheim 1990, 64-65
- [2] R.Matissek, F.-M.Schnepel, G.Steiner: Lebensmittelanalytik, Springer-Verlag 1992, 11-12
- [3] H.R.Christen: Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie, Diesterweg Verlag 1973, 368
- [4] W.Gottwald, W.Puff: Physikalisch-chemisches Praktikum, Bd.4, VCH Weinheim 1990, 180 ff.
- [5] H.Tanner, H.R.Brunner: Getränke-Analytik, Verlag Heller Schwäbisch Hall 1987, 39-41
- [6] G.Wagner, K.Sommer: Dünnschichtchromatografische Trennung und Identifizierung verschiedener Mono- und Disaccharide; NiU-Chemie 12 (2001) Nr. 62, 69-32
- [7] R.Erbrecht et al: Das große Tafelwerk, Cornelsen Verlag 2003, 141
- [8] N.N.Greenwood, A.Earnshaw: Chemie der Elemente, VCH, 1990, S.496
- [9] S.Gebauer, L.Haas: Können Sie die Musikbox zum Laufen bringen? PdN-ChiS, 3/52.Jg. 2003, 39-43
- [10] C.Wilhelm: Das Original Coca-Cola Kochbuch; Gräfe und Unzer Verlag München, 2001
- [11] test 10/1998, S.80
- [12] P.W.Atkins, J.A.Beran: Chemie - einfach alles, VCH 1966, 453
- [13] P.Aldenrath: Die Coca-Cola-Story, Tessloff Verlag 1999



23. 07. 2003

Zu unserer Präsentation beim Schulfest

Sarah Zügel

Nachdem wir uns seit Januar dieses Jahres mit Versuchen rund um Cola beschäftigt hatten, ging es in den letzten Wochen hauptsächlich um deren Präsentation, die anlässlich des alljährlichen Schulfestes stattfand. So konnten wir sicher sein, ein breites Publikum zu erreichen: Lehrer und Schüler unserer Schule, Eltern und Geschwister. Jede Altersgruppe zeigte sich interessiert und war begeistert.

Zur besseren Übersicht hatten wir unsere, über die Zeit gewonnenen Erkenntnisse in vier Hautthemenbereiche eingeteilt. Sie lauteten:

- „Allgemeines über Cola“
(Geschichte, Informationen über die Inhaltsstoffe,...)
- „Cola – Entdecke die Möglichkeiten“
(1. Hilfsmittel in Heim und Garten, 2. chemische Experimente)
- „Qualitative und quantitative Analyse von Cola“
- „Sensorischer Test“

Diese Bereiche wurden auf Schautafeln mit Texten und Protokollen zu unseren Fragestellungen vorgestellt. Manche Versuche bauten wir auch noch einmal auf und führten sie vor.

Außerdem boten wir Führungen an. Diese waren dazu gedacht, unsere Ausstellung wirklich für jedermann verständlich und interessant zu gestalten. Gerade durch sie konnten wir unsere kleinen und großen Gäste (Schüler ab der 3. Klasse sowie Eltern und Lehrer) wirklich zufrieden stellen. Somit kann gesagt werden, dass unsere Führungen durch die Ausstellung ein voller Erfolg waren, zudem bereiteten sie viel Freude. Ähnliches kann über den schon oben genannten sensorischen Test gesagt werden, den manche am liebsten zweimal durchgeführt hätten. Dazu passte auch der relativ große Raum unserer Schule, den man in zwei Hälften teilen kann und den wir als Ort für unsere Präsentation wählten. So konnten unsere Gäste direkt vom Ausstellungsraum zum sensorischen Test gehen.

Aber auch der Eingang, den wir mit einer überdimensionalen Cola-Flasche themenspezifisch gestalteten, weckte die Neugier auf die Ausstellung. Außerdem erinnerte diese Flasche sofort an unsere Werbeplakate, die überall im Schulhaus aufgehängt waren.

Auch uns AG-Teilnehmern hat die Ausstellung bzw. das ganze Projekt großen Spaß gemacht. Und auf jeden Fall haben wir dabei viele nützliche Erfahrungen gesammelt, die eigentlich keiner von uns missen möchte.