

EXSikkator

Ausgabe: Januar 2001



Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Seite 3 | 3 |
| Die Präsi labert | 4 |
| „In einem Jahr sind die nur noch halb soviele...“ | 5 |
| Bilanzen und Abrechnung Sommersemester 2000 | 7 |
| Harmonischer Oszillator | 8 |
| Studentenfutter | 10 |
| Lost and found | 11 |
| UK, DK, NK?!? | 12 |
| The Tao of Programming | 13 |
| Lektionen in Holländisch | 14 |
| Pendlerkolummne | 15 |
| Lebkuchenhaus | 16 |
| Prüfungsstatistik Session Herbst 2000 | 18 |

Editorial

Was, das soll ein Exsi ein? So dünn? Steht denn da überhaupt etwas drin?

Ja, ist es! Ja! Ja, tut es! Selbstverständlich hat der Exsi schon rosigere (dicke-re) Zeiten erlebt.

Klein aber fein ist er geworden. Zeit genommen hat er sich ja auch reichlich, aber nun ist er da. Mit allem was dazu gehört und noch so vielem mehr.

Neu erfinden muss man ja den Exsi auch nicht mehr, ist er doch etabliert und gern gelesen.

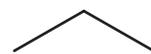
So sei es.

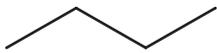
Mit besten Empfehlungen

Dustin Hofstetter, Redaktor

Impressum

Exsikkator: Publikationsorgan der Vereinigung der Chemiestudierenden ander ETHZ
Korrespondenz: Vereinigung der Chemiestudierenden an der ETH - VCS,
UNG D4, Universitätsstr. 19, 8006 Zürich
Tel.: 01/ 632 49 96
e-mail: exsi@stud.chem.ethz.ch
Exsi-online: www.vcs.ethz.ch/exsi
Auflage: 350
Redaktion: Dustin Hofstetter
Mitarbeit: Christophe Braun / Daniel Fischer / Tobias Welti/ Urs Zimmerli
Cover: Christian Rights Lobby, siehe „Lost and Found“, Seite 11





Der Präsi labert..

Heute erzähl ich euch mal was kreuz und quer aus dem präsidentalen Kuriositätenlexikon.

Habt ihr zum Beispiel gewusst, dass man heute die ideale Form berechnen kann, wenn man einen Haken entwickelt, um etwas an die Wand zu hängen? Was dabei rauskommt, sieht genau gleich aus wie die Krallen von der Vorderpfote eines Tigers...

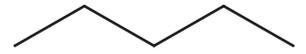
Dem Jahresbericht 1999 der ETH Zürich kann man entnehmen, dass das Departement Chemie mit einer Jahresrechnung von 60'373'000 Franken die zweitgrösste Rechnung aller Departemente hatte. Das entspricht ziemlich genau 10% des Totalbetrags, der an die Departemente ging. Und dies, obwohl am D-CHEM gerade mal 243 Leute Chemie studieren, was 3% der ETH entspricht. Muss wohl daran liegen, dass am D-CHEM mehr Doktorierende als Studierende eingeschrieben sind, was es an der ETH sonst nirgends gibt.

Kürzlich in der S12 mitgehört (jaja, des Präsis Ohren sind überall!): Kohlensäure wird dem Mineralwasser künstlich zugesetzt. Und zwar indem man Sauerstoff durchblubbert. PET-Flaschen sind übrigens durchlässig für Sauerstoff. Und damit kein schädlicher Sauerstoff von aussen eindringen kann, gibt man eben den guten Sauerstoff schon vorher in die Flasche. Es waren Privatbankingangestellte, die das rausgelassen haben. Ausserdem: Bier wird es auch bald in PET-Flaschen geben, und weil da auch Kohlensäure drin ist, machen sie mehrschichtige PET-Flaschen. Mit vier Schichten PET... . Es stimmt zwar, dass die neuen Flaschen mehrschichtig sind, aber die Mittelschicht besteht aus Nylon.

So.

Und nü lass ich euch wieder in Ruhe.

Euer Präsi,
Tobias Welti



„In einem Jahr sind die nur noch halb so viele...“

Titel der Exsi vor einem Jahr an dieser Stelle. Schockierend, nicht? Vor allem, wenn Du neu dabei bist und eigentlich doch vorhast, durch dieses Studium durchzukommen.

Recht hatte er schon, der Exsi, vor einem Jahr (siehe Notenstatistik Seite 6/7) aber schlimm ist das nicht. Es liegt nicht nur am 1. Vordip, dass die Zahl der Chemiker (und wir wollen die N-ler nicht vergessen) so stark abgenommen hat. Es ist ein multifaktorielles Problem:

Einerseits werden viele unter dem Semestern abspringen und etwas besseres machen. Krankenschwester zum Beispiel. Oder Jura studieren. Oder Politologie. Andere werden einfach zwischen den Semestern abrauschen, werden nie mehr gesehen. Und dann gibt es noch jene, die gar nicht ans 1. Vordip kommen. Und von den wenigen, die dann noch übrig bleiben, fallen dann auch tatsächlich ein paar durchs 1. Vordip.

Für all diejenigen, die unter die ersten Kategorien fallen, können wir vom VCS nicht viel tun, wohl aber für jene die nicht durchs 1. Vordip fallen wollen! Wir haben (Vor)Diplomsammlungen, die bis ins Jahr 1990 zurückreichen. Darüberhinaus gibt es auch noch Vordip-Kurse, aber damit wollen wir uns jetzt noch nicht belasten.

Ausserdem organisieren wir diverse Festivitäten und setzen uns hier und dort (was interessieren Euch Namen von Kommissisonen? und wenn ja, geht zu Seite 12) mit viel Zeitaufwand für euch ein. Ausserdem gibt es jedes Jahr einen Austausch mit der Uni Nijmegen in Holland (mehr dazu siehe Seite 14/7). Ausser all diesem tut der VCS noch so manches, damit es im Studium etwas runder läuft.

Den VCS gibt es auch für zwischendurch: <http://www.vcs.ethz.ch>

Dann wäre am Schluss noch zu erwähnen, dass der VCS-Vorstand kein exklusiver Club ist, bei welchem man nur mit Beziehungen und Leumundszeugnis hineinkommt. Wenn Du Lust hast auch mitzutun, dann komm doch an einem Dienstag Mittag einmal an eine unserer lustigen kleinen Sitzungen im 2. Stock der Universitätsstrasse 19. Und um hier am Exsi mitzuschreiben braucht es auch nicht viel mehr: Ein Mail an exsi@vcs.ethz.ch mit Deinem Artikel genügt.

Dustin Hofstetter

Bilanzen und Abrechnung per Ende SS00

Kommentar

Man stellt schnell fest, dass der Verlust, der während des Sommersemesters erwirtschaftet wurde, um CHF 1190.70 höher ausfiel, als budgetiert. Dieser Verlust ist vor allem auf die massiv unterschätzten Ausgaben bzgl. des Austausches mit Nijmegen zurückzuführen. Die Differenz dieses Postens betrug volle CHF 1647.05. Die Ursachen für diese Differenz sind vor allem in den

ausgebliebenen Sponsorenbeiträgen der Wirtschaft zu suchen.

Auch sind die Mitgliederbeiträge massiv gesunken, eine Folge der immer kleiner werdenden Studentenzahlen im D-CHEM. Erfreulich wirkten sich die Vordiplomkurse auf die Erfolgsrechnung aus. Statt des erwarteten Verlustes, konnte ein ansehnlicher Gewinn verbucht werden.

| Konto | Bilanz per Ende SS00 | |
|-----------------------------|----------------------|-----------------|
| | Aktiven | Passiven |
| Kasse | -232.20 | |
| Post | 12031.55 | |
| Finanzdienste | 456.57 | |
| Bank | 15709.70 | |
| Wertpapierdepot | | |
| Vermögen | | 27651.02 |
| Computerfonds | | 1097.90 |
| Auslandfonds | | -863.30 |
| Transitorische | | 80.00 |
| Bilanzsumme | | 27965.62 |
| Änderung Bilanzsumme | | -3583.63 |

| Aufwand | Budget SS00 | Effektiv SS00 | Budget WS00/01 |
|-----------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Esikkator | 700.00 | 1299.80 | 800.00 |
| Computer | 600.00 | 0.00 | 500.00 |
| Feste | 300.00 | 123.20 | 500.00 |
| Austausch | 3000.00 | 4647.05 | 500.00 |
| Büro | 200.00 | 332.63 | 100.00 |
| Telefon | 150.00 | 72.00 | 100.00 |
| Verpflegung | 400.00 | 417.10 | 100.00 |
| Versicherung | 150.00 | 158.60 | 0.00 |
| Kontospesen | 50.00 | 26.15 | 50.00 |
| Diverses | 500.00 | 448.30 | 500.00 |
| VorDipKurse | 7200.00 | 7803.00 | 0.00 |
| VorDipKopien | 200.00 | 1059.00 | 50.00 |
| Hospitality | 0.00 | 0.00 | 200.00 |
| Verpflegung VS | | | 400.00 |
| Total | 13550.00 | 16391.83 | 3800.00 |
| Ertrag | | | |
| Mitgliederbeiträge | 3300.00 | 2784.90 | 3300.00 |
| VorDipKurse | 6500.00 | 8640.00 | 0.00 |
| VorDipVerkauf | 300.00 | 653.70 | 100.00 |
| Zinsen | 700.00 | 309.60 | 100.00 |
| Diverses | 500.00 | 340.00 | 0.00 |
| Total | 11300.00 | 12728.20 | 3500.00 |
| Gewinn/Verlust | -2250.00 | -3663.63 | -300 |

Fazit

Es sollte nun versucht werden während der nächsten paar Semester, die Verluste des Sommersemesters 2000 zu kompensieren. Demnach sollten die Ausgaben reduziert werden. Auch muss man sich überlegen ob die Organisation des Austausches nicht grundsätzlich geändert werden sollte, damit die Finanzierung nicht durch Quersubventionen aus anderen Budgetposten stattfinden muss.

Der harmonische Oszillator

ein kleiner Erlebnisbericht...

Es war einmal ein kleiner un-schuldiger Student, der wollte mit auf eine Expedition. Die Expedition sollte ihn zum legendären harmonischen Oszillator führen. Doch es kam alles anders...

4.3 Der harmonische Oszillator

Literatur:

- Cohen Tannoudji et al. Kap. 5 (sehr ausführlich und lehrreich)
- Ayant-Belorzky Kap. 4.7.
- Messiah Kap. XII

4.3.1 Der klassische harmonische Oszillator, Newtonsche Form

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = -fx \quad (4.16)$$

$$V = \frac{1}{2} f x^2 \quad (4.17)$$

$$F = -\frac{dV}{dx} = -fx \quad (4.18)$$

$$\text{Lösung: } x(t) = a \sin(\omega t + \eta) \quad (4.19)$$

4.3.2 Hamiltonsche Form für den klassischen harmonischen Oszillator

$$\frac{dx}{dt} = \frac{\partial H}{\partial p} = \frac{p}{m} \quad (4.20)$$

$$\frac{dp}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial x} = -fx \quad (4.21)$$

Systematischer Lösungsweg statt "Raten" der Lösung

- Aufstellung der gekoppelten DGL
- Bestimmung des ersten Integrals I_1 als Konstante der Bewegung
- Verwendung von I_1 , um die zwei DGL explizit auf eine DGL zu reduzieren
- Unbestimmte Integration der verbleibenden DGL durch Trennung der Variablen (mit Integrationskonstante I_2)
- Inversion der arcsin Funktion
- Darstellung im Phasenraum (Phasenportraits)

$$\text{Lösung: } x(t) = \sqrt{\frac{2I_1}{f}} \cdot \sin(\omega t + I_2/\omega) \quad (4.22)$$

4.3.3 Quantisierung nach der alten Quantentheorie

$$\frac{p^2}{2mE} + \frac{x^2}{(2E/f)} = 1 \quad (4.23)$$

Fläche der Ellipse = Wirkung

$$S = \pi ab = E/v_{klass} \quad (4.24)$$

$$v_{klass} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{f/m} = \frac{\omega}{2\pi} \quad (4.25)$$

Allgemein: Quantisierung der Wirkung, Quantisierungsregel

$$S_n = n \cdot h \quad (n = 0, 1, 2, \dots) \quad (4.26)$$

$$E_n = n \cdot h v_{klass} = n \cdot h \frac{1}{2\pi} \sqrt{f/m} \quad (4.27)$$

"Semiklassische" Quantenmechanik, noch heute manchmal nützlich, aber nicht ganz richtig: es fehlt die Nullpunktsenergie. Der Fehler wird relativ klein, wenn $n \gg 1$.

4.3.4 Quantenmechanische Behandlung des harmonischen Oszillators

$$\hat{H} = \hat{T} + \hat{V} = \frac{\hat{p}^2}{2m} + \frac{f}{2} \hat{x}^2 = \text{Hamiltonoperator} \quad (4.28)$$

Schreibe:

$$\hat{P} = \hat{p} / \sqrt{m h \nu} = \text{reduzierter Impuls} \quad (4.29)$$

$$\hat{Q} = \hat{x} \sqrt{f/h\nu} = \text{reduzierte Koordinate (dimensionslos)} \quad (4.30)$$

$$\nu = \nu_{klass} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{f}{m}} \quad (4.31)$$

Vertauschungsrelation

$$[\hat{Q}, \hat{P}] = [\hat{x}, \hat{p}] \frac{1}{h\nu} \sqrt{\frac{f}{m}} = i \frac{h}{2\pi} \frac{1}{h\nu} \sqrt{\frac{f}{m}} = i \quad (4.32)$$

Einführung neuer Operatoren

$$\sqrt{2} \cdot \hat{a}^\dagger = \hat{Q} - i\hat{P} \quad (4.33)$$

$$\sqrt{2} \cdot \hat{a} = \hat{Q} + i\hat{P}, \text{ da } \hat{Q} \text{ und } \hat{P} \text{ hermitesch} \quad (4.34)$$

$$\hat{a} \text{ ist nicht hermitesch } \hat{a} \neq \hat{a}^\dagger$$

Berechne:

$$\begin{aligned} 2\hat{a}^\dagger \hat{a} &= (\hat{Q} + i\hat{P})(\hat{Q} - i\hat{P}) \\ &= \hat{Q}^2 + \hat{P}^2 + i(\hat{P}\hat{Q} - \hat{Q}\hat{P}) \\ &= \hat{Q}^2 + \hat{P}^2 + 1 \end{aligned} \quad (4.35)$$

$$\begin{aligned} 2\hat{a}^\dagger \hat{a} &= \hat{P}^2 + \hat{Q}^2 - 1 \quad \text{analog} \\ \hat{P}^2 + \hat{Q}^2 &= 2\hat{a}^\dagger \hat{a} + 1 \end{aligned} \quad (4.36)$$

$$\text{und (1)} \quad [\hat{a}, \hat{a}^\dagger] = \hat{a}\hat{a}^\dagger - \hat{a}^\dagger\hat{a} = 1$$

$$\text{aus obiger Differenz/2} \quad \text{neuer Operator } \hat{N} = \hat{a}^\dagger \hat{a} = \hat{N}^\dagger = (\hat{a}^\dagger \hat{a})^\dagger = \hat{a} \hat{a}^\dagger \quad \text{q.e.d.}$$

wieder hermitesch

$$\begin{aligned} \text{also } \hat{H} &= h\nu \left(\frac{1}{2} (\hat{P}^2 + \hat{Q}^2) \right) = h\nu \left(\hat{a}^\dagger \hat{a} + \frac{1}{2} \right) \\ &= h\nu \left(\hat{N} + \frac{1}{2} \right) \end{aligned}$$

$$\text{Wenn (2)} \quad \hat{N} \psi_n = n \psi_n \quad \text{Eigenfunktion } \psi_n \text{ von } \hat{N}$$

$$\text{so ist } \hat{H} \psi_n = h\nu \left(n + \frac{1}{2} \right) \psi_n \quad \text{Eigenfunktion } \psi_n \text{ von } \hat{H}$$

Gesucht ist also $\hat{N} \psi_n = n \psi_n$ (falls vorhanden)

(1) von links mit \hat{a}^\dagger multiplizieren ergibt

$$\hat{N} \hat{a}^\dagger - \hat{a}^\dagger \hat{N} = \hat{a}^\dagger \quad (4.37)$$

(1) von rechts mit \hat{a} multiplizieren ergibt

$$\hat{a} \hat{N} - \hat{N} \hat{a} = \hat{a} \quad (3)$$

(2) von links mit \hat{a} multiplizieren ergibt

$$\hat{a} \hat{N} \psi = n (\hat{a} \psi)$$

$$\text{Verwende (3)} \rightarrow \hat{a} \hat{N} = \hat{a} + \hat{N} \hat{a}$$

$$\text{also } (\hat{a} + \hat{N} \hat{a}) \psi = n \hat{a} \psi$$

$$\text{oder } (\hat{a} \psi) + \hat{N} \hat{a} \psi = n (\hat{a} \psi)$$

also

$$\hat{N} (\hat{a} \psi_n) = (n-1) (\hat{a} \psi_n) \quad (4.38)$$

Hieraus folgt, daß entweder $\hat{a} \psi = 0$ oder $(\hat{a} \psi) =$ Eigenfunktion von \hat{N} mit Eigenwert $(n-1)$.

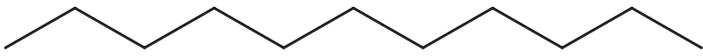
Nach demselben Verfahren zeigt man, daß

$$\hat{N} (\hat{a}^\dagger \psi) = (n+1) (\hat{a}^\dagger \psi) \quad (4.39)$$

$(\hat{a}^\dagger \psi) =$ Eigenfunktion von \hat{N} mit Eigenwert $n+1$.

Erinnerung: $\psi =$ Eigenfunktion mit Eigenwert n

Feststellung: Es gibt einen kleinsten Eigenwert n_0 von \hat{N} zur Eigenfunktion ψ_0 (\rightarrow es gibt beim harmonischen Oszillator keine negativen E!).



Lost and Found in the Internet

Together Against Entropy

The second law of thermodynamics, a fundamental scientific principle stating that entropy increases over time as organized forms decay into greater states of randomness, has come under fire from conservative Christian groups, who are demanding that the law be repealed.

"What do these scientists want us teaching our children? That the universe will continue to expand until it reaches eventual heat death?" asked Christian Coalition president Ralph Reed, speaking at a rally protesting a recent Kansas Board Of Education decision upholding the law. "That's hardly an optimistic view of a world the Lord created for mankind. The American people are sending a strong message here: We don't like the implications of this law, and we will not rest until it has been reversed in the courts."

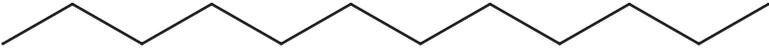
"Why can't disorder decrease over time instead of everything decaying?" asked Jim Muldoon of Emporia, KS. "Is that too much to ask? This is our children's future we're talking about."

Calling the second law of thermodynamics "a deeply disturbing scientific principle that threatens our children's understanding of God's universe as a benevolent and loving place," Will Blanchard (R-Hutchinson) is spearheading a nationwide grassroots campaign to have the law removed from high-school physics textbooks. The plan has already met with significant support in the state legislatures of Kansas, Oklahoma, Missouri, Tennessee, Georgia, and Mississippi.

"My daughter's schoolbooks tell her that we live in a world ruled by disorder," said Knox Heflin, one of several dozen fundamentalists who spoke out against the teaching of the law at a Statesboro (GA) School Board hearing. "That's a direct contradiction of what it says in the Bible, about how everything is going to get better, and we'll all live happily up in heaven after the End Times."

"This is America," said Duane Collins, a Gatlinburg, TN, distillery operator and father of five. "And in this country, we have the God-given right to change laws we don't think are Christian. We are united in our demands that the second law of thermodynamics be repealed, and our voice will be heard no matter what. That's just a plain fact, and nothing anybody says can ever change it."

Excerpts from http://www.theonion.com/onion3631/christian_right_lobbies.html



UK, DK, NK

United Kingdom, Dänische Krone, Norwegische Krone??

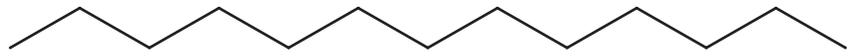
UK, DK, NK? Was'n das? Noch nie gehört. Interessiert mich nicht, habe genug mit HOMO und LUMO zu tun.

*Ach, 'Unterrichtskonferenz, Departementskonferenz, Notenkonferenz'? Be-
trifft mich eh nicht, was gehen mich die Debattierklubs der Prof's an?*

Einiges gehen sie dich an. Vom neuen Lehrplan der Chemieabteilung über die Einführung von Master und Bachelor bis zu Prüfungsreglementen wird dort alles besprochen, was uns Studenten nachher betrifft. „Kann ein Biostudent nach dem 1. Vordiplom in die Chemie wechseln oder ein Chemiestudent in die Biologie, und unter welchen Bedingungen“. „Ist unser Schlußdiplom mit einem Master gleichbedeutend? Was müssen wir machen, daß es als Master anerkannt wird? Wo kann ein Student einer anderen Uni mit seinem Bachelor bei uns einsteigen? Nach wievielen Jahren bekomme ich den Bachelor, um an eine ausländische Uni gehen zu können?“ Und es sind keine Debattierklubs der Professoren, in denen sie alles über unsere Köpfe hinweg entscheiden können - in der Unterrichtskonferenz, in der die Vorlagen ausgearbeitet werden, die nachher der Departementskonferenz vorgelegt werden, haben wir sechs Stimmen, die Assistenten sechs, und die Professoren sechs - und da die Assistenten nur drei Leute schicken (mehr haben sie nicht dafür gefunden) und die Professoren nicht alle kommen, haben wir schnell mal die absolute Mehrheit.

„Schön, dann sollen unsere Vertreter sich um unsere Sachen dort kümmern! Mich interessiert Politik nicht, ich habe eh keine Zeit dafür. Hauptsache, sie machen, was mir nützt.“

Ja, wir haben in der UK, DK und NK je sechs (bzw. sieben in der DK und NK) Sitze. Damit unsere Sitze nicht leer bleiben, muß aber auch jemand hingehen, muß sich für diese Ämter wählen lassen und zwei oder dreimal im Semester zwei Stunden Zeit dafür geben, vielleicht noch am Vortag die Traktandenliste durchlesen, um zu wissen, worum es überhaupt geht. Dafür muß man kein halber Berufspolitiker sein. Auch ich, der in allen diesen drei Gremien vertreten bin (und noch in ein paar mehr, in denen der VCS Vertreter hat), bin das nicht. Ich habe mich dafür wählen lassen, weil ich das Studium nicht nur passiv über mich ergehen lassen will, sondern hin-



ter die Kulissen sehen will. Wissen, was abgeht. Nicht irgendwelche Reglemente, die ich schlecht finde, als gottgegeben betrachten, sondern Verbesserungen vorschlagen, die, wenn sie gut durchdacht sind, auch angenommen werden. Und vielleicht auch mal in einer DK feststellen, daß auch Professoren Menschen sind, die sich in die Haare geraten können, sobald sie nicht mehr alleine vorne stehen, sondern zusammen auf ihren Bänken sitzen.

Drum tue den ersten Schritt und komm an unsere nächste Mitgliederversammlung am 18. Januar. Laß dich für eines dieser Ämter aufstellen. Du brauchst kein Übermensch zu sein - auch wir kochen nur mit Wasser (vielleicht auch mal mit THF oder Toluol). Es lohnt sich.

Daniel Fischer

The Tao of Programming

If the Tao is great, then the operating system is great. If the operating system is great, then the compiler is great. If the compiler is great, then the application is great. If the application is great, then the user is pleased and there is harmony in the world.

The Tao gave birth to machine language. Machine language gave birth to the assembler.

The assembler gave birth to the compiler. Now there are ten thousand languages.

Each language has its purpose, however humble. Each language expresses the Yin and Yang of software. Each language has its place within the Tao.

But do not program in COBOL if you can avoid it.

-- Geoffrey James, "The Tao of Programming"

Lektionen in Holländisch

Der Austausch mit der Universität Nijmegen steht an - jetzt neu vom 11. bis zum 18. Februar. Wer jetzt gerade mit leichter Wehmut an die vergangenen Ferien denkt, kann jetzt schon die nächsten planen - auf in die Niederlande und freie Sicht aufs Meer!

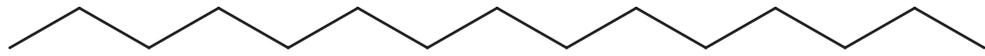
Das provisorische Programm kann sich sehen lassen - zum einen Besuche an der Universität und ihren Forschungsgruppen (www.scikun.nl) und Konzernen (unter anderem Phillips) für den wissenschaftlichen Teil, andererseits ein umfangreiches Ausgehprogramm zu einem Tag in Amsterdam.

Der Austausch wird von SIGMA, dem dortigen Studentenverein (www.scikun.nl/sigma) und dem VCS organisiert. Weitere Infos findest Du auf www.vcs.ethz.ch

Christophe Braun



Voller Erfolg: Nijmegen Austausch 2000



Pendlerkolummne

Der Zug.

Ich bin Pendler und ich stehe dazu.

Ja, jeden Morgen gilt es den Zug zu erwischen. Wir alle wissen ja, dass der Zug keine Rücksicht nimmt, auf seine Pendler. Man könnte die Pendler-Zug Beziehung sogar als sehr einseitig bezeichnen.

Naja, er biringt vielleicht die Gäste mehr oder weniger dorthin wo sie wollen, aber nur zu gewissen Bedingungen. Das eine ist der Preis. An diesem gibt es nichts zu diskutieren, oder doch? (Wer weiss schon dass es in der ersten Klasse nur 1,5mal mehr Platz gibt für's doppelte Geld...) Es gibt aber auch noch die Abfahrtszeit, welche genauso indiskutabel ist.

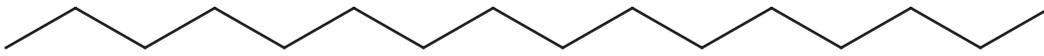
Der Zug kommt, wannimmer er kommt. Und wichtiger noch: Der Zug fährt, wannimmer er fährt. Ohne nur eine Sekunde zu zögern würde er seine Symbionten (die Pendler) im Stich lassen, wenn sienicht schon aufgestiegen sind.

Und so kämpfen die Symbionten (also Pendler wie ich) jeden Morgen um die Gunst der Stunde, oder eher um jene der Minute um an ihr Ziel zu gelangen. Nachdem der morentliche Kampf mit der Nestwärme überstanden ist, beginnt das Rennen mit der Zeit.

Es mag an Sisyphusarbeit grenzen; denn egal wie viel früher ich auch aufstehe, ich bin immer zu spät. Nach der oftmals rudimentären aber essentiellen Pflege beginnt der run auf den Bahnhof mit dem Morgenverkehr vor Augen und dem Demoklesschwert im Gewissen.

Das ganze wäre gar kein Problem, wenn der Zug zuverlässig wäre. Doch Pünktlichkeit liegt ihm nicht im Sinn. Er ist oftmals zu spät. Doch nicht einmal darin ist er zuverlässig. Bin ich rechtzeitig am Bahnhof, so hat er sicher eine rekordverdächtige Verspätung. Bin ich jedoch zu spät, was durchaus vorkommt, so ist sicher genau dann der Zug pünktlich und ich sehe ihn von meinem Fahrrad aus davonfahren.

Der Pendler



Lebkuchenhaus

1. Einführung

Lebkuchenhäuser sind hoch komplexe Verbindungen aus verschiedenen Kohlenhydraten, Metallsalzen und zahlreichen anderen Substanzen, und sind bis heute in ihrer chemischen Struktur nicht vollständig aufgeklärt.

Sie wurden schon früh von zahlreichen Autoren beschrieben, hauptsächlich als Wohnraum für Frauen, denen magische Kräfte zugeschrieben wurden. Einer der „Klassiker“ über Lebkuchenhäuser ist z. B. [1].

2. Methode

Weizenmehl, Saccharose, Honig, Milch, Lebkuchengewürz, Natriumchlorid und Natriumhydrogencarbonat werden gemischt, zu Platten (**A**) verschiedener Größe ausgewallt und bei ca. 180°C und Atmosphärendruck zur Reaktion gebracht, worauf **B** entsteht. Eine Variante davon besteht darin, einen sandwichartigen Komplex aus zwei derartigen Platten mit Marzipan im Zentrum herzustellen, der dann vor der Reaktion mit dem Wallholz auf die gleiche Dicke wie **A** gebracht wird. Daraus resultiert **C**.

Eiweiß wird mit soviel pulverisierter Saccharose gemischt, bis eine zähe Flüssigkeit (**E**) entsteht.

Die erhaltenen Platten werden nach dem Abkühlen auf Raumtemperatur, falls nötig, zugeschnitten, und dann mit Hilfe von **D** als Klebstoff zu einem Lebkuchenhaus zusammengesetzt. Anschließend wird dieses noch mit weiterem **D** verziert.

3. Reaktionsgleichungen

Die beim Erhitzen stattfindenden Reaktionen sind zu komplex, um sie hier alle anzugeben, und auch noch nicht alle vollständig erforscht. Sie werden daher nur im Überblick angegeben.

Natriumhydrogencarbonat zerfällt zu Kohlendioxid, das zu Poren im Material führt, und Soda, das mit ebenfalls vorhandenen organischen Säuren zu deren Natriumsalzen weiterreagiert.

Saccharose reagiert mit verschiedenen Aminosäuren zu leichtflüchtigen Verbindungen, die als Aromastoffe neben den Gewürzen dem Komplex einen Geruch von Gebäck geben.

Ebenfalls findet durch die Hitze eine teilweise Zerstörung der Proteine und anderer temperaturempfindlicher Substanzen statt, was zu einer Braunfärbung führt.

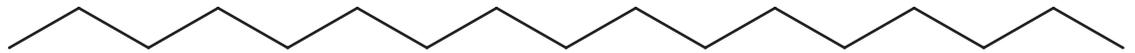
Die Hitze lässt Stärkekörnchen aufquellen, was nach dem Verdampfen des Lösungsmittels dem Komplex eine höhere Stabilität gegen mechanische Einwirkung gibt.

4. Durchführung

Es wurde wie in [2] beschrieben vorgegangen.

2'000 g Weizenmehl (Typ 405), 1'000 g Honig, 500 g Saccharose (rein, Qualitätsstufe Feinkristallzucker), 500 ml Milch (Kuhmilch, homogenisiert, ultrahochoverhitzt), eine halber Teelöffel Natriumchlorid (Lebensmittelqualität), 2 Suppenlöffel Natriumhydrogencarbonat (Natron, Migros) und 60 g Lebkuchengewürz (Migros) wurden in einer großen Schüssel von Hand gerührt, bis eine homogene, hellbraune Masse vorlag, die nicht mehr an den Wänden haftete.

Nach einer halben Stunde Warten wurde daraus **A** hergestellt, indem auf einer sauberen Oberfläche Mehl ausgestreut wurde und Stücke der oben beschriebenen Masse mit einem Wallholz auf ca. 0,5 cm Dicke gebracht wurden. Es entstand **B** in 100% Ausbeute.



Anschließend wurden sie bei 180°C im Umluftbackofen ca. 15 min erhitzt und anschließend auf einem Gitterrost wieder auf Raumtemperatur gebracht.

Mit **C** wurde analog vorgegangen, nur daß jeweils zwei Teile **A** auf je einer Seite mit Wasser eingeschmiert wurden, um den Zusammenhalt zu erhöhen, eine dünne Schicht Marzipan dazwischen gelegt, und dann weiter ausgewallt wurde. Es entstand **D** ebenfalls mit 100% Ausbeute. Die hohe Ausbeute ist dadurch bedingt, daß die Verbindung bei 180°C zu heiß zum Anknabbern ist.

3 Eier und 700 g Puderzucker sowie etwas 2-Methoxy-4-formylphenol wurden gemischt, bis eine homogene, dickflüssige Lösung vorlag (**E**).

Die erhaltenen Teile von **B** und **D** wurden mittels **E** in die Form eines Lebkuchenhauses gebracht und mit weiterem **E** verziert.

5. Analyse

Da es für Lebkuchenhäuser keine standardisierten Analysemethoden gibt, wurde auf eine in solchen Fällen sehr beliebte Methode zurückgegriffen:

Die Substanz wurde in handliche Stücke geschnitten und an mehrere Personen verteilt. Davon wurden nochmals kleinere Stücke im Mund gemörsert und mit Enzymen zum Aufschluß versetzt.

Die Analyse fiel mehrheitlich positiv aus.

6. Diskussion

Die Synthese verlief im Großen und Ganzen unproblematisch. Einzig die Angabe meiner Mutter, daß Lebkuchen auf ihren teflonbeschichteten Backblechen nicht kleben bleibe, erwies sich gleich beim ersten Teil als falsch, weshalb im Folgenden Backpapier als Unterlage verwendet wurde, da ein Blech zum Putzen genug ist.

7. Sicherheit und Ökologie

| | |
|--------------------------|---|
| Mehl | In fein verteiltem Zustand explosionsgefährlich |
| Sacharose | |
| Honig | keine Angaben über Giftigkeit auffindbar |
| Milch (Kuh) | Im Allgemeinen ungefährlich. Kann allergen wirken. |
| Natriumchlorid | |
| Natriumhydrogencarbonat | |
| 2-Methoxy-4-formylphenol | |
| Eiweiß (Huhn) | keine Angaben über Giftigkeit auffindbar. Kann allergen wirken |
| Lebkuchengewürz | keine Angaben über Giftigkeit auffindbar |
| Lebkuchenhaus | keine Angaben über Giftigkeit auffindbar. Führt in höheren Dosen zu Übelkeit und Appetitlosigkeit und bei Dauerexposition zu Adipositas und Karies. |
| Marzipan | keine Angaben über Giftigkeit auffindbar. Führt in höheren Dosen zu Übelkeit und Appetitlosigkeit und bei Dauerexposition zu Adipositas und Karies. |

8. Literatur

[1] Gebrüder Grimm, Grimms Märchen, „Hänsel und Gretel“

[2] Backanleitung Migros - Lebkuchengewürz



Prüfungsstatistik: Session Herbst 2000

Interdisziplinäre Naturwissenschaften:

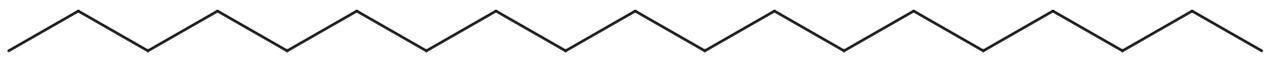
| Schlussdiplom: | Kandidaten | davon Repetenten |
|-------------------------|------------|------------------|
| Angemeldet | 4 | 1 |
| Prüfung bestanden | 4 (100%) | 1 |
| Prüfung nicht bestanden | 0 | 0 |
| Prüfung abgebrochen | 0 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitte | 5.13 5.75 | 5.00 5.50 |

| 2. Vordiplom: | Kandidaten | davon Repetenten |
|-------------------------|------------|------------------|
| Angemeldet | 6 | 0 |
| Prüfung bestanden | 6 (100%) | 0 |
| Prüfung nicht bestanden | 0 | 0 |
| Prüfung abgebrochen | 0 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitt | 4.40 | |

| 1. Vordiplom: | Kandidaten | davon Repetenten |
|-------------------------|------------|------------------|
| Angemeldet | 7 | 1 |
| Prüfung bestanden | 6 (85.7%) | 1 |
| Prüfung nicht bestanden | 1 | 0 |
| Prüfung abgebrochen | 0 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitt | 4.40 | 4.13 |

Chemieingenieurwissenschaften:

| Schlussdiplom: | Kandidaten | davon Repetenten |
|-------------------------|------------|------------------|
| Angemeldet | 2 | 0 |
| Prüfung bestanden | 2 (100%) | 0 |
| Prüfung nicht bestanden | 0 | 0 |
| Prüfung abgebrochen | 0 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitte | 5.09 5.75 | |



| 2. Vordiplom: | Kandidaten | davon Repetenten |
|-------------------------|------------|------------------|
| Angemeldet | 8 | 0 |
| Prüfung bestanden | 7 (87.5%) | 0 |
| Prüfung nicht bestanden | 0 | 0 |
| Prüfung abgebrochen | 1 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitt | 4.70 | |

Dann gab es noch einen Kandidaten für das 1. Vordiplom für Chemieingenieurwissenschaften, der die Prüfung mit einem Durchschnitt von 3.33 abgeschlossen und somit nicht bestanden hat.

Chemiker:

Schlussdiplom technisch-chemische Teilrichtung:

| | | |
|-------------------------|-----------|---|
| Angemeldet | 2 | 0 |
| Prüfung bestanden | 2 (100%) | 0 |
| Prüfung nicht bestanden | 0 | 0 |
| Prüfung abgebrochen | 0 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitte | 5.13 6.00 | |

Schlussdiplom chemische Teilrichtung:

| | | |
|-------------------------|------------|-----------|
| Angemeldet | 11 | 3 |
| Prüfung bestanden | 10 (90.9%) | 3 |
| Prüfung nicht bestanden | 0 | 0 |
| Prüfung abgebrochen | 1 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitte | 4.54 5.45 | 4.02 4.83 |

| 2. Vordiplom: | Kandidaten | davon Repetenten |
|-------------------------|------------|------------------|
| Angemeldet | 24 | 1 |
| Prüfung bestanden | 21 (87.5%) | 1 |
| Prüfung nicht bestanden | 3 | 0 |
| Prüfung abgebrochen | 0 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitt | 4.40 | 4.1 |

| 1. Vordiplom: | Kandidaten | davon Repetenten |
|-------------------------|------------|------------------|
| Angemeldet | 34 | 6 |
| Prüfung bestanden | 22 (64.7%) | 2 |
| Prüfung nicht bestanden | 12 | 4 |
| Prüfung abgebrochen | 0 | 0 |
| Prüfung unterbrochen | 0 | 0 |
| Notendurchschnitt | 4.24 | 3.83 |