

②

Juni 87

Prüfungsbedingungen

$\frac{1}{\epsilon_0} \frac{d}{dt} \int_{\text{Vol}} \rho \, dV = \oint_{\text{Fl}} \mathbf{E} \cdot d\mathbf{A}$

J. Harris

"The beauty of this is that it is only of theoretical importance, and there is no way it can be of any practical use whatsoever."

MitgliederVersammlung [MV]

Editorial:

Nach dem eher "schäbigen" Herausgeberli vom letzten Mal, will ich mich nun einmal in etwas weiterem Rahmen über den "Vereinsanzeiger der Mathematiker und Physiker" (VAMP) auslassen.

Als dem Vereinsorgan kommt diesem Blatt natürlich in erster Linie die Aufgabe der Information zu. Dabei soll über schulisches und administratives, aber auch über externes berichtet werden. So steht es denn auch in den VMP-Statuten, quasi dem Anleitungsheft zum VAMP. Weiter soll der Vereinsanzeiger auch Platz für Publikationen seiner Leserschaft bieten, und zu guterletzt darf die Unterhaltung nicht zu kurz kommen.

Meiner Meinung nach hat der VAMP diese Aufgaben bis anhin in vortrefflicher Manier erfüllt.

Was natürlich hin und wieder zu Diskussionen Anlass gab und sicher auch in Zukunft immer wieder geben wird, ist die Erscheinungsform, die sogenannte "Aufmachung". In dieser Beziehung ist es recht schwierig, es allen recht zu machen, denn über Ästhetik lässt sich bekanntlich streiten. Wichtig ist dabei, darauf zu schauen, dass jene Artikel die gelesen werden sollten, auch so präsentiert werden, dass man sie lesen kann und fast lesen muss. Ich sehe denn meine Aufgabe als Redaktor auch vermehrt in die Richtung, den VAMP zu "organisieren" oder besser zu "arrangieren".

In diesem Sinn werde ich den VAMP nicht gross verändern. Nur eventuell da und dort eine Retouche. Somit habe ich hoffentlich alle alten VAMP-Fans beruhigt. All die anderen vertröste ich auf die Amtsdauer des nächsten Redaktors.

Loni

Inhalt:

Prüfungen Herbst 1987	4	FVDV und DC Bericht	17
Mitgliederversammlung	9	KLAMAUK	19
Helsinki - Trip	10	LeserBeitrag	25
Stockholm - Report	11	Abteilungsseminar	29
Katzenseefest	16		

Wie man schon verschiedentlich vernehmen konnte, gab es letztthin einen wichtigen Wechsel in der ETH-Führung. Dabei wurde Prof. Hans Bühlmann als Vorsteher der Abteilung IX abgelöst und vom Bundesrat zum Präsidenten der ETHZ gewählt. Es ist das erste Mal, dass ein Vertreter der Abteilung für Mathematik und Physik dieses Amt bekleiden darf. Zu seinem Nachfolger wurde Prof. Kurt Meier auserkoren. Er ist Professor für Mathematik.

Prof. Kurt Meier



Wir gratulieren den beiden zu ihrer Wahl und wünschen im neuen Amt viel Erfolg.

Präsenzzeiten auf dem VMP-Büro

Nach allen falschen Ansagen, .. hier ist die richtige:

Mittwoch 13.15 - 14.00

Freitag 12.00 - 13.00

Beratung und Betreuung betreffend Vordiplom sind kostenlos.

Loth

BALZERS**BIETET****ZUKUNFT**

Entwicklungsingenieur

Unser Unternehmen:

Konsequentes Qualitätsdenken, Pioniergeist und eine aufgeschlossene Führungspolitik prägen das Leitbild unseres Unternehmens, das sich heute mit weltweit über 3000 Mitarbeitern in den Bereichen Vakuumtechnik und Dünne Schichten auf einem ebenso erfolgreichen wie zielsicheren Kurs in die HIGH-TECH-Zukunft befindet.

Das Arbeitsgebiet

Ein kleines, kooperatives Team von Spezialisten betreut die technologische Entwicklung von Elektronenstrahlverdampfer- und Plasmazerstäubungs-Quellen für unsere Beschichtungsanlagen.

Ihre zukünftigen Aufgaben

- Praxisgerechte Verbesserung bestehender Systeme
- Grundlagenentwicklung im gesamten Bereich der Verdampfer- und Zerstäubungsquellen
- Projektleitung einzelner Entwicklungsaufträge vom Prototypenbau über die Einführung in die Fertigung bis zur Produktbetreuung in Zusammenarbeit mit den Kunden

Ihre Ausbildung

- ETH-Studium der Fachrichtung Elektrotechnik oder Physik
- Erwünscht, aber nicht Bedingung, sind praktische Erfahrungen in den Gebieten Hochvakuumtechnik oder Plasmaphysik
- Kenntnisse der englischen Fachsprache

Ihre persönlichen Stärken

- Interesse an der Leistungselektronik, der Mess-, Regel- und HF-Technik
- Ein ausgeprägter Sinn für die Theorie der Plasmaphysik
- Die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die Praxis umsetzen zu können

Unser Angebot

Mit dieser fachlich herausfordernden Aufgabenstellung bieten wir Ihnen nicht nur eine äusserst vielseitige Position an, sondern auch ein kollegiales Arbeitsklima und zeitgemässe Sozialleistungen. Für weitere Informationen steht Ihnen unser Herr Fritz Bossard, Personalabteilung, unter der Direktwahl 075 / 442 27 gerne zur Verfügung. – Wir freuen uns auf Ihren Anruf.

BALZERS

Balzers Aktiengesellschaft
FL-9496 Balzers
Fürstentum Liechtenstein
Tel. (075) 44111

PRÜFUNGEN HERBST 1987

ANMELDEFORMULARE:	ab Freitag, 15. Mai 1987 bis Freitag, 12. Juni 1987, täglich im Abteilungssekretariat.
<u>EINSCHREIBUNG:</u>	am Rektoratsschalter F 63 täglich von 9 - 11 und 14 - 16 Uhr <u>LETZTER TERMIN: Freitag, 12. Juni 1987</u>
<u>TESTATKONTROLLE:</u>	ab Montag, 6. Juli 1987 im Abteilungssekretariat, HG G 27.3 Testatkontrolle Schlusssdiplom nur vormittags, ausgenommen Dienstag, 7. Juli 87 (Konferenzen) <u>LETZTER TERMIN: Dienstag, 14. Juli 1987</u> Wer nicht zur Testatkontrolle er- scheint, ist von Amtes wegen von der Prüfung abgemeldet.
VERSAND DES PERSÖNLICHEN PRÜFUNGSPLANS:	Freitag, 21. August 1987 durch das <u>Rektorat</u>
<u>PRÜFUNGSTERMIN:</u>	Montag, 21. September bis Samstag, 24. Oktober 1987
SEMESTERBEGINN:	Montag, 26. Oktober 1987: Begrüßung und Einschreibung der Neueintretenden.
VORLESUNGSBEGINN:	<u>Dienstag</u> , 27. Oktober 1987
NOTENERGEBNISSE:	Mittwoch, 28. Oktober 1987 (Anschlag hier ab 09.00 Uhr)
ENDTERMIN DER EINSCHREIBUNG:	Freitag, 6. November 1987

1. VORDIPLOM**1.VD**■ Analysis I + II

prüfender Dozent:	Prof. Ch. Blatter
Prüfungsstoff:	Vorlesung und Uebungen
<u>schriftliche Prüfung:</u>	
Dauer:	4 Stunden
erlaubte Hilfsmittel:	selbstgeschriebene Zusammenfassung im Umfang von höchstens 20 A4-Seiten
<u>mündliche Prüfung:</u>	
Dauer:	15 Minuten
Ferienassistenz:	siehe Anschlag

■ Lineare Algebra I + II

prüfender Dozent:	Prof. M.A. Knus
Prüfungsstoff:	(Vorlesung und Uebungen) Buch von Prof. U. Stambach "Lineare Algebra"
<u>schriftliche Prüfung:</u>	
Dauer:	3 Stunden
erlaubte Hilfsmittel:	handgeschriebene Zusammenfassung 10 Seiten A 4
<u>mündliche Prüfung:</u>	
Dauer:	15 Minuten
Ferienassistenz:	siehe Anschlag

■ Numerische Methoden

prüfender Dozent:	Prof. J. Marti
Prüfungsstoff:	Vorlesung und Uebungen
<u>schriftliche Prüfung:</u>	
Dauer:	2 Stunden
erlaubte Hilfsmittel:	handgeschriebene Zusammenfassung der Vorlesung auf 5 Seiten A 4, Taschen- rechner (Programmierbarkeit unnötig).

ACHTUNG: 1. VD Mathematik: Programmieren und Numerische Methoden je 1 Gewicht
1. VD Physik: Programmieren/Numerische Methoden = 1 Gewicht

1.VD

■ Geometrie I (nur Mathematiker)

prüfender Dozent:	Prof. M. Jeger
Prüfungsstoff:	Autographie
<u>mündliche Prüfung:</u>	
Dauer:	ca. 15 Min. pro Kandidat, Vierergruppen
Ferienassistenz:	gemäss Anschlag

■ Physik I (nur Physiker)

prüfender Dozent:	Prof. H.J. Leisi
Prüfungsstoff:	Vorlesung mit Experimenten, Uebungen
<u>schriftliche Prüfung:</u>	
Dauer:	3 Stunden
erlaubte Hilfsmittel:	Zusammenfassung des Stoffes im Umfang von 10 Seiten A 4
<u>mündliche Prüfung:</u>	
Dauer:	30 Min. pro Kandidat
Bemerkung:	Keine Hilfsmittel. Ausgangspunkt: Eine Aufgabe, Fragen zur Theorie. Es wird das Verständnis geprüft.

■ Programmieren

prüfender Dozent:	Prof. P. Lächli
<u>schriftliche Prüfung:</u>	
Dauer:	3 Stunden
erlaubte Hilfsmittel:	nach Belieben

2. VORDIPLOM

2.VD

■ Analysis III + IV

prüfende Dozenten:	Proff. H.M. Reimann und G. Mislin
Prüfungsstoff:	Vorlesung und Uebungen
<u>schriftliche Prüfung:</u>	für alle Kandidaten
Dauer:	3 Stunden
erlaubte Hilfsmittel:	10 A4-Seiten, handgeschriebene Zusammenfassung
<u>mündliche Prüfung:</u> *	
prüfender Dozent:	Prof. Alfred Huber
	a) Mathematiker
	b) Repetenten (Mathematiker und PHYSIKER)
Dauer:	15 Minuten
Ferienpräsenz:	gemäss Anschlag

* muss noch von der AK vom 7.7.87 bewilligt werden!

■ Allgemeine Mechanik

prüfender Dozent:	Prof. K. Hepp
Prüfungsstoff:	Skriptum und Uebungen
<u>mündliche Prüfung:</u>	
Dauer:	30 Minuten
Bemerkung:	Kür: Vortrag, Thema vom Studenten gewählt (15 Minuten)
	Pflicht: Besprechung weiterer Fragen

■ Topologische Räume (Mathematiker)

prüfender Dozent:	Prof. H. Lächli
Prüfungsstoff:	Vorlesung und Uebungen
<u>mündliche Prüfung:</u>	
Dauer:	15 Minuten
Ferienpräsenz:	gemäss Anschlag

■ Physik I + II (Mathematiker)

2.VD

prüfender Dozent: Prof. H.C. Siegmann

schriftliche Prüfung:

Dauer: 3 Stunden

erlaubte Hilfsmittel: nach Belieben. Es wird dringend abgeraten, Aufgabensammlungen mitzubringen.

mündliche Prüfung:

Dauer: 30 Minuten

Assistenz: gemäss Anschlag

■ Physik II + III (Physiker)

prüfende Dozenten: Proff. H.C. Siegmann und V. Telegdi

Prüfungsstoff: Vorlesung und Uebungen

schriftliche Prüfung:

Dauer: 3 Stunden (gemeinsam)

erlaubte Hilfsmittel: nach Belieben

mündliche Prüfung:

Dauer: es gibt zwei mündliche Prüfungen, bei jedem Dozenten 15 Minuten

Bemerkung: **Physik III: Uebungsheft mitnehmen obligatorisch**
Physik II: Uebungsassistenten
Physik III: Freitag nachmittags HPK F8/9

■ Wahrscheinlichkeit und Statistik (Mathematiker)

prüfender Dozent: Prof. F. Hampel

Prüfungsstoff: Vorlesung und Uebungen

mündliche Prüfung:

Dauer: 30 Minuten

Ferienassistent: gemäss Anschlag im HG G32.6 und SOL F9

■ Methoden der mathematischen Physik I + II (Physiker)

prüfender Dozent: Prof. K. Osterwalder

schriftliche Prüfung:

Dauer: 3 Stunden

erlaubte Hilfsmittel: 10 Seiten Zusammenfassung

mündliche Prüfung: ca. 20 Minuten

Ferienassistent: gemäss Anschlag im HG G33

MONTAG, 29. Juni 1987
17.00 Uhr, im HG E 26.5

MITGLIEDERVERSAMMLUNG

Mit den Traktanden:

1. Wahl der Stimmenzähler
2. Genehmigung der Traktandenliste
3. Protokoll der letzten MV
4. Rechnung und Budget, sowie Nachtragskredit
5. Rechenschaftsbericht des Vorstandes
6. Vorstandswahlen
7. Genehmigung des Protokolls der letzten MV
8. PAUSE mit köstlichem Mahle am VMP-Buffer
9. Berichte von den Vertretungen und Kommissionen:
 - Studienbegleiterkommission
 - Abteilungsseminar
 - Abteilungskonferenz, Unterrichtskommission
 - FVDV
 - VSETH
10. VAMP (Kritik, Anregungen)
11. Varia

Nachdem man nun schon des öfters mit Abwesenheit brilliert hat, wäre es jetzt einmal an der Zeit, der Apathie den Rücken zu Kehren und an der MV mit seiner Präsenz guten Willen und ein bisschen Interesse zu zeigen. Nicht zuletzt deshalb, weil diesmal 4 neue Vorstandsmitglieder gewählt werden sollten. Also,... bis dann.

Gern



Die Studentenschaft der Technischen Universität Helsinki veranstaltet vom 25.10.87 bis am 31.10.87 ein internationales Treffen von Studenten der Richtung technischer Physik. (Siehe Programm) 2 Studenten von unserer Abteilung werden auch dazu eingeladen.

Wer sich dafür interessiert, Physik studiert und im kommenden Herbst mindestens im 5. Semester ist soll sich möglichst bald auf dem Abteilungsekretariat melden. Die Reisekosten werden von der ETH übernommen.

Kirsi

Dear friends,

Here is the preliminary program for the international student week in Otaniemi. We forgot include this program to the first invitation letter we sent You about three weeks ago.

The program of the OOO (Otaniemi October Occasion)

- | | | |
|-------|-----------|---|
| 25.10 | Sunday | *arrival
*accomodation
*welcome party |
| 26.10 | Monday | *presentation of the technical university
and the student union
*visit to a factory |
| 27.10 | Tuesday | *program organized by the suborganisations |
| 28.10 | Wednesday | *sightseeing in Helsinki
*presentation of STS (The Finnish
Engineering Societies)
*Join together-party |
| 29.10 | Thursday | *program organized by the suborganisations |
| 30.10 | Friday | *free time
*farewell party |
| 31.10 | Saturday | *Bye bye |

The accomodation we will arrange to the student village and most of the meals will be provided by us.

We hope to see Your representatives here in Otaniemi in October.

Your sincerely

Kirsi Nieminen
The member of board

Internationales Physikstudententreffen in Stockholm (3.5. - 8.5.)

Wie Ihr Euch vielleicht erinnert, wurde vor einigen Monaten in diesem seriösen Blatt ein Brief aus Stockholm veröffentlicht, in dem 2 Studenten unserer Abteilung zu diesem Treffen eingeladen wurden. Aus ca. 20 Anmeldungen wurden wir ausgelost, die ETH zu vertreten.

Die Woche wurde allein von einigen Studenten der Königlich - Technischen - Hochschule (KTH) mit grossem Einsatz organisiert. Die Teilnehmer wohnten zu Hause bei schwedischen Studenten. Die Idee der Organisatoren war ein sich jährlich an einer der beteiligten Hochschulen wiederholendes Happening zum internationalen Gedanken- und Erfahrungsaustausch ins Leben zu rufen. Etwa die Hälfte der angeschriebenen Hochschulen nahm an der Woche teil (Imperial College, London - TU Berlin - TH Aachen - Ecole Central, Paris - TU Grenoble - U Gent - U Louvain(B) - TH Delft(NL) - TU Helsinki - TU Warschau - ETH Zürich).

Für den ersten Tag der Woche waren die Teilnehmer gebeten worden einen etwa 20 min. Vortrag über die Ausbildung und das studentische Leben an ihrer Hochschule vorzubereiten.

Diese Vorträge bildeten die Grundlage für individuelle Gespräche während des Bootsausflugs in die Schären am nächsten Tag.

(Auf einer der Inseln gehört den Studenten der KTH ein Haus, das bekannt war für die wilden Feste, die dort stattfanden - nach diesem Abend konnten wir nur zustimmen)

Eine kurze Zusammenfassung der Vorträge wurde in einem Heftli herausgegeben, welches wir zusammen mit zusätzlichen Informationen über einige Hochschulen im VMP Büro deponieren werden.

Uns sind folgende Punkte in den Vorträgen und Gesprächen besonders aufgefallen:

Bis auf die Ecole Central ist der Inhalt der Pflichtvorlesungen überall etwa der gleiche. Unterschiede gibt es vor allem bei den Wahlfächern, Übungen und Prüfungen.

Die ETH bietet weit überdurchschnittlich viele Wahlfächer. In der Regel waren die Prüfungen an den anderen Hochschulen häufiger, dafür aber nicht so viele auf einmal.

Auf allgemeines Erstaunen stiess auch die Tatsache, dass alle Prüfungen im Schlusssdiplom bei uns nur mündlich sind.

Viele Studenten fanden es gut, dass an der ETH auch in höheren Semestern in fast allen Fächern noch Übungen abgehalten wurden, und dass man einige Tage Zeit hat, einen Lösungsversuch zu kreieren.

Die französischen Eliteschulen wie die Ecole Central legen Wert auf einen besonderen Drill. Die Studenten arbeiten in den ersten beiden Jahren ca. 70 h in der Woche um die Aufnahmeprüfung in die Schule zu bestehen und die anschliessenden 3 Jahre auch nicht viel weniger. Dafür haben sie nachher ein enormes Wissen in Mathe, Physik, Elektro-, Maschinen-, und Bauingenieurwesen. Schon in der Mittelschule sind sie einem enormen Konkurrenzkampf ausgesetzt, der nach dem 2. Studienjahr im 'Concours' gipfelt. Der Absolvent einer solchen Schule hat den direkten Zugang zu den bestbezahlten Stellen in der Industrie oder Verwaltung.

Uns ist weiter aufgefallen, dass an vielen Universitäten die Studenten wesentlich mehr gemeinsam unternehmen und nicht nur an den Vorlesungen oder der Bibliothek interessiert sind, soweit es die Hochschule betrifft.

Auch sind sie mehr an der Organisation von gemeinsamen Anlässen interessiert (speziell auch die Studenten in Stockholm, die, wie auch wir hier, nicht auf einem Campus oder in Studentenvierteln wohnen).

Am Tag nach dem Fest war unsere Aufnahmefähigkeit leider sehr beschränkt, was vielleicht auch ein Grund dafür war, dass bei den Laborführungen am Nachmittag eigentlich nur diejenigen etwas verstanden, die sich schon einmal intensiver mit den speziellen Gebieten auseinandergesetzt hatten.

Am Donnerstag wurde die grosse schwedische Firma ASEA besichtigt, die ein breites Spektrum von Aktivitäten hat (Kraftwerksausrüstung, Transformatoren, Industrieroboter, Lokomotiven, ...).

Am Nachmittag waren wir in der Abteilung für die Herstellung von Uran-Brennstäben und konnten uns dabei überzeugen, dass auch die schwedischen Kernreaktor-Ausrüster davon überzeugt sind, das beste und sicherste System entwickelt zu haben. Dass auch bei ihrem System eine theoretische Unsicherheit besteht, kam erst nach längerem Nachbohren unsererseits zur Sprache. Auch die Schweden haben noch keinen Endlagerplatz für ihre hochradioaktiven Abfälle gefunden, allerdings fangen sie jetzt erst an zu suchen.

Vor dem abschliessenden Gala Banquet am Freitag abend ging es dann darum, bei vorhandenem Interesse für 1988 einen Ort für eine nächste europäische Woche zu finden (Es wurden ursprünglich auch Studenten aus anderen Kontinenten eingeladen, die aber nicht reagierten).

Weiter sollten anhand des gerade erlebten Programms Verbesserungsvorschläge gemacht werden.

Die Unis in Grenoble, Delfs und London erklärten sich bereit im nächsten Jahr eine Woche auszurichten.

Wir aus Zürich konnten das nicht zusagen, da die Organisation einiger Wochen intensiver Arbeit von etwa 5 - 10 Studenten und vieler Helfer bedarf. Es wäre gut, wenn die Vertreter der ETH im nächsten Jahr vorher abklärten, ob genug Studenten bereit wären sich an der Organisation einer Woche in Zürich zu beteiligen.

Allgemein kritisiert wurde nur das zu dichte Programm, worunter vorallem der Kontakt mit den Gastfamilien und den nicht an der Organisation beteiligten schwedischen Studenten, sowie die Konzentration gelitten haben.

Abschliessend möchten wir noch der ETH danken, die uns die Reise (Inter-Rail) finanziert hat, wozu sich höchstens die Hälfte der Hochschulen entschliessen konnte.

Wir können nur jedem(jeder), der(die) einigermaßen des Englischen mächtig ist empfehlen, sich im nächsten Jahr als ETH Vertreter(in) zu bewerben.

Gerade der persönliche Kontakt mit Studenten aus anderen Ländern ist für uns mindestens so wertvoll, wie die hier festgehaltenen 'Ergebnisse'.

Wir haben beide einige neue Freunde gewonnen, und das ist sicher auch viel wert.

Christophe Meili (6.Sem., Phys.)

Jürg Stöber (8.Sem., Phys.)

Anm. der Red. : Zu diesem Bericht gibt es nichts zu sagen, ausser

*** SUPER ***

und ein grosses Dankeschön an die Autoren.

KLAMAUK.....KLAMAUK.....KLAMAUK.....KLAMAUK.....

"Multiplikation" von Distributionen

Leider ist es falsch, dass durch $u \cdot v = \widehat{u \cdot v}$ eine Multiplikation von Distributionen mit kompaktem Träger definiert wird.

Gegenbeispiel :

δ ist eine konstante Funktion ungleich null und $\delta \cdot \delta$ divergiert.

Es besteht allerdings die Möglichkeit Distributionen mit gewissen Funktionen zu multiplizieren. Zum Beispiel in $\mathcal{D}'$:

f polynomial beschränkt und $\varphi \in C^\infty$

$$(fT)(\varphi) = T(f\varphi) \quad (T \in \mathcal{D}', \varphi \in \mathcal{D}, f \varphi \in \mathcal{D})$$

SOMMER-

NACHTS

FF

am Do. 18. Juni

im HIL D 30

ab 20⁰⁰

KATZENSEEFEST



Einer sehr alten Tradition folgend (siehe oben) organisiert der VMP auch diesen Sommer wieder das Katzensseefest. Stattfinden wird dieses erstaunliche Fest am Mittwochabend, den

8. JULI

Für das leibliche Wohl wird grosszügig gesorgt werden. Sollten höhere Gewalten das Fest verhindern, so würden wir Euch informieren.



Highlights aus FVDV und DC

Sollte jemand nicht so genau wissen was das ist, so lese er es im ZS vom 22.5. nach. Für diejenigen, die auch dazu zu faul sind: FVDV ist das Bindeglied des VSETH zu den Fachvereinen, der DC seine Legislative (Parlament).

Im FVDV sind zur Zeit etwa die Hälfte der Abteilungen vertreten. Ihr Debut gab die Abt. Turnen+Sport, deren Vertreterin beim Informationsaustausch gewisse Pedalos im Besitz der ETH erwähnte. Ich wollte sofort abklären, ob diese allg. zugänglich seien, erhielt aber leider keine Antwort, da sich die Sportler ab der 2. Sitzung wieder ahinilierten.

Im Rahmen der Abt. X wird vom nächsten Herbst an ein Studiengang "Umweltphysik" eingeführt. Dazu ein Beitrag aus dem Tagblatt vom 22.5.:

sda. Die ETH befürchtet einen Grossandrang auf ihr neugeschaffenes Umweltstudium. Ideal wäre ein Start mit 30 bis 40 Studierenden, sagte ETH-Rektor Hans von Gunten. Der Zulauf werde aber aller Voraussicht nach viel grösser sein.

Erstmals an einer schweizerischen Hochschule kann nächsten Herbst an der ETH ein Vollstudium in Umweltnaturwissenschaften begonnen werden. «Endlich», sagen Kritiker unter den Studierenden und in der Öffentlichkeit, die diesen Schritt schon lange erwarteten. Die Schulleitung ihrerseits stand zu ihrem «Sinneswandel»: Die Bedeutung der interdisziplinären Zusammenarbeit im Bereich Ökologie sei bis anhin unterschätzt worden.

Am Vortag hatte der schweizerische Schulrat für die neue Studienrichtung an der ETH grünes

Licht gegeben. Nach den Ausführungen von Professor Fritz Widmer an der gestrigen Jahrespressekonzferenz ist das neunsemestrige Diplomstudium anspruchsvoll. Es umfasst Grundlagen in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Fächern, will auch geistes- und sozialwissenschaftliche Aspekte vermitteln und gründet auf einer «ganzheitlichen, integrierenden Betrachtung der Umwelt und ihrer Systeme». Neu ab Herbst 1988 will die ETH auch einen Studiengang Umweltingenieur starten, und auf den Herbst 1989 ist ein Nachdiplomstudium in Umweltwissenschaften vorgesehen.

Beklagt wurde der neuste Einbruch beim VCS (=Chemikerverein, Verkehrsclub), in dessen Zusammenhang sogar der Flipperkasten beschädigt worden sei. Der VMP hat überigens neustens eine Versicherung gegen Feuer und Einbrecher abgeschlossen (kostet 130.-/Jahr). Bei Fachvereinsveranstaltungen (Katzenseefest..) wirkt die Haftpflichtversicherung des VSETH:

Der VSETH hat neue Statuten herausgegeben; sie sind nun in der Vernehmlassung und können im VMP-Büro eingesehen werden.

Mit dem Pendelbus sieht es düster aus: wir haben eine monumentale Liste erstellt, wenn genau der Bedarf wie gross ist; der VSETH musste aber feststellen, dass der Informationsstand des von Seiten der ETH zuständigen Prof. Freitag etwas dürftig ist.

Lange debattiert wurde das Aktivierungsproblem bei den Studenten der meisten Abt.; die unsere steht mit Kampfzählern für AK und DC noch rel. gut da; bei den Architekten zB. (der grössten Abt.) besteht der Fachverein im Wesentlichen als Ein-Mann-Betrieb. Passivität und Desinteresse wurden bedauert, beruhen aber wohl (denkt man etwa an den Gegensatz zur 68er-Generation) auf allg. gesellschaftlichen Tendenzen, die sich unseres Einflusses entziehen. Auf Umfrage musste ich ferner feststellen, dass fast alle Fachvereinsvorstände nur aus Deutschschweizern bestehen. Auch diesem bedauerlichen Umstand gegenüber sind wir machtlos.

Es wurde über eine etwas seltsame Surfer-Orgie in Lausanne informiert (genaueres beim VSETH).

Der Filmstelle auf dem Hänggi vermachte die FVDV 400.-; weitere je 500.- werden von den 3 Fachvereinen der Abt., die nur dort oben sind, berappt.

Im DC hat unsere Abt. jetzt eine sehr interessierte und engagierte Vertretung. Die 1. Runde am Di verlief aber etwas zähflüssig:

Der neue VSS-Präsi namens Foxi stellte sich vor. (sehr zum Zorne eines Herrn vom ASVZ). Der VSETH-Präsi wird rückwirkend auf Dez.86 vollangestellt (bisher halb), weil er so viel gearbeitet habe. Der Antrag, zusätzlich eine ZS-Debatte in die Traktandenliste aufzunehmen, verfehlte die nötige $\frac{3}{4}$ -Mehrheit, wofür sich der DC-Präsi höflich entschuldigte.

Lange wurde über das STUZ geredet; gegenwärtig werden drastische, zT. lebensgefährliche Mängel der Einrichtung behoben, während der Betrieb auf Sparflamme weitergeführt wird. Die offizielle Wiedereröffnung mit zugehörigem Fest ist auf nächsten Herbst angesagt. Bis dahin können wir uns überlegen, ob das STUZ als sehr billiger Veranstaltungsraum weiterhin bel. Organisationen vergeben werden soll (nach Eingang der Anmeldung), oder ob gewisse Auswahlkriterien angebracht wären. (Unrühmliches Bsp: die CVP-Frauen hielten ihren 1. nat. Kongress im STUZ ab und hinterliessen eine höllische Schweinerei.) Interessenten dieser Thematik sollen sich an Marco Arpagaus (4. Sem. Φ) wenden.

Am Do stellte sich eine Gruppe der Uni vor, die eine Partnerschaft mit Universitäten in Nicaragua aufbauen will, und auch auf eine Beteiligung von Seiten der ETH hofft.

Der ASVZ wollte ein Holzgerüst abreißen lassen, weil es beim "hüpfen und turnen" störe. Die KOSTA wollte am Gerüst, das den VSETH dereinst stattliche 12000.- gekostet hatte, festhalten, da es für ihre Veranstaltungen notwendig sei. Der DC folgte ihrem Antrag auf Stehenlassen, wobei der ASVZ-Typ in der Debatte derart unter die Räder kam, dass er einem fast leid tat. Er ist mit diesem Antrag seit Jahren auf allen möglichen Ebenen abgeblitzt.

Mit grossem Mehr wurde beschlossen, eine Petition gegen die Missstände in Südafrika in Gang zu setzen und am Di, 16. Juni, in den Vorlesungen eine Gedenkmünze für die Opfer des Soweto-Aufstandes vor 11 Jahren abzuhalten. Am folgenden Di informierten 2 Vertreter der südafrikanischen Opposition eindrücklich, detailliert und engagiert über das Bildungswesen ihres Landes, welches schwarzen Schülern und Studenten unsägliche Schikanen, Hindernisse und Diskriminierungen bereitet.

Einstimmig wurde Jürgen Stücken aus Nordrhein-Westfalen zum neuen geschäftsführenden Sekretär gewählt. Er hat enorm viel Erfahrung in Jugend- und Gewerkschaftspolitik und wirkt ruhig, sachlich und umgänglich. Dieser Kandidat war sicher ein Glücksfall für den VSETH. *Er hat jetzt damit begonnen, das Büro zu streichen.*

Es wurden Petitionen verabschiedet gegen erhöhte Aufnahmeprüfungsgebühren für Ausländer und gegen Bevormundung des VSETH im neuen ETH-Gestzesentwurf (was vermutlich eher ein Irrtum als eine Attacke war).

Der VSETH verliert auf den Sommer hin diverse Vorstände und ist nun ernsthaft vom Aussterben bedroht. Es werden dringend neue Leute gesucht!

An alle DC-Abgeordneten erging der Apell, mindestens 5 Leute daraufhin anzuquatschen. In der Annahme, dass ≥ 5 Leute den VAMP lesen, habe ich mein Soll hiermit erfüllt.

Interessenten könnten sich zB. bei Sami Kanaan, unserem abteilungseigenen VSETH-Vorstand, näher informieren.

Also jetzt bist Du mein Nachfolger, ich sollte Dir nun einige gute Tips mit auf den Karriereweg geben.

Nun denn: Von uns wird erwartet, dass wir jederzeit für jedes Problem jedes Studenten zur Verfügung sind! Auch haben wir an allen möglichen Sitzungen und Konferenzen teilzunehmen! Alles in allem: Wir müssen immer auf dem laufenden sein!!!! Vergiss also bitte nicht, die Kalenderblätter jeden Tag abzu-reissen!



FAN, 30.4.82

Wolfgang

Klamauk *mit Witz*

Zuerst zu einem Klamaukbeitrag, der diese Bezeichnung ehr und redlich verdient: es handelt sich um eine 3-teilige Serie im "Zolliger Bote" von 1961, die der tüchtige Oli Carnal für uns ausgegraben hat. Der Autor propagiert darin ein Modell, wonach unsere Erde kein konvexer Körper sei, sondern eine Hohlkugel (da kann man nämlich auch rundummen laufen), und kommt sich dabei unheimlich wissenschaftlich vor. Dass der Himmel mit all seinen Gestirnen, der uns daran hindert Neuseeland zu sehen, eher etwas klein ausfällt, stört ihn keineswegs.

Angemerkt sei noch, dass auch diejenigen Passagen, in denen das Weltbild "der Astronomen" wiedergegeben werden soll, ziemlich danebenliegen.

AZ Zürich 34

Zollikon, den 29. September 1961

Einhundfünfzigster Jahrgang—Nr. 39

Erscheint jeden Freitag



Zolliger Bote



Ämtliches Publikationsorgan der Gemeinde Zollikon

Inseratenpreise: Die einspaltige mm-Seite im Inseratenfeld (33 mm breit): 15 Rp. Abschlässe und Wiederholungsgebühren nach Tarif. Chiffre-

gebühren Fr. 1.—. Inseratenschluss: Mittwoch 12 h Redaktion, Verlag u. Inseratennahme: Frau R. Imbovgarten, Seestrasse 23, Zollikon, Post-

check VIII 2551, Telefon 24 01 22. Druck: Carta Druck AG, Zürich, Hornbachtstr. 50, Tel. 24 48 31. Abonnentenpreise für die Schweiz: 1 Jahr

Fr. 6.50; 6 Monate Fr. 3.50; 3 Monate Fr. 1.50; 1 Monat Fr. —.80 — Ausland 1 Jahr Einzelnummer 30 Rp. Adressänderungen

Die nahe Zukunft wird über diesen Artikel entscheiden, ob die hier aufgestellte Theorie, die nicht neu ist, sich durchzuringen vermag oder ob die seit zirka 400 Jahren versochtene Ansicht des Kopernikus weiterhin das Weltbild beherrscht und bestärkt.

Im Zeitpunkt einer allgemeinen weltpolitischen Krise und einer Aufrüstung allerseits

sollte man sich mit jeder Forschungsarbeit, für die Menschheit von Wichtigkeit sein könnte, auseinandersetzen.

Wieso die bis anhin nur stiefmütterlich handelte Theorie sich nicht weiter entfalten konnte, geht aus dem uns freundlicherweise zur Verfügung gestellten Bericht der Gesellschaft für Erdweltforschung selbst hervor.

Die Redaktion

Warum halten wir das kosmozentrische Weltbild für richtig?

Der Zweifel ist die normale Situation der Forschung. Der Lebende erschrickt, wenn gewohnte Bildungsgüter und Autoritäten in Frage gestellt werden, aber eben das ist die Voraussetzung der Forschung. Die Wissenschaft hält sich an das, was man zu wissen glaubt, während die Forschung nach dem greift, was man noch nicht weiss.

Unser Zweifel gilt dem heutigen astronomischen Weltbild, das mit Kopernikus begann. Seine philosophischen Gründe brauchen dem Denkenden nur angedeutet zu werden. Die Astronomie beschreibt das Universum als ein unendlich grosses, absolut kaltes und dunkles Nichts mit der mittleren Dichte Null, als einen grenzenlosen schwarzen Elskeller, in dem sich massstäblich gesehen in ungefähr 60 km Ab-

stand jeweils ein Stecknadelköpfchen Materie befindet. Eines der winzigsten Materiestäubchen ist unsere Erde, ein zwischen Glutflüssen und Elastos sinnlos durch Raum und Zeit wirbelndes Flitterchen, das am Grunde einer hauchdünnen Luftschicht das Leben als zufällige Krankheit trägt. An ihr existiert auch vergleichsweise millionenfach winziger als ein Bakterium auf einem Apfel — der Mensch, zufällig wie alles Leben aus Milliarden Zufälligkeiten heraus entwickelt, ein Affenabkömmling unter dem Stigma eines Kampfes ums Dasein kosmisch gesehen eine absolute Belanglosigkeit, ein Geschöpf, das mit seinem gegenwärtigen Weltbild nicht nur sich selbst, sondern auch alle Werte um Gott, Geist, Seele und Kultur nihilistisch degradiert.

Die naturwissenschaftlichen Gründe für unsere Zweifel ergeben sich aus den Prinzipien der exakten Naturwissenschaft. Die Naturwissenschaft repräsentiert den Entschluss zu einer sehr spezifischen Erkenntnismethode. Sie lässt nur gelten, was durch Experiment und Messung als Faktum erwiesen wurde, schliesst also grundsätzlich Offenbarung, Intuition, Vermutung und Ahnung, aber auch Autoritätshörigkeit, Denkgewohnheit oder Gehaltssorgen als Beweismittel aus. Man kann sie wegen dieser Verengung tadeln, aber man muss sich den einmal vorliegenden Grundsätzen fügen, solange man im Rahmen der Naturwissenschaft bleiben will. Wer Messung und Experiment ablehnt, kann ein Halbgott sein, ist aber kein Naturwissenschaftler.

Sehen wir uns in unserer Welt um, so entdecken wir unter unseren Füßen eine ruhende Erdoberfläche und darüber einen gewölbten Himmel, über den Lichter verschiedener Art periodisch von Ost nach West wandern. Das sind die beiden Ausgangsstücke für jede Erforschung des Universums. Der Durchmesser des Sichtkreises ist mit ungefähr 100 km in der Ebene recht klein, vergleichsweise nicht größer als ein Nadelstich auf einem Apfel. Die Wölbung des Himmels ist nur eine Scheinwölbung, die durch die Konstruktion unseres Auges hervorgerufen wird. Real wird die «Sphäre», wie der Astronom diese himmlische Scheinwölbung nennt, durch die Grenzschichten der Atmosphäre vertreten. In sie schlagen, wie die Ionosphärenforschung lehrt, von aussen her Energien ein, von denen ein Teil unserem Auge als Licht erscheint. Die Sphäre ist gleichsam eine optisch gewölbte Mattscheibe. Wir können nicht durch sie hindurch in den Raum hinausblicken, sondern nur die Lichterscheinungen auf ihr studieren. Es ist wichtig, diese Grundsituation zu begreifen, die übrigens auch in jedem namhaften astronomischen Werk zugestanden wird. Streng genommen ist das Forschungsobjekt der Astronomie zunächst nicht das Universum, sondern jenes lokale Himmelsgewölbe, auf dem sich die wandernden Lichter abzeichnen. Alle astronomische Bestimmung von Oertern und Bewegungen der Gestirne bezieht sich denn auch nur auf die Sphäre und ist völlig unabhängig von irgendwelcher Weltvorstellung — so unabhängig, dass Inkas, Sumerer, Babylonier, Ägypter, Ptolemäer, Heliozentriker und Kosmozentriker die gleichen Ergebnisse aufzuweisen haben.

Die Meinungsverschiedenheit beginnt, sobald die Frage aufgeworfen wird, welche Gestalt die scheinbar ebene Erde besitzt und was sich hinter der sphärischen Mattscheibe verbirgt. Jede

Antwort auf diese Doppelfrage muss aber, sofern wir nur Naturwissenschaftler bleiben wollen, den Kriterien der exakten Naturwissenschaft unterworfen werden. Wir dürfen also nur gelten lassen, was durch Messung und Experiment gesichert wurde.

Überprüfen wir die heliozentrischen Antworten: Kopernikus behauptete, die Erde sei eine Vollkugel im Raum. Das lässt sich leicht nachprüfen, denn die Erde ist unmittelbar greifbar, so dass ihr Wölbungssinn und damit ihre Gestalt ohne übermässige Mühe durch Direktmessungen ermittelt werden kann. Wir dürfen also eine Fülle von wissenschaftlichem Material erwarten. Zu unserer Ueber-raschung müssen wir jedoch feststellen, dass Astronomie wie Geodäsie in diesen 400 Jahren nicht einmal den Versuch gemacht haben, entsprechende Messungen durchzuführen, dass also nicht ein einziges Ergebnis vorliegt, das uns berechtigen könnte, die Erde als eine Vollkugel anzusehen. Das Fundament des heliozentrischen Weltbildes blieb bis heute ungesichert und unbewiesen.

Ersatzweise bietet die Astronomie Scheinbeweise an, die vom Schiff am Horizont bis zu den fliegenden Untertassen reichen. Sie stehen jedoch im Widerspruch zu längst gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen und sind über die Grundschule hinaus kaum zu verantworten.

Wenn der Astronom z. B. mit Raketen-aufnahmen aus 100–200 km Höhe argumentiert, so übersieht er völlig, dass eine Krümmung gegen den Kugelmittelpunkt nur am Grösstkreis beobachtbar ist und dabei im Falle der Erde eine Aufnahmehöhe von ungefähr 10 000 km erforderlich wird. Ein Beweis liegt also nicht vor.

Kopernikus nahm weiter an, dass die Erde um ihre Achse rotiere. Diese Annahme wird bis heute weder durch Beobachtungen noch durch Messungen oder Experimente gestützt. Es ist immer noch eine reine Glaubensangelegenheit, wenn man die sichtbare Bewegung der Gestirne an der Sphäre durch eine nichtfeststellbare entgegengesetzte Rotation der Erde ersetzt. Auch hier hält sich die Astronomie nur an einige Scheinbeweise, die entweder zwei verschiedene Deutungen zulassen oder gar unter Verzicht auf Wissenschaftlichkeit konstruiert wurden. Der Foucault'sche Pendelversuch hätte nie zum Argument werden dürfen, denn gegen ihn standen nicht nur die Ergebnisse zahlreicher anderer Experimentatoren, sondern es hätte auch genügt, ein zweites Pendel anderer Länge und anderen Gewichtes in der Nähe aufzuhängen, um seine Nichtswürdigkeit drastisch vor Augen zu führen.

Noch peinlicher steht es um die dritte kopernikanische These und ihre Erweiterungen, dass sich nämlich die Erde um die Sonne bewege und darüberhinaus mit der Sonne und dem Milchstrassenbezirk Stundengeschwindigkeiten bis zu einer Million Kilometer erreiche. Hierzu liegen nämlich die umfangreichen und exakten Untersuchungen von Michelson und Morley, Fizeau, Sagnac, Trouton und Noble, Tomaschek, Joos und anderen vor, deren Ergebnisse keinesfalls dazu berechtigen, eine Bewegung der Erde anzunehmen. Man hat versucht, ihren Zwang durch die Relativitätstheorie aufzuheben, aber auch dieser neue Glaubensartikel vermochte trotz seiner modischen Erfolge die Kriterien der Naturwissenschaft nicht zu ersetzen.

Insgesamt scheint es also gewagt zu sein, die unter unseren Füßen ruhende Erde durch die Vorstellung einer rasenden Kugel zu ergänzen. Wenden wir uns nun der Sphäre zu. Die heliozentrische Astronomie meint, hinter der Sphäre befinde sich eine räumliche Unendlichkeit, hinter den Lichtpunkten ein Heer von Weltenkörpern und hinter jedem Nebelfleck ein anderes Weltsystem. Einen Beweis durch Messungen und Experimente hat sie dafür bis heute nicht erbracht. Die Meinung ergibt sich allein aus einer Fülle von grosszügigen Annahmen, für die jede wissenschaftliche Deckung fehlt. Sehen wir uns einige dieser Annahmen einmal an:

Das Licht bewegt sich absolut gradlinig über Quadrillionen Kilometer hinweg, also ohne ein Millimeterchen Verkrümmung.

Das Licht wandert Millionen und Milliarden Jahre durch den Raum, ohne auch nur im geringsten zu ermüden oder sich innerlich zu verändern.

Gase bleiben mitten im absoluten Vakuum in Kugelgestalt zusammen und bilden Gestirne von Millionen Kilometer Durchmesser.

Gase können frei im Vakuum und ohne Behälter riesige Drucke aufweisen. Die Sonne z. B. besitzt einen Innendruck von 120 Milliarden Atmosphären. Das ergibt pro Kilometer Radius einen Druckunterschied von 170 000 Atmosphären.

Jeder Körper besitzt eine angeborene Eigenschaft «Trägheit», die zwar physikalisch auf keine Weise nachweisbar ist, ihn aber trotzdem befähigt, bis in alle Ewigkeit gradlinig durch den Raum zu fliegen.

Weltenkörper von Millionen km Durchmesser, Billionen Kubikkilometer Rauminhalt und Quadrillionen Tonnen Gewicht können ihre Stundengeschwindigkeit um zehnfache Schallgeschwindigkeit oder mehr verändern, ohne dass eine Spur von Kraft oder Widerstand auf sie einwirkt.

Jeder Körper besitzt eine angeborene Eigenschaft «Massenanziehung», die ebenfalls physikalisch nicht nachweisbar ist, den Körper aber befähigt, einen anderen über Billionen Kilometer hinweg anzuziehen, und zwar beliebig viel schneller als das Licht und ohne irgendwelche Uebertragung.

Das Universum war ursprünglich ein abstraktes Nichts. Durch Zufall entstand ein Nukleonenpärchen. Es vermehrte sich blitzschnell zu einem unvorstellbar riesigen Urstern, der hochentwickelten materiellen Strukturen, wobei die gesamte Materie und die mit ihr verbundene Energie aus dem Nichts kam. Der Urstern explodierte dann aus unbekannten Gründen und dank unbekannter Energien, die nicht einmal seine totale atomare Zerstreuung hätte für eine derartige Explosion ausgereicht. Die zahlreichen Trümmerstücke flogen nach allen Seiten auseinander. Das tun sie seit einigen Milliarden Jahren und auch heute noch manche mit einem Drittel der Lichtgeschwindigkeit. Das ganze gegenwärtige Trümmerfeld ist unser Universum.

Begnügen wir uns mit diesen Stichproben. Neben solche Fundamentalannahmen, bei denen jeder Ausfall das System unmöglich macht, treten nun Dutzende von Annahmen geringeren Wirkungsbereiches u. Hunderte von speziellen Annahmen für Einzelfälle. Das heliozentrische Weltbild ist tatsächlich nichts als ein historisch gewachsenes System von ungewissen Annahmen, dessen Stärke allein darin liegt, dass es für jede bezweifelte Annahme ein Dutzend anderer, durch Autorität gestützter Annahmen aufzubieten vermag, sodass der flüchtige Zweifler schnell der Mut zum Zweifel vergeht. Dieser eigenartige Vorzug bringt es freilich mit sich, dass es zahllose Widersprüche enthält und einem zusammengekarteten, brüchigen Konglomerat gleicht. Infolge Mangel an Messung und Experiment in allen entscheidenden Teilen, also der Mangel an Naturwissenschaft überhaupt, nimmt ihm nicht den Reiz eines eigenartigen, gelegentlich sogar recht schizophrenen Gedankengebildes, verbleibt aber streng genommen seine Einordnung in die Naturwissenschaft. Man kann aus Gewohnheit oder Neigung lieben, aber kein Naturwissenschaftler dürfte es bejahen, eben weil es so grob und umfassend über die Kriterien der Naturwissenschaft hinweggeht.

Dagegen besagt es wenig, dass der Astronom sorgfältig und gewissenhaft mit Methodik arbeitet, die als wissenschaftlich gelten, so dem man Naturwissenschaft und Mathematik miteinander verwechselt.

Es ist sicher lobenswert, dass er sich den Lichtpunkten auf der Sphäre mit dem gleichen Elfer widmet, mit dem etwa ein Arzt die bei Masern entstehenden Rötelflecke auf der Haut abzählt und nach Grösse und Rötung verbucht, aber es liegt auch ein ähnliches Missverständnis vor. Die exakte Buchhalterei entbindet hier wie dort von der Verpflichtung, Wesen und Wirklichkeit zu erforschen.

Aus dieser Einsicht und unter dem Druck der heliozentrischen Paradoxien ergaben sich die Bemühungen, die *kosmische Wirklichkeit* zu ermitteln, wobei Messung und Experiment als Kriterien unterlegt wurden. Die Ergebnisse fügen sich zur *kosmozentrischen Theorie* zusammen.

Die entscheidende Prüfung der Erdgestalt führte Prof. U. G. Morrow 1898/99 in Florida durch. Nach 75 planmässigen Experimenten unter wechselnden Bedingungen nahm er eine Direktmessung zum Wölbungsinn der Erdoberfläche vor, bei der von der theoretischen Grundlegung bis zu den Messungsprotokollen keine wissenschaftliche Sicherung ausser acht gelassen wurde. Das Ergebnis war mit Differenzen von 6,6 Metern gegenüber dem heliozentrischen Soll eindeutig: Die Erdoberfläche wölbt sich nicht konvex zu einer Vollkugel, sondern konkav zur Innenwand einer Kugelschale. (Ausführliche Darstellung der Morrow-Messungen in U. G. Morrow «The Cellular Cosmogony» Estero, Florida. Deutscher Uebersetzungsauszug in Manodruck zu 3.— DM bei Baurat Dipl.-Ing. R. Engler, Mühlheim-Ruhr-Speldorf, Hochfelderstr. 29).

Die Ergebnisse Morrows werden durch unabhängige Messungen und Experimente anderer Forscher unterstützt. So führte z. B. Prof. McNair vom «Michigan College of Mines» 1901/02 umfangreiche Lotmessungen durch, bei denen sich ergab, dass Lote mit wachsender Tiefe stärker voneinander abweichen. Das modernste Material, das jeder am eigenen UKW-Gerät nachprüfen kann, liefern die Techniker von Funk und Fernsehen. So wurde z. B. 1952 durch monatelange exakte Untersuchungen nachgewiesen, dass sich Ultrakurzwellen über Tausende von Kilometern hinweg übertragen lassen, als gingen sie von einer vermuteten kopernikanischen Kugelwölbung ungehindert quer durch den Kugelraum. Nehmen wir dazu alle Erfahrungen mit Richtstrahlern, die Reichweite von Infrarotaufnahmen, das Verhalten der Höhenstrahlen und der kosmischen Radioellen, die Stellung der Inklinationsnadeln u. a. m., so ergibt sich ein umfangreiches Beweismaterial für die Konkavwölbung der Erdoberfläche und für die kosmozentrische Theorie.

Zur Frage der Erdbewegung wurde bereits auf die einschlägigen Untersuchungen zahl-

reicher und weltbekannter Physiker hingewiesen. Es gibt nirgends ein wissenschaftliches Ergebnis, das uns berechtigt, etwas anderes anzunehmen als das, was die Beobachtung zeigt, nämlich dass die Erde ruht und dass sich die Gestirne bewegen.

Mit den Feststellungen zur Erdgestalt und zur Erdbewegung ist der Bruch mit dem heliozentrischen Bild bereits vollzogen, und zwar vollständig und radikal bis zur völligen Gegen-sätzlichkeit. Ein Kugelraum von ca. 12750 km Durchmesser, der unseren gesamten Kosmos enthält, ist zwar vom Menschen aus gesehen gross genug (er hat über 1080 Milliarden Kubikkilometer Rauminhalt, und in einem einzigen Kubikkilometer kann man die gesamte lebende Menschheit unterbringen), aber er bietet keinen Raum für heliozentrische Grössen und Entfernungen. Er bietet erst recht keinen Platz für ausserphysikalische Mystizismen. Es gibt also kosmozentrisch weder eine Unendlichkeit noch einen leeren Raum, weder Trilliarden Weltkörper noch Lichtjahre Entfernungen, weder absolut gradliniges Licht noch bestandhafte Gaskugeln, weder angeborene Trägheit noch fernwirkende Massenanziehung, weder Energie aus dem Nichts noch Beschleunigungen ohne Energieverlagerung, weder Relativitätstheorie noch Akausalität.

Kosmozentrisch befindet sich der Kosmos im Zentrum unserer Welt und wird kugelschallig umschlossen von der Erde, deren Innenwand die Erdoberfläche ist, auf der die kosmischen Gewalten und Ereignisse sich buntfarbig in Sein und Leben reflektieren. In der Mitte rotiert täglich einmal eine vollstrahlende Himmelskugel, deren kräftigste Strahlstellen wir als «Sterne» sehen. Um die Himmelskugel herum kreisen gleichsinnig und ebenfalls ungefähr täglich die Planeten mit Sonne und Mond, wobei uns der Mond am nächsten steht.

Alle Planeten einschliesslich Sonne und Mond wandern mit ihren Tageskreisen spiralförmig zwischen ihren nördlichen und südlichen Wendekreisen auf und nieder. Das ist praktisch alles, und von diesem einfachen Bilde her können alle astronomischen Beobachtungen gedeutet werden. Der Kosmos, in dem wir leben, besitzt die Schlichtheit und Harmonie einer wirklichen Schöpfung, und er bewegt sich nach einfachen, strengen Gesetzen, die bereits ermittelt und quantitativ erfasst werden konnten. Er liefert Gesetze wie diese: Die Quadratwurzeln der tropischen Umlaufzeiten zweier Planeten verhalten sich umgekehrt wie die Kuben ihrer mittleren Entfernungen von der Weltmitte. — Der Nullpunkt Tierkreis ist Nullpunkt für alle tropischen Bahnumläufe und zugleich Nullpunkt für alle siderischen und anomalistischen Perioden. — Die Präzessionen zweier Planeten verhalten sich wie die Quadrate ihrer siderischen Umlaufzeiten.

Sommernachtsfest

Do. 21. Juni 90

ETH Hönggerberg, HIL

19 - 2 Uhr



Architektura, AIV, AKIV, VMP

Rätsel 2: Die Erbschaft der Mathematiker

Ein vielleicht reicher, weil entfernter Grossonkel war verstorben. Die Nachricht von seinem Ableben erfuhren die beiden Brüder in einem Brief seines Notars, der ihnen erklärte, sie seien prinzipiell als Erben bestimmt, da der Onkel keine anderen Verwanden mehr hatte. Zur Erledigung der Formalitäten möchten sie sich doch bitte in seinem Büro einfinden.

Dort angekommen eröffnete ihnen der Notar:

'Haben Sie den Verstorbenen näher gekannt? Nein? Nun, Ihr Onkel war stets etwas, wie soll ich mich ausdrücken, nun er war skuril. Schauen Sie, die ganzen Anweisungen zwecks seiner Erbschaft hat er in verschlossene, markierte Kuverts gesteckt. Er gab mir Anweisung zuerst den unmarkierten Umschlag zu öffnen und vorzulesen.'

Darin stand: 'Werte Grossneffen, da ihr beide Mathematiker seid, sollt ihr diesmal nur dann ein Ergebnis eurer Bemühungen sehen, wenn ihr gut raten könnt. In den beiden Briefen, die mit 'Hans' und 'Karl' beschriftet sind, wird Hans die Summe zweier natürlicher Zahlen vorfinden, und Karl ihr Produkt. Noch in diesem Zimmer, unter den Augen des Notars, hat ein jeder von euch die Zahl des anderen zu erraten, auf einen Zettel zu vermerken und dem Notar zu übergeben. Sollte auch nur einer von euch falsch raten, so ist mein Notar angewiesen, die Erbschaft an ihm bekannte, gemeinnützige Organisationen zu verteilen.'

Zu guter Letzt: Falls ihr etwas Hilfe benötigt, der Notar hat noch einen Umschlag mit einer Hilfestellung für euch.'

Letzterer schaute vielsagend und übergab den beiden je ihren Umschlag, nahm diese dann jedoch zur Sicherheit gleich wieder an sich.

Beide Brüder blickten sich ratlos an. Fast gleichzeitig baten sie den Notar: 'Öffnen Sie doch bitte den Hilfsumschlag, so kommen wir nicht weiter.'

Der Notar öffnete ihn also, räusperte sich und las vor: 'Die beiden natürlichen Zahlen, aus denen die Summe und das Produkt gebildet wurden, sind je grösser als eins!'

Danach herrschte wieder etwas gedrücktes Schweigen.

Dann sagte Hans zu Karl: 'Ich sehe wirklich keine Möglichkeit, wie Du meine Summe bestimmen könntest.'

Karl schaute auf, und mit einem Seitenblick zum Notar meinte er: 'Das hilft mir auch nicht.' Einige Minuten wartete Hans noch, dann rief er aus: 'Jetzt weiss ich die beiden Zahlen!'

Er schrieb Summe und Produkt auf einen Zettel und übergab sie dem Notar. Auch Karl hatte verstanden, wie Hans den Notar überlistet hatte, und schrieb sie ebenfalls auf.

Und der Notar wunderte sich über die Ratefähigkeit der beiden.

Aber war es wirklich raten?

Nun, es ist vielmehr ein Rätsel, und dazu sei dem Leser eine Hilfestellung gegeben: Man möge die Goldbach'sche Vermutung verwenden, jedenfalls scheinen Hans und Karl sie benutzt zu haben.

Und schliesslich sei noch den Ratern unter den Lesern gesagt, dass zum Lösen der Aufgabe selbstverständlich ausser der Angabe der Summe und des Produktes dazugehört, zu sagen, warum die Lösung den eindeutig ist!

Liebe Leser, indem ich das letzte mal auch Fragen stellte, deren Antwort ich nicht kannte, hoffte ich, Euern Pioniergeist zu entfesseln, und vielleicht so die Knobelfreunde aus ihrem Dornröschenschlaf zu erwecken. Und siehe da - ich traute meinen Sinnen nicht - die Sensation ist perfekt: es ist tatsächlich die erste schriftliche Lösung eingetroffen, und zwar von Oliver Knill. Der Von hat seine Wirkung also doch nicht verfehlt!



ur Sprunghöhe: die Kraft eines Tieres verhält sich wie die Muskelquerschnittsfläche, also $\propto (Grösse)^2$. Bei gleicher Dichte ist das Gewicht $\propto (Gr)^3$. Vorerst entsteht der überraschende Eindruck, kleine Tiere sprängen höher, doch man muss weiterdenken:

Das Tier (ausgenommen Vögel, Flugsaurier ...) geht in die Knie und stösst sich ab; Aufaufweg $s \propto (Gr)$. Die Sprunghöhe H schliesslich hängt (quadratisch) von der Absprunggeschwindigkeit v ab: $s = \frac{1}{2}at^2$ $v = at = a\sqrt{2s} = \sqrt{2sa}$, womit H von der Grösse unabh. wäre. Zu diesem Resultat kommt auch Arnold (mit einer Energiebetrachtung) und nennt als Bsp. eine Wüstenspringmaus und ein Känguruh, die etwa gleich hoch springen.

Dennoch scheint mir das Resultat nicht ganz richtig: es ist nämlich die Beschleunigung nach oben $a = (\text{Muskelkraft-Gewicht})/\text{Masse} = (\text{Kraft/Masse}) \cdot g$ (g =Fallbeschleunigung). Somit: $v = \sqrt{2s(a-g)}$ mit $s \propto (Gr)$, $a \propto (Gr)^{1/2}$, was eine kompliziertere Abh. darstellt. (und zeigt, dass eine Minimalkraft nötig ist, um überhaupt abzuheben). Dies gilt (bei angepasstem g) für alle Planeten.

Menschlich Hochspringer winden sich so über die Läte, dass ihr Schwerpunkt während der Sprungzeit über dem Kopf liegt; was sie dabei gewinnen, ebenso wie der Gewinn durch die Schwerpunkthöhe von Anfang an, ist $\propto (Gr)$; darum sind Riesen im Vorteil. Arnold schreibt weiter, die Laufgeschwindigkeit sei von der Gr unabh., da sowohl Luftwiderstand (über krit. Reynoldszahl) als auch Kraft $\propto (Gr)^2$ sind. Die Distanz, die Tiere zwischen Oasen zurücklegen können, wird mit der Aufg. vom letzten mal $\propto (Gr)$. Tatsächlich rennen ein Pferd und ein Hase etwa gleich schnell. Ein Berg hinauf macht sich aber das Gewicht $\propto (Gr)^3$ bemerkbar; kleine Tiere, zB. ein Hund, rennen dort locker, während ein Pferd arg ins Schwitzen kommt. Das erste Resultat (Laufgeschwindigkeit in der Ebene unabh. von Gr) ist zwar nicht absurd: auch menschliche Läufer können bel. gross sein - die Begründung finde ich aber nicht plausibel: das Rennen ist ein komplizierter Vorgang und braucht viel mehr Kraft als nur die Überwindung des Luftwiderstands. Hat jemand zB. genau so schnellen Rückenwind wie er rennt, so sinkt seine Anstrengung keineswegs auf null.

Das n -te 15-er-Sandwich hat die Form $\frac{1}{3}(10^{2n} - 10^n) + \frac{5}{3}(10^n - 1) + 1 = (\frac{1}{3}[10^{2n} + 2])^2$. Der Ausdruck (...) ist rational, also ganzzahlig, denn: jede Wurzel einer nat. Zahl ist nat. oder irrational. Bew.: $\sqrt{s} = p/q$ ($s, p, q \in \mathbb{N}$, p/q nicht kürzbar). $s = \frac{p^2}{q^2}$. Noch immer ist beim Bruch kein gemeinsamer Primfaktor vorhanden $\rightarrow$ auch nicht kürzbar $\rightarrow q=1$, $p/q \in \mathbb{N}$. qed. Wollte man nur so zum Spass doch noch zeigen, dass [...] durch 3 teilbar ist, so betrachte man einfach die Quersumme. (Der Bew. oben gilt übrigens auch für n -te Wurzeln, $n \in \mathbb{N}$).

Nun also zu Oliver's Meisterwerk: er hat das Problem mit Summe und Produkt bei erweiterter Fragestellung vollständig analysiert. Wenn ich ihn richtig verstanden habe, so ergibt sich die Eindeutigkeit der Lösung erst durch geschicktes Ineinanderschachteln der Geschichten.

" Summli und Produktli "

Es war einmal ein alter Koenig, der hatte zwei Soehne, die von ganz unterschiedlicher Art waren: Der Aeltere, Summli, war ein etwas langweiliger Kerl, der aber immer geradlinig seine Ziele verfolgte. Der Juengere, Produktli mit Namen, liebte eher das Chaotische, aber beide hatten die Faehigkeit, unglaublich schnell zu rechnen und logisch exakt zu denken von ihrem Vater geerbt. Der Koenig war krank und spuerte, dass es mit ihm zu Ende gehen wuerde. Er rief desshalb seine beiden Soehne einzeln zu sich, um ihnen eine letzte Aufgabe zu stellen, denn er hatte es immer geliebt, Denkaufgaben auszuhecken:

" Es war einmal ein alter Koenig, der hatte zwei Soehne, die von ganz unterschiedlicher Art waren: Der Aeltere, Summli, war ein etwas langweiliger Kerl, der aber immer geradlinig seine Ziele verfolgte. Der Juengere, Produktli mit Namen, liebte eher das Chaotische, aber beide hatten die Faehigkeit, unglaublich schnell zu rechnen und logisch exakt zu denken von ihrem Vater geerbt. Der Koenig war krank und spuerte, dass es mit ihm zu Ende gehen wuerde. Er rief desshalb seine beiden Soehne einzeln zu sich, um ihnen eine letzte Aufgabe zu stellen, denn er hatte es immer geliebt, Denkaufgaben auszuhecken. Nachdem er sich von Summli verabschiedet hatte, rief er Produktli zu sich und sagte zu ihm:

" Mein lieber Produktli, ich habe mir zwei Zahlen, die groesser als Eins sind ausgedacht. Deinem Bruder habe ich die Summe dieser Zahlen angegeben. Und dir sage ich das Produkt der Zahlen. Komm her! "

Da die Stimme des Koenigs schwaecher wurde, musste sich Produktli ueber den Koenig beugen, um ihn zu hoeren. Der Koenig fuhr fort:

" So mein Sohn, jetzt weisst du die Zahl. Du musst jetzt mit deinem Bruder die Zahlen zurueckkonstruieren, die ich mir gedacht habe. Das muesst ihr so tun, indem ihr miteinander spricht, ohne Zahlen oder mathematische Ausdruecke zu verwenden. "

Noch ueber dem offenen Sarg des Vaters fand folgendes Gespraech der Brueder statt:

Produktli : "Ich kenne die Zahlen des Vaters nicht!".

Summli : "Ich kenne die Zahlen des Vaters nicht!".

Produktli : "Ich kenne die Zahlen des Vaters nicht!".

Summli : "Ich kenne die Zahlen des Vaters nicht!".

Produktli : "Ich kenne die Zahlen des Vaters jetzt!".

Summli : "Ich kenne die Zahlen des Vaters jetzt!".

Zum Erstaunen und Erschrecken aller anwesenden Trauergaeste oeffnete der tote Vater nochmals seine Augen und sprach:

" Ja ,meine Soehne, ihr kennt jetzt die Zahlen!"

Danach schwieg der Koenig fuer immer."

Noch ueber dem offenen Sarg des Vaters fand folgendes Gespraech der Brueder statt:

Produktli : "Ich kenne die Zahlen des Koenigs in der Geschichte!".

Summli : "Ich kenne die Zahlen des Koenigs in der Geschichte!".

Zum Erstaunen und Erschrecken aller anwesenden Trauergaeste oeffnete der tote Vater nochmals seine Augen und sprach:

" Ja, meine Soehne, ihr kennt jetzt die Zahlen!".

Danach schwieg der Koenig fuer immer.

Im Nachlass des Koenigs befanden sich viele Blaetter vollgekritzelt mit Formeln und Zahlen. Eines davon interessierte die Soehne besonders, denn es trug den Titel "Summli und Produktli":

" Summli und Produktli "

Es war einmal ein alter Koenig, der hatte zwei Soehne, die von...

Satz : Gegeben sind zwei natuerlich Zahlen x, y groesser als 1.
 Summli kennt $s=x+y$,
 Produktli kennt $p=x*y$.
 Produktli (P) und Summli (S) werden abwechselungsweise
 angefangen bei P gefragt ,ob sie x und y kennen.
 Antwort 1 bedeutet, dass der Gefragte die Zahlen x und y kennt.
 Sonst lautet die Antwort 0.

Es kommen nur folgende Antwortmuster in Frage:

- | | | |
|----|-------------------|---------------------------------|
| 1) | (0,1,1,1,1,1,...) | $p=12$, $s=7$ |
| 2) | (0,0,1,1,1,1,...) | $p=12$, $s=8$ |
| 3) | (0,0,0,1,1,1,...) | $p=16$, $s=8$ |
| 4) | (0,0,0,0,1,1,...) | $p=16$, $s=10$ |
| 5) | (0,0,0,0,0,0,...) | $T(p)>4$, p ungleich 12,16 |
| 6) | (1,1,1,1,1,1,...) | $T(p)<5$, s ist S-Zahl |
| 7) | (1,0,1,0,1,0,...) | $T(p)<5$, s ist keine S-Zahl |

Dabei bedeutet $T(n)$ die Anzahl Teiler von n . (z.B. $T(12)=6$)
 und s ist ein S-Zahl, wenn sie auf genau eine Art als
 Summe $s=a+b$ geschrieben werden kann, wobei a prim ist
 und b prim oder $b=a*a$ ist.

Beweis : Es ist klar, dass jedes Zahlenpaar x, y in eine der Klassen
 1) bis 7) gehoert. Dazu sei noch bemerkt, dass p und s
 x und y bestimmen.

Produktli wird zuerst gefragt. Er weiss die Zahlen x, y genau
 dann ,wenn seine Zahl p hoechstens 4 Teiler hat, denn dann
 gibt es eine eindeutige Zerlegung in Faktoren groesser
 als 1.

1. Fall : P sagt 0 am Anfang:

Summli wird gefragt: Er weiss die Zahlen genaumann,
 wenn

- seine Zahl hoechstens auf eine Art in
 Summanden zerlegt werden kann, das heisst $s<8$.

oder

- Im Falle von mehr Zerlegungen, die Antwort von
 Produktli entschieden hat, welche Zerlegung richtig
 ist.

- | | |
|-----------------|--------------------------------|
| $s=4 = 2+2$ | Nur eine Zerlegung. |
| $s=5 = 2+3$ | Nur eine Zerlegung. |
| $s=6 = 2+4$ | P haette 1 gesagt da $T(8)=4$ |
| $= 3+3$ | P haette 1 gesagt da $T(9)=3$ |
| $s=7 = 3+4$ | P hat 0 gesagt da $T(12)=6$ |
| $= 2+5$ | P haette 1 gesagt da $T(10)=4$ |
| $s>8 = 6+(s-2)$ | P hat 0 gesagt |
| $= 4+(s-4)$ | P hat 0 gesagt |

d.h Summli weiss die Zahlen genau in den Faellen $s=4,5,7$
 Damit haben wir die Klasse 1) charaktrisiert.

Produktli darf nun zum 2.Mal antworten.

- $p<12$ Da hier $T(p)<5$, hat P schon das erste Mal
 die Antwort gewusst.
- $p=12 = 3*4$ S hat 1 gesagt, da s in $\{4,5,7\}$
 $= 6*2$ S hat 0 gesagt, da s nicht in $\{4,5,7\}$
- $p>12$ P kann hier nicht mehr folgern als das erste Mal,
 denn von 13 bis 16 wusste P die Zahlen schon, und
 fuer $p>15$ ist die Summe zweier Teiler groesser
 als 8 und dort hat S immer 0 gesagt.

Damit sind schon die Klassen 1),2) isoliert.

Jetzt ist wieder Summli dran:

s<8 Verändert hat sich nichts, denn ueber den
 einzigsten Wert $s=6$, wo S nichts gewusst hat,
 hat P nichts ausgesagt.

```
s=8  = 6+2    P hat das 2.Mal 1 gesagt, da 6*2=12
      = 3+5    P haette das 1.Mal 1 gesagt
      = 4+4    P hat zwei mal 0 gesagt.
```

$s > 8$ $= 4 + (s-4)$
 $= 6 + (s-6)$

Und in beiden Fällen hat "P" 0 gesagt,
 denn $4 * (s-4) > 4 * 4 = 16$ und
 $6 * (s-6) > 6 * 2 = 12$

Damit sind die Klassen 1), 2), 3) gekläert.

Zum dritten mal jetzt Produktli :

p<16 Hier hat P die Antwort schon herausgefunden.

p=16 = 2*8 S hat 0 gesagt
= 4*4 S hat 1 gesagt

p>16 Die Summe zweier Teiler ist grösser als 8
und in solchen Fällen hat S nichts neues
herausgefunden.

Damit sind alle Klassen 1)...4) isoliert.

Summli :

s<10 S weiss in diesen Faellen
schon alles.

$$s=10 = 7+3$$

= 5+5 Und in beiden Faellen weiss P schon alles

$s > 10$ $= 4 + (s-4)$ und in beiden Fällen wäre P schon auf
 $= 6 + (s-6)$ denn $4 * (s-4) > 24$
 und $6 * (s-6) > 16$, wo P nichts herausge-
 funden hat.

Jede weitere Frage bringt jetzt nichts mehr neues, denn P hat nun nicht mehr Information zur Verfügung, da S bei dritten Frage immer gleich antwortet, wie bei der 2. Frage.

2.Fall: P sagt am Anfang 1:

Summli weiss jetzt die Zahlen, genaumann
wenn

- er seine Zahl s auf nur eine Weise zerlegen kann ($s=4,5$)

oder

- falls er seine Zahl nur auf eine Weise als Summe zweier Primzahlen oder als Summe einer Primzahl und ihrem Quadrat schreiben kann.

Mit anderen Worten: S weiss die Zahlen genau dann, wenn s eine S-Zahl ist. Die Bestimmung der S-Zahlen ist aber nicht trivial. Natürlich sind alle Zahlen der Form $2+p$ (p prim) S-Zahlen. Sie bilden alle ungeraden S-Zahlen. Gerade S-Zahlen scheinen sehr selten zu sein. Unter 1000 sind nur gerade 4 und 8 S-Zahlen.

Selbstverstaendlich sagt P jedes weitere mal wieder 1, und Summli hat keine weiteren Schlussmoeglichkeiten, so dass die Klassen 5), 6) als einzige Moeglichkeiten im 2. Fall feststehen, und diese Klassen sind durch die Alternative s ist S-Zahl oder nicht getrennt.

Ich möchte das Problem noch in meiner Version auf etwas bescheidenerem Niveau diskutieren: (Unbekannte: x, y ; Summe: s ; Produkt: p ; $x, y < 20$).

A kennt x, y nicht, dh. p hat ≥ 3 Primfaktoren.

Diese Info ist auch in der 2. Aussage enthalten. Wir wissen: $4 \leq s \leq 38$, und s darf nicht Summe zweier Primzahlen sein (sonst wüsste B nicht, dass A nichts weiss). Alle geraden Zahlen scheiden aus: zB. $18=7+11$; $26=3+23$; $34=5+29$..., ebenso alle ungeraden, die eine Primzahl $+2$ sind. $\rightarrow s \in \{11, 17, 23, 27, 29, 35, 37\}$

Dies weiss auch A, und er findet damit x, y . Wäre zB. $p=18$, so käme nur $s=11$ in Frage (mit Lös 2;9). Daraus könnte aber B nichts schliessen, denn bei $s=11$ führte auch zB. $p=24$ A zur Lösung $\rightarrow s=11$ scheidet wegen der 4. Bed. aus.

Betrachte $s=17$: wäre die Lös 2;15 so wüsste A nichts, denn $p=30$ könnte auch heissen 5;6 mit $s=11$. Ebenso scheitern alle andern Kombinationen, ausser 4;13. Da nur diese Kombination A zur Lös führt, weiss es nun auch B.

Alle weiteren Möglichkeiten für s scheitern aus dem gleichen Grund wie 11.

Zur Eindeutigkeit: Benni hat mir versichert, er habe sehr weit gesucht, aber keine weitere Lös. gefunden. qed

Kariertes Brett: a) Bew. mit vollständiger Induktion. Verankerung klar.

Zu zeigen bleibt der Induktionsschritt von $s=2^n$ zu $s=2^{n+1}$.

Meine Lös ist in der oberen Skizze dargestellt.

Noch eleganter ist die Lös von Jörg, der einfach den Masstab halbiert:

Nebenbei ist damit gezeigt: $(2^{2n}-1) \bmod 3 = 0 \ (\forall n \in \mathbb{N})$

Hierzu wäre der rechnerische Induktionsschritt: $2^{2^{n+1}}-1 = 3 \cdot 2^{2^n} + (2^{2^{n+1}}-1)$,

beides durch 3 teilbar. Wer an einer Kanti die Induktion behandeln muss, dem sei dies als Musterbsp. empfohlen.

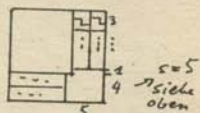
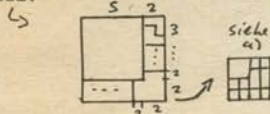
b) $s=3n \ (n \in \mathbb{N})$ scheidet aus, alle andern s wären wegen $(s^2-1) \bmod 3 = 0$ möglich.

Beh: Für alle andern s gibt es eine solche Ueberdeckung.

Bew: Zuerst skizziere ich die Lösungen für $s=2$ und $s=5$:

Lemma 1: Falls $\exists$ Ueberdeckung für $s=3n+2$, so auch für $s'=s+2$

Bew:



Lemma 2: Falls $\exists$ Ueberdeckung für $s=3n+1$, so auch für $s'=s+4$. Bew:

Die 2 Verankerungen oben ergeben nun 2 Induktionsketten, die offensichtlich alle nicht durch 3 tilbaren nat.

Zahlen erfassen.

2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17, ...

Zur letzten Aufgabe zitiere ich nochmals den Star des Monats, Oliver R. Knill:

"Die n -Minos heissen eigentlich Polyominos. Das gestellte Problem ist sehr alt und war 1980 noch ungelöst (Ogilog 'Math. Leckerbissen'; enthält noch 150 weitere ungelöste Probleme). Ich habe mich auch schon daran daran gewagt, wobei hauptsächlich Computerzeit draufging.

Ueberigens: $\exists$ nach den 35 Hexominos 108 Septominos. Eine allg. Formel für die n -te Polyominoanzahl wäre so viel ich weiss eine Ueberraschung in der Kombinatorikszene."

So weit lag meine Nomenklatur also nicht daneben, obwohl das Do bei Domino nichts mit 2 zu tun hat, wie Urs recherierte; das Wort komme von Dominus, wenn auch der Zusammenhang etwas undurchsichtig ist.

Meine bescheidene Ueberlegung ist folgende: ein Wurm kriecht über ein kariertes Brett von Feld zu Feld (nicht 2 mal über das gleiche) und erzeuge so das Polymino. Das erste mal hat er 4, nachher stets ≤ 3 Fortsetzungen zur Auswahl, dh. für die Anzahl n -Minos ist $4 \cdot 3^{n-1}$ sicher eine obere Schranke.

Korrekturen: Die 1. Richtung ist egal $\rightarrow$ für $n \geq 2$ gilt auch die Schranke 3^{n-2} .

Bei der 2. Verzweigung sind nur 2 Wege zu unterscheiden $\rightarrow$ für $n \geq 3$ genügt auch $2 \cdot 3^{n-3}$ als obere Schranke.

Höhere Korrekturen werden nun auch immer aufwendiger; zu beachten sind symmetrische Verzweigungen und der Fall, dass weniger als 3 Wege zur Auswahl stehen,

Bsp:



Immerhin: führt man alle Korrekturen ein, so hat man relativ rasch die Polyominos abgezählt.

Soeben erreicht mich eine brandaktuelle Meldung:

- ▷ Abteilungsseminar am 15.6. (Montag) um 17.15 Uhr im HG E 26.5 :

Es spricht Prof. H. Carnal von der Uni Bern. Sein Thema umschreibt der Referent so:

Was Politiker von Mathematikern lernen könn(t)en :

Politiker jonglieren gerne mit Zahlen. Zahlreiche politische Probleme benötigen eine grosse Portion Mathematik (Bsp. Verteilung von Parlamentssitzen, Berechnung der Zinssätze für Staatsanleihe....), doch beim Dialog Politiker-Mathematiker scheinen die Götter der Zwietracht ihre Finger im Spiel zu haben.

Anekdoten aus dem Kanton Bern sollen diese Schwierigkeiten deutlich machen.

- ▷ Am darauffolgenden Montag, 22.6. findet am gleichen Ort zur gleichen Zeit ein Abteilungssemi über ein hypermodernes math. Forschungsgebiet (fractals) statt.
- ▷ Die Woche darauf, am 29.6 (Ort und Zeit wieder gleich) ist unsere berühmte MV!

Beim umherstöbern in den alten VAMPs habe ich viel Interessantes gefunden: So wurde zB. 1976 die Einführung des Informatikstudiums heftig diskutiert, und es war auch der Vorschlag im Umlauf, die Computer-Freaks der Abt IX anzuhängen. In diesem Zusammenhang erschien die folgende Karikatur:

Student 1986 (Rechner eingebaut)



Doch nun zu ernsterem: der folgende Passus belegt mehr oder weniger, dass es schon immer Genies im VMP (und Orthographiefehler im VAMP) gab. Kommentiere!

Methode zur Berechnung von π

Die Studenten unserer Abteilung sind in höchstem Masse Nobelpreisträger! Diesmal ist es Rico Rudolf Mettler, dem ein überraschender Nachweis gel:

$$\pi = 0 \quad \text{denn:} \quad \sqrt[i]{e^{\pi}} = e^{\frac{\pi}{i}} = e^{-i\pi/2} = e^{-i\pi} = \frac{1}{e^{i\pi}} = \frac{1}{-1} = -1$$

Die gefundene Gleichung $\sqrt[i]{e^{\pi}} = -1$ wird mit i potenziert

$$e^{\pi} = (-1)^i = (e^{i\pi})^i = e^{i^2\pi} = e^{-\pi} \quad \text{also } e^{\pi} = e^{-\pi}$$

$$\Rightarrow \pi = 0 \quad \text{qed.}$$

Unter dem Titel "Rätselerker" wurde auch schon in grauer Vorzeit Klamauk präsentiert (wenn auch mit etwas wenig Ausdauer):

LISTE, DRITTE, SCHWERSTE UND HOFFENTLICH LETZTE RÄTSEL-SERIE

Der Affe und Kokosnüsse

Fünf Männer und ein Affe wurden durch einen Schiffbruch auf eine entlegene Insel verschlagen und sie verbrachten den ersten Tag damit, Kokosnüsse als Nahrung zu sammeln. Dann legten sie sich schlafen. Als jedoch alle schliefen, wachte ein Mann auf und überlegte sich, dass am andern Morgen die Kokosnüsse doch verteilt werden würden, und so beschloss er, sich seinen Teil jetzt schon zu sichern. Er teilte also die Kokosnüsse in fünf gleiche Haufen. Eine Kokosnuss blieb übrig, und er gab sie dem Affen, sodann versteckte er seinen Anteil und legte die restlichen Kokosnüsse wieder zusammen.

Nach und nach wachte jeder der restlichen vier Männer auf und tat das gleiche. Jedem blieb eine Kokosnuss übrig, die der Affe erhielt. Am andern Morgen wurden die noch verbliebenen Kokosnüsse geteilt und es ergaben sich fünf gleiche Teile. Wieviele Kokosnüsse waren zu Beginn vorhanden?

Nikomachos

Nikomachos von Geresa, ein arabischer Mathematiker, der ca. 100 n.Chr. im römischen Reich wohnhaft war, verfasste das 1. Standardwerk über die Zahlentheorie. Erstmals betrachtet er darin Zahlen wirklich als abstrakte Objekte und nicht mehr einfach als Längeneinheiten (deshalb waren zuvor Potenzen > 3 als sinnlos verpöhnt).

In seinem Werk bemerkte er auch folgendes:

$$\underbrace{1}_{1^2}, \underbrace{3, 5}_{2^2}, \underbrace{7, 9, 11}_{3^2}, \underbrace{13, 15, 17, 19}_{4^2}, \dots$$

Beweise die Gesetzmässigkeit, die sich hier abzeichnet!

(Als begeisterter Hobbyhistoriker höre ich zur Zeit die Vorlesung von Dr. Frei über Geschichte der Mathematik, obwohl ich mich dazu wie im 1. Sem. um 8.15 im HG G3 einfinden muss.)

Biophysik für Fortgeschrittene

In der Physik I erklärte uns Prof. Siegmann das Wachstum eines Grashalms: dieser wächst gegen die auf seine Spitze wirkende Kraft, dh im Normalfall senkrecht nach oben, auch am Schräghang (Siegmann: "...sonst kippt er nämlich um"). Dann zeigte er uns aber Grashalme, die in einer Zentrifuge ($\omega = \text{const.}$) gewachsen waren. Wenn ein solcher Grashalm im Abstand r_0 von der Rotationsachse gepflanzt wird, welcher Kurve folgt sein Wachstum?



Umkippende Telefonstange

Nun will ich auch noch das diskutieren, was dem Grashalm bei falschem Wachstum droht. Ein schlanker Stab mit Neigungswinkel φ wird losgelassen und kippt um (wobei sein unteres Ende am Boden fix bleibt). Wie lange dauert es, bis er am Boden auftrifft?

Diskutiere die Abh. von der Stablänge, dh vergleiche Streichholz und Telefonstange, und vergleiche insb. dieses Umkippen mit dem freien Fall des oberen Endes.

Diese naheliegende Aufgabe habe ich seltsamerweise noch nie in irgendeinem Buch behandelt gesehen. Vielleicht weil sie Überraschend tückisch sein kann...



A.Z.
8033 Zürich

wenn unzustellbar,
bitte zurück an :
VMP
Universitätsstr. 19
ETH-Zentrum
8092 Zürich

Herausgeber : VMP
Auflage : 850
Druck : ADAG
Redaktion : Thomi



VEREIN DER MATHEMATIKER UND PHYSIKER AN DER ETHZ

Büro : UNG E5, Universitätsstr. 19, 8092 Zürich
Telefon : 01 256 4248

Präsenz : Freitag 1200 - 1300, Mittwoch 1315 - 1400
während der angegebenen Zeit können alte
Vordiplomaufgaben gekauft werden:

Analysis I, II, III, IV

Linealg I, II

Physik I, II, III

Topologie

MMP I & II (Osterwalder)

Inseratpreis : Fr. 200.-

Redaktionsschluss nächster VAMP : 1. Juli 1987