# Inhoudsopgave

Redactioneel ..... 2
Van de Voorzitter ..... 3
Even kennismaken ..... 4
Toekomst ..... 6
Fr@ncken Online ..... 10
Excursie ABN-AMRO ..... 12
Toekomstmuziek met reflecties ..... 13
Oproep ..... 16
Agenda ..... 16
Sponsorcolofon ..... 17
Unilever besturendag ..... 18
Van de nieuwe Voorzitter ..... 19
Imageßuilding ..... 21
Participants study tour to Italy ..... 22
The yearly Francken excursion ..... 23

# Redactioneel

**Waarschijnlijk is over weinig onderwerpen zo uitvoering gefilosofeerd als over ons lot, onze toekomst en dat van alles om ons heen. Uit deze reflecties zijn enkele redelijke voorspellingen voortgekomen maar ook zeker zoveel toekomstbeelden die al snel naar het rijk der fabelen verwezen kunnen worden.**

Het grote nadeel van een studie Technische Natuurkunde is echter wel dat je bijzonder voorzichtig moet zijn met dergelijke verwijzingen. Uitspraken als: "De wetenschap is zo knap tegenwoordig", lijken het best tot hun recht te komen wanneer men de stoute schoenen aantrekt en in de diepe spelonken van het NCC gebouw op bezoek gaat bij enkele vakgroepen. Hier probeert men dag in dag uit, al dan niet bestaande wetten te trotseren en zo de toekomst meer en meer naar eigen hand te zetten.

Bij Materiaalkunde en Micromechanica worden allerlei eigenschappen uit materialen gehaald, waarvan zelfs moeder natuur waarschijnlijk niet eens wist dat ze erin zaten. Het nieuwe onderzoeksgebied van de Polymeer chemie denkt met plastic hetzelfde, makkelijker en goedkoper te kunnen dan de huidige materialen voor schakelingen. En dat zijn slechts enkele van de vakgroepen om ons heen, op andere afdelingen wordt minimaal even hard aan de grenzen van ons weten gesleuteld.

Eigenlijk zouden we ons maar één ding af moeten vragen: "Houd het ooit op". Je zou toch denken dat er grenzen aan alles, zelfs de wetenschap, moeten zitten. Misschien zijn die grenzen nog niet in beeld, of zijn we gewoon oost-indisch blind. Gunstig voor ons zou de eerste gedachte moeten zijn. Zolang er nog geen eind in zicht is, gaan wij gewoon door met het ontdekken en tarten der goden. Het zou immers verdomd zonde van je tijd zijn geweest wanneer na vijf of zes jaar studie duidelijk wordt dat er toch een eind aan zat.

Voor TFV 'Professor Francken' is voorlopig nog geen eind in zicht, we gaan door, maar met een nieuwe bemanning, een nieuwe crew voor het volgende jaar. Hierbij wenst de Francken Vrij redactie iedereen alvast succes met de op de hals gehaalde taken. Maar laten we niet op de toekomst vooruit lopen, eerst nog een prettige vakantie.

***Auke-siûk Nutma & Reinier Kaptein***

# Van de Voorzitter

**Zo. Bij deze en ziehier mijn laatste verplichting, als voorzitter zijnde, jegens de Francken Vrij. Voor ons zit het er alweer bijna op. Ten tijde van dit schrijven zit het huidige bestuur, zeggen en spreken, nog een luttele maand verwijderd van het overdragen van haar zware doch dankbare taak aan de dappere opvolgers.**

Het moge wat vroeg zijn maar, en dan ben ik in ieder geval de eerste, middels dit schrijven wil ik dan ook mijn nadrukkelijke gelukswensen toekennen aan mijn opvolgster en haar medebestuursleden, (jawel, je leest het goed, na 16 jaar krijgt de vereniging haar eerste vrouwelijke voorzitter en tweede vrouwelijke bestuurslid) en hen het allerbeste wensen van wat de toekomst hen moge bieden.

En hop, zo zitten we gelijk aan het thema van deze Francken Vrij gebreid. Want niet alleen voor hen maar ook voor ons openbaart zich natuurlijk een geheel nieuwe toekomst. Wat natuurlijk volslagen triviaal is want alle toekomst is nieuw (red: als het maar ergens over gaat). Over de zeer nabije toekomst weet ik in ieder geval wel wat jij of U, vanuit deze kant van de lijn kan ik niet zo goed de leeftijd en eerbaarheid des lezers inschatten, gaat doen: De nieuwe Francken Vrij lezen. Temeer daar ditmaal ook het verslag van de Buitenlandse Excursie te vinden is in dit exemplaar. Met het oog op de toekomst leek het de vereniging namelijk nuttig om alle leden en sponsoren via dit schrijven deel te laten nemen aan onze avonturen in Italië. Om alles niet al te ingewikkeld te maken hebben we besloten om in dit reisverslag engels als voertaal te hanteren. In ieder geval, veel plezier daarmee en natuurlijk ook met de overige toekomst.

***Groeten, Chris***

# Even kennismaken

**Sinds enkele jaren staat een nieuw onderzoeksgebied sterk in de belangstelling. De zogenaamde geleidende polymeren, waar zowel wetenschappers als de industrie watertandend naar uit kijken. De mogelijkheden lijken eindeloos; ultradunne en flexibele beelschermen, goedkoop produceerbare polymere elektronische circuits, zonnecellen enzovoorts. Maar voor het zover is moet er nog heel wat fysisch onderzoek verricht worden. Ook de Universiteit heeft het belang van deze organische (half-)geleiders ingezien en is daarom bezig met het opzetten van een nieuwe vakgroep onder leiding van Prof. Dr. Blom.**

In 1992 is de heer Blom begonnen bij het Natuurkundig Laboratorium van Philips bij de afdeling voor experimentele fysica en heeft meegewerkt aan onderzoek aan oxidische halfgeleiders. Na twee jaar is hij onderzoek gaan verrichten aan de fysica van geleidende polymeren en hun toepassing in licht-emitterende diodes. Degenen onder ons die met TFV Professor Francken mee zijn geweest op excursie naar het Natlab op 11 januari kunnen zich wellicht de gepresenteerde flexibele "plastic" beeldschermen herinneren die hieruit voort zijn gevloeid.

Ondanks een tweede verandering van onderzoeksgebied in 1998, nu naar toekomstige optische recording systemen voor digitale video, bleef de heer Blom via een aio (H. Martens, Univ. Leiden) betrokken bij het onderzoek naar de fysische eigenschappen van geconjungeerde polymeren.

Toen in mei 2000 de gelegenheid zich voor deed om hier aan de universiteit de vakgroep "Fysica voor (bio-) molekulaire materialen en devices" op te gaan zetten was de volgende stap in de carriere van de heer Blom gezet.

In eerste eerste instantie werd een technicus aangetrokken, de heer Mulder, en gezamelijk werd gewerkt aan de infrastructuur en een ontwerp gemaakt voor een nieuw lab, dat zich wegens een nauwe samenwerking met de chemie afdeling, in gebouw 5118.0000 bevind.

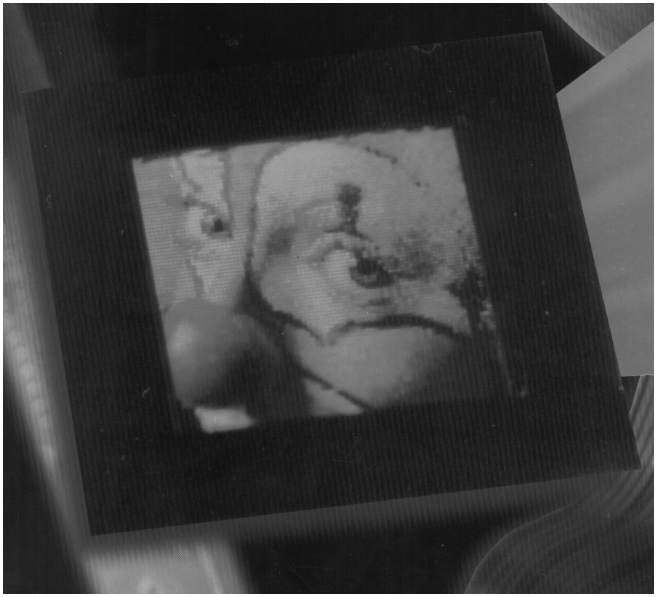
*Prof. Dr. P.W.M. Blom*

Momenteel bestaat de groep uit de twee grondleggers en drie aio's en is de verbouwing van het nieuwe lab net afgerond op de begane grond in 18. Aan het einde van dit jaar is het echter de bedoeling dat alle bestelde apparatuur geplaatst is en het aantal medewerkers in de groep uitgebreid wordt naar een totaal van 10. Na de zomervakantie komen tevens stage plaatsen en plaatsen voor afstudeerders beschikbaar.

In de nabije toekomst bestaat voor de vakgroep vooral uit het uitbreiden van de infrastructuur en onderzoek naar de optische eigenschappen en transportverschijnselen in polymeren en molekulen. Op de langere termijn zal vooral aandacht besteed worden aan de zg. Molekulaire Electronika, waarbij elektronische- en optische functies door een of enkele molekulen uitgevoerd zullen worden.

Kortom er gaan een hoop interessante dingen gebeuren in gebouw 18 en de vakgroep is nog op zoek naar aio's. Dus voor hen en andere geinteresseerden, ga zeker eens kijken, de heer Blom zal alle vragen graag beantwoorden.

***Reinier Kaptein***



*Polymeer beeldscherm met als afbeelding een deel van het gezicht van een clown*

# Toekomst

**Het idee 'toekomst' nodigt velen uit om zich af te vragen hoe die eruit ziet. Daar zijn twee problemen mee.**

In de eerste plaats heeft Groucho Marx eens zoiets gezegd als: "voorspellen is altijd moeilijk, vooral de toekomst want die is onbekend" (Groucho is niet beroemd geworden als filosoof, maar hier overtreft hij zichzelf; klik hier http://www.therightside.demon.co.uk/quotes/groucho voor andere citaten of huur in de toekomst nog eens een video van hem).

Het tweede probleem is dat voorspellingen zelden uitkomen. Rond de eeuwwisseling heeft men nagegaan hoe men aan het begin van die eeuw dacht over wat die eeuw zou gaan brengen. Het is niet verwonderlijk dat in de tijdgeest van toen de voorspellingen vele Jules Verne-achtige ideeën bevatte. Deze zijn bij lange na niet verwezenlijkt maar aan de andere kant had niemand toen bijvoorbeeld digitale computers voorspeld. Het meest frappant is echter dat de voor de mensheid wellicht belangrijkste ontwikkeling in de twintigste eeuw absoluut niet voorspeld is: emancipatie!

## Toekomst en techniek

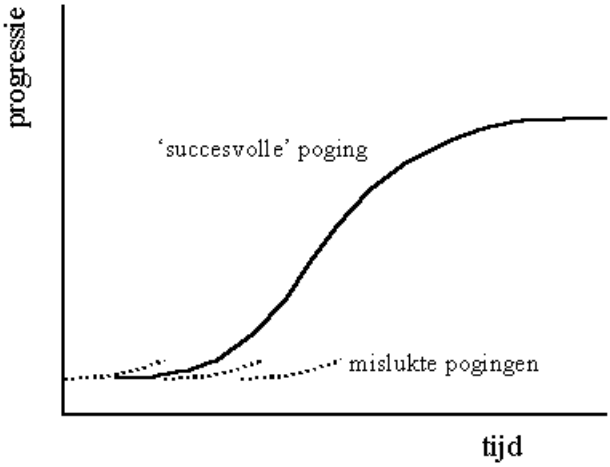
Ondanks — of juist dankzij? — de onvoorspelbaarheid van de toekomst is deze voor Technische Natuurkunde van groot belang. Dat zit naar mijn mening in het bijvoeglijke naamwoord 'technische'. Techniek zelf is het omvormen van natuurwetenschappelijke mogelijkheden in concrete `dingen' die het leven van de mens vergemakkelijken. De uitdaging is het creëren van die dingen die nu nog niet kunnen — het gaat dus over de toekomst. Technische natuurkunde houdt zich bezig met de natuurkunde van allerlei zaken die gerelateerd zijn deze technische toepassingen (voor lezers die dit een te krappe beschrijving vinden, biedt NOW de politiek correcte uitdrukking 'strategisch technologisch'). Soms is die relatie direct, soms is de toepassing nauwelijks meer dan de motivering, maar daarmee is Technische Natuurkunde altijd verbonden met de toekomst.

Dit gezegd hebbende is het toch wel verleidelijk om na te denken over de toekomst voor Technische Natuurkunde: wat zal ons in de toekomst bezighouden? Maar tegelijkertijd we-

*Figuur 1: Groucho Marx (filmster): "voorspellen is altijd moeilijk — vooral de toekomst want die is onbekend".*

ten we dat we de toekomst niet kunnen voorspellen. Degene die het vak beoefenen hebben met meestal geen tijd of zin om zich met dit dilemma bezig te houden, maar voor de beleidsmakers (bijvoorbeeld NWO) is dit vermoedelijk een nachtmerrie. Beleidsmakers zijn echter meestal ook mensen die voor iets hebben doorgeleerd — willen dat laten zien ook — en ontwikkelen dan 'tools'. Eén daarvan is het concept S-curve (zie figuur 2). Dit is een grafiek waarin de progressie van een product of methode of zelfs kennis is uitgezet tegen de tijd. Uit ervaring blijkt dat deze zaken zich in het begin vaak langzaam ontwikkelen: het kost veel tijd om het basisidee te vormen, alternatieven af te wegen e.d. Als dit eenmaal is gebeurd, komt de ontwikkeling in een versnelling. Maar naarmate 'het' vorm krijgt, komen de puntjes op de i, de verfijning, het gebruikersvriendelijk maken, noem maar op: de feitelijke progressie is weer traag. Dit laatste stuk van de S is overigens vaak het langst: de meeste tijd gaat zitten aan het perfectioneren van bestaande zaken. Het spreekt eigenlijk voor zich dat er in de praktijk slechts twee soorten S-curves voorkomen: volledige S'en (ideeën die echt tot iets geleid hebben) en streepjes die nooit een S zijn geworden. Vele ideeën blijven in het eerste stadium hangen; als het tweede stadium bereikt is dan komt het derde stadium eigenlijk altijd wel.

Wat kunnen beleidsmakers hier nu mee? Wel, als je weet in welk stadium van de S-curve een bepaalde ontwikkeling zit, heb je ook een zeker idee van wat er komen gaat. Of misschien komen gaat! Als je in het laatste stadium zit, dan zitten de eerste twee er al op; grote ontwikkelingen zijn dan niet meer te verwachten. Maar succes is dan wel verzekerd! In een samenleving als de Nederlandse waarin men verstandig (?) met het beschikbare middelen wil omgaan, zal de beleidsmaker minder moeite hebben om middelen in te zetten voor zaken die al in het derde deel van de S-curve liggen. Een niet onbelangrijk element daarbij

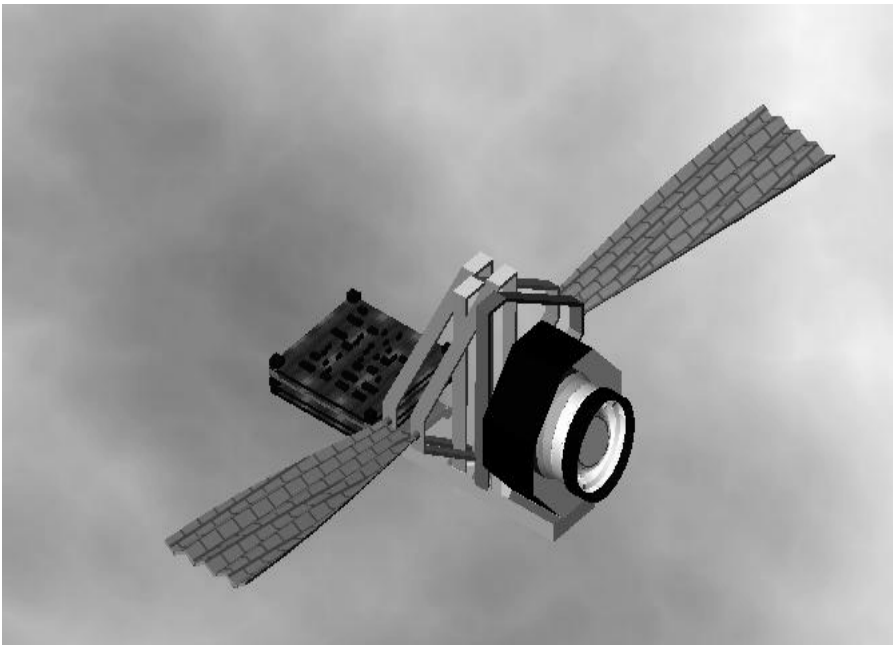



*Figuur 2: De karakteristieke S-curve voor de ontwikkeling van een product, methode of kennis in de tijd. De meeste ideeën komen niet verder dan het eerste stadium. In het tweede stadium groeit het idee snel uit, maar de verdere detaillering daarna heeft vaak veel tijd nodig.*

is dat het belang voor de maatschappij al zo goed is aan te geven. De constatering dat in het laatste decennium het keursmerk "maatschappelijk relevant" zo dominant is geworden bij onderzoekfinanciering lijkt dus geheel consistent met het doorbreken van managementtools als de S-curve bij land's onderzoekbeleidsmakers.

## Beginnende toekomst

De eerlijkheid gebiedt te zeggen dat de Technische Natuurkunde van de op deze wijze geboden fondsen gulzig heeft genoten. Toch vraag ik me wel eens af of het voor de toekomst zo geweldig is. Is het niet uitdagender om aan het begin van de S-curve te werken? Zouden de scholieren van nu in het grote onbekende daarvan niet meer geïnteresseerd zijn dan in het verfijnen van wat al is? Ons Nederlands calvinisme leidt ons tot typische uitspraken als "we moeten niet met iedere hype meelopen". Maar waarom eigenlijk niet? Er zijn een aantal landen op deze wereld maar men wel met veel hypes meedoet — de Verenigde Staten, bijvoorbeeld —, maar die er toch niet veel slechter mee af zijn. Dat land, maar ook Zwitserland, investeert bijvoorbeeld enorme bedragen in onderzoek aan MEMS: MicroElectric



*Figuur 3: Artist view van de 'mechanische vlieg': een zeer klein vliegtuigje dat als langetermijn doelstelling geldt voor een Amerikaans onderzoeksinitiatief ten aanzien van MEMS.*

Mechanical Systems. Dat is een klasse van heel kleine machientjes, waarvan men er al heel wat bij elkaar gedroomd heeft, maar waarvan eigenlijk sensoren en actuatoren op dit moment slechts de concrete producten. Op zich knappe staaltjes techniek, maar waar men van droomt is bijvoorbeeld de micro-vlieg (figuur 3): een minuscuul (kleiner dan een millimeter misschien) vlieg(tuig)je dat zichzelf voortbeweegt, een zeer kleine camera bij zich heeft en met GPS geleid wordt. Dit soort MEMS-eisen stellen fenomenale, nieuwe technisch natuurkundige problemen. Eén daarvan betreft de aandrijving. Men overweegt fladderende vleugeltjes in plaats van jet-aandrijving e.d. Maar hoe laat je vleugels fladderen zodanig dat er voldoende energie geleverd kan worden om in de lucht te blijven. Eén van de zeer serieuze mogelijkheden is het gebruik van geheugenmaterialen die van vorm veranderen door een martensitische fase-overgang die geïnduceerd wordt door een wisselend electrisch veld. Het lijkt erop dat dit een veel efficiënter omzettingsmethode is dan je met bijvoorbeeld piezo-electrische materialen kunt bereiken. Het zal duidelijk zijn dat zeer veel materiaalkundig onderzoek nodig is om dit soort efficiënte geheugenmaterialen te ontwikkelen (begin van de S-curve!). Daarnaast ontstaan er bij het ontwerp van dit soort machientjes fundamentele vragen over het gedrag van vloeistoffen en vaste stoffen op deze kleine schaal: de materialen gedragen zich dan niet alleen anders dan op macroscopische schaal, maar ze blijken dan vaak nog eens schaal afhankelijkheid te vertonen. Dat laatste wil zeggen dat het materiaalgedrag afhangt van de grootte van de component — dat is iets wat op onze macroscopische schaal niet gebeurt, zodat ontwerpers niet weten hoe ze hiermee moeten omgaan. Compleet nieuwe theorieën zijn nodig (begin van de S-curve!). De micro-vlieg is uiteraard slechts een voorbeeld. Van vergelijkbaar soort zijn ideeën over micro-onderzeeërs die zich in de bloedbaan van de mens op eigen kracht kunnen voortbewegen en onderweg medisch hulp kunnen bieden.

Misschien een hype, misschien een flop, maar misschien ook niet. De tijd zal het leren. In ieder geval prachtige en zeer vernieuwende natuurkunde!

***E. van der Giessen***

# Fr@ncken Online

**Deze keer aandacht voor wat spannende zaken. Want hoe kom je nou goedkoop aan software? In Fr@ncken online een korte handleiding.**

Het makkelijkst is natuurlijk om een cd te lenen van een vriend(in), de bieb of videotheek. En dan branden maar. Helaas zit er soms kopieerbeveiliging op cd's. Vaak is dit het geval bij spelletjes. Kijk dan maar eens op www.gamecopyworld.com. En informatie over cd's branden is te vinden op www.cdmediaworld.com. Een aardig brandprogramma is trouwens CloneCD. Het bestaat uit 4 functies en is erg goed in het kopiëren van cd's. Een demo hiervan is te downloaden via www.elby.de.

## Via de demo

Hiermee zijn we gelijk aanbeland bij het volgende onderwerpje. Want wat moet je nou in godsnaam met een demo. Je wilt natuurlijk het programma zonder beperkingen gebruiken. Ga daarom eens naar www.astalavista.box.sk en type de naam van het programma in waarvan je een demo hebt. Als het goed is komt er een lijstje met cracks als zoekresultaat terug. Kies de beste uit en download deze. Volg verder de instructies van de crack op. Deze moet je eerst uitpakken (mbv WindowsCommander of Winzip, voor de laatste zijn heel makkelijk cracks te vinden). Vaak heb je trouwens ook te maken met een keygenerator. Deze "maakt" een geldig serienummer bij een naam die jij ingeeft. Voer dit nu in het programma in en het werkt (Winzip bijvoorbeeld). Voor de meeste programma's zijn wel cracks, serienummers, of keygenerators te vinden. Maar je kan ze alleen gebruiken als je een demo van het programma hebt. Let trouwens wel goed op de versie die je hebt want dat maakt vaak uit voor de cracks ed. Een demo kan je gelukkig bij de makers ervan vaak van de website afhalen. Denk maar aan www.macromedia.com bijvoorbeeld. Maar ook een handig plaatjes/filmpjes bekijk programma als acdsee is makkelijk volledig werkend te krijgen. Haal het programma op www.acdsystems.com en zoek met astalavista de crack op. Zo kan je ook aan het populaire brandprogramma Nero komen (www.ahead.de).

Oh ja, dit hele gedoe is trouwens niet legaal. Dus kijk een beetje uit waar je het gebruikt.

Nu volgen zoals gebruikelijk nog wat leuke sites om te bekijken.

Veel informatie over natuurkunde waaronder handige formuleblaadjes:

natuurkunde.pagina.nl (helaas nog geen technischenatuurkunde.pagina.nl)

De wereld aan gave plaatjes, filmpjes, geluidsbestanden ed.

www.eversstaatop.nl

Lekker koken met bier (koop altijd één flesje extra voor de kok!)

www.biercuisine.nl

Je eigen poppetje om van achter en van voren te piercen en tatoeëren:

www.piercing.com

Onze werkloze Robbie Muntz (van Waskracht, Hitler en de tv-dominee):

www.muntzvandewint.com

Wie ziet er gaaf uit en wie niet. Lekker fout foto's kijken en punten geven:

www.hotornot.com

Eindelijk de IB-groep opblazen met een (gocha)spel:

www.studenten.net

De nieuwe nummer 1:

www.onedayfly.nl

Na Napster. Voor zover het weg is dan want dat filter werkt heel slecht. Type maar eens madonnna met drie keer een "n" in en dat soort verkeerde spellingen.

www.afternapster.com

Plaatjes voor van alles en nog wat:

www.arttoday.com

www.gifanimations.com

www.freefoto.com

www.animation-central.com

Hopelijk stonden er weer nuttige zaken voor je bij. Blijf lekker de kabel doorsmeren en breng vooral de hele zomer achter de computer door i.p.v. in Ibiza (daar ga ik namelijk heen).

***Groeten van Flep,***
***deflepmeneer@hotmail.com***

# Excursie ABN-AMRO

**Op donderdag 15 februari 2001 vertrok TFV 'Professor Francken' in samenwerking met de FMF naar het ABN-AMRO kantoor in Amsterdam. Allen zeer benieuwd naar de loopbaan mogelijkheden binnen het bankwezen.**

Vanwege het OV week/weekend probleem werd er weer gekozen voor een groep met een busje en een groep met de trein. Alhoewel het groepje met het busje op tijd bij de ArenA arriveerde bleek het toch nog een groot probleem om een parkeerplek te vinden. Dit omdat de vele parkeergarages in en buiten de ArenA dicht of te laag waren. Gelukkig werd tegelijkertijd de Auto-RAI gehouden zodat we, een beetje illegaal, een parkeerplek vonden die eigenlijk voor deze RAI bedoeld was. Maar toen we aanboden om gewoon 20 gulden te betalen vond het parkeerbeheer het geen probleem en waren we gelukkig ons busje kwijt.

In het kantoor werden we enthousiast met koffie ontvangen door Patrick Coolen van recroutment. Door een vertraging (lang leve de NS) kwam de groep met de trein een half uur te laat met als gevolg dat ze halverwege de bedrijfspresentatie binnenvielen. Na ze snel even bijgepraat te hebben kon deze presentatie weer doorgaan en ons informeren over onder anderen de werksfeer en mogelijkheden binnen de ABN-AMRO. De grote vraag is natuurlijk: "Wat doet een student technische natuurkunde bij De Bank?" Het antwoord hierop is dat er erg veel werkmogelijkheden zijn voor Betamensen in het algemeen binnen ABN-ARMO. Na aangenomen te worden volgt er een uitgebreide opleiding (traineeship) tot manager. Er wordt daarbij vooral gekeken naar het voordeel van een Beta-student dat hij of zij een analytisch denkvermogen heeft.

Dit analytische denkvermogen werd na de lunch nog uitgebreid getest dmv een Case-studie. De vraag was om een proces uit je eigen omgeving (bv de universiteit) te automatiseren. Dit kan namelijk later een opdracht zijn van een Beta student bij ABN AMRO. Een voorbeeld van zo'n proces kan het roostermaken zijn: het is dan belangrijk om te weten wie aan zo'n proces meewerkt en hoe het proces exact moet verlopen. In de praktijk blijkt dit niet zo'n eenvoudig proces te zijn. Nadat de verschillende groepjes hun voorbeeld hadden uitgewerkt volgden de korte presentaties van de groepjes waar bij de borrel nog uitgebreid nagepraat werd. Rond een uur of 4 was het programma afgelopen en volgde de terugreis naar Groningen waar de beide groepen in de avond aankwamen.

***Johan van der Heide***

# Toekomstmuziek met reflecties

**In 1979, ongeveer het geboortejaar van de huidige student technische natuurkunde, verscheen in de VS een boek met de welluidende titel: The 80's: a look back at the tumultuous decade 1980-1989. Het behelst een humoreske poging om de toekomst te voorspellen. Het aardige is dat dit gedaan wordt vanuit een terugblik, tien jaar later.**

Ik heb het boek direct gekocht en sommige zinsnedes lijken tijdloos. Wat te denken van: ' The 80's were a time when children behaved like adults, adults acted like children and everybody loved Big Brother. It was an era in which the government went out of business, and business went into government'. De terugblik vermeldde de aankomst van de Chinese muur in central park New York (figuur 1). Uiteraard was dit bepaald niet de eerste keer dat nagedacht wordt over de toekomst. De mens heeft altijd al geprobeerd de sterren in kaart de brengen of de ingewanden van dieren te onderzoeken om daarmee inzicht te krijgen in zijn lot.

## Een geschiedenis in voorspellen

Het is wel leerzaam om terug te bladeren hoe onze voorgangers de toekomst voorspelden. De titels waren nogal romantisch en simuleert een klassieke vooropleiding: 'Icarus, or the Future of Science' (Bertrand Russell) en 'Daedalus, of Science and the Future' (J. Haldane). De mooiste titel die ik heb kunnen vinden is toch wel ' The Future of Futurism' (John Rodker). Wat opvalt is het fantasierijke karakter, de luchtige en zelfs humoristische toon, alsof de gedachte om de toekomst te voorspellen iets grappigs inhield; kortom, wat opvalt is het gebrek aan ernst!! Aan het eind van de zestiger jaren waren we (ik ben van de generatie die in 1968 met de studie begon) er ook al mee bezig en verschenen veelvuldig boeken onder de titel ' the Year 2000' (Herman Kahn en Anthony Wiener).

Sommige van de toekomstvoorspellingen uit het verleden zijn nu nog interessant om over na te denken. In ons eigen onderzoek nemen hoogvermogen lasers een prominente plaats in. De voorspelling in 1968 was dat de toepassingen van de laser in de volgende dertig jaar snel zou toenemen, recht evenredig (met kende blijkbaar nog niet het begrip exponent) met het toenemend vermogen. Twee onderzoekers van het MIT hadden met een reusachtige kool-dioxyde-laser van Rayton (1.1 kW, 20 meter lang, onze huidige laser is twee keer zo sterk en 10 keer zo klein) marmer en graniet verpulverd. Uit de experimenten bleek dat men naar believen gesteenten met lasers kan verbrijzelen. In de nabije toekomst zouden lasers ingezet kunnen worden om tunnels te boren voor auto- en treinverkeer en waterafvoer. Het zou ook de moeite waard worden om ondergrondse snelwegen te boren die de ene stad met de andere verbinden. Toch nog een aardige suggestie voor de minister voor de aanleg van de Betuwe lijn! Maar zoals zo vaak gebeurt, al deze creatieve ideeën werden zelf verpul-

*Figuur 1: de aankomst van de Chinese muur in central park New York anno 19982 (The 80's , a look back, workman publishing, New York)*

verd door de bureaucraten: alleen al in Nederland werden een stuk of tien organisaties in het leven geroepen om zich diepgaand met het probleem van de toekomst bezig te houden. Je begrijpt het al: de humor was weer ver te zoeken en de entropie nam met rasse schreden toe. Het probleem moest serieus en ook vooral ook (pseudo-)wetenschappelijk worden aangepakt. In april 1968 kwamen dertig Europese wetenschappers, opvoeders, humanisten en managers van bedrijven in de Academie van Lincei in Rome bijeen om te overleggen hoe men de wereld-'problématique' zou oplossen. De mensheid zou zowel op het toppunt van kennis en macht gekomen zijn als in een diep dal van menselijk onbehagen. Dit kon niet langer zo doorgaan. Na de publicaties van de Club van Rome in de zeventiger jaren waren we allen in mineur: the future of the world, forget it. Het bleek later overigens reuze mee te vallen, ofschoon een schier onuitroeibaar virus sindsdien de universiteit bedreigt.

## Contradictio in terminis

Een geliefkoosde bezigheid tegenwoordig binnen de universitaire wereld is het ontwikkelen van beleid op terreinen van toekomstig onderzoek en onderwijs. Ministers tekenen een verklaring in Bologna en 'onderwijs' wordt 'boventoon'. Van BaMa-opleidingen, het lijkt wel een cryptogram, hadden we een paar jaar geleden nog nooit gehoord. Onderzoeksbeleid is de facto al helemaal een 'contradictio in terminis'. Immers, onderzoek is een ontdekkingsreis, een avontuur. Bij iedere poging tot een gedetailleerde beheersing van onderzoek, zijn we niet gebaat met een nauwgezet omschreven keurslijf. De werkelijke vooruitgang van het vakgebied hangt immers primair af van de mogelijkheid die aan onderzoekers geboden wordt om zich op (technisch-)wetenschappelijke vraagstukken te concentreren. Al te gedetailleerde voorspellingen voor de toekomst van het onderzoek zullen in feite verlammend werken. Het verrassende van onderzoek is dat het nooit (op de menselijke tijdschaal) ophoudt. Er verschijnen altijd weer nieuwe en onverwachte aspecten, met een eindeloze multiplier. Vertrouwend op deze inventiviteit ziet onze toekomst er uitstekend uit. Zij wordt niet bepaald door al deze (departementale) onderwijs- en onderzoeknota's omdat de som van deze krachten, gemiddeld over de tijd welteverstaan, in de limiet nul naar nul gaat. De toekomst wordt bepaald door de technisch-natuurkundigen zelf!

***Prof.dr. J.Th.M. De Hosson***

# Oproep

Op het moment dat dit geschreven wordt, zijn wederom een paar mensen druk bezig met het in elkaar zetten van ons verengingsblad "Francken Vrij". Een leuke bezigheid als je graag wat meer wilt doen dan enkel koffie drinken bij Francken.

Binnenkort gaat de huidige redactie echter over tot andere bezigheden en is op zoek naar een opvolger.

Natuurlijk begint de taak van de volgende redactie pas in het volgende studiejaar. Het heeft echter voordelen om de kunst even van de oude garde af te kijken zodat jullie niet helemaal van de grond af moeten beginnen. Aangezien dit de één na laatste Francken Vrij is die dit jaar van de persen rolt, bestaat er hierna nog slechts een mogelijkheid om van de huidige redactie, door samenwerking een opstapje te krijgen en een, waarschijnlijk nog veel beter, verenigingsblad te kunnen produceren.

Mochten er dus mensen zijn die wat breder, dan enkel als student, inzetbaar zijn, laat het dan graag zo snel mogelijk weten en kom even langs. Dan kunnen we in ieder geval even uitleggen wat redactie lid van de Francken Vrij zijn, inhoud.

Natuurlijk is iedereen altijd welkom met vragen of opmerkingen bij kamer 13.0006 of via e-mail: frvrij@cpedu.rug.nl

***De redactie***

# Agenda

Hieronder staan de data van enkele belangrijke activiteiten binnen en buiten Francken. Meer informatie vind je wekelijks in de rubriek Mededelingen van de UK en op de homepage. Natuurlijk is er elke vrijdagmiddag vanaf 16.00 uur de gebruikelijke borrel op de Franckenkamer.

| | |
|---|---|
| 1 juni | Overdrachts ALV |
| 17 juni | Einde colleges derde trimester |
| 18 juni | Begin laatste tentamenperiode studiejaar 2000-2001 |
| 6 juli | Eind tentamenperiode |
| Tot 3 September | Opladen voor een nieuw studie jaar |

# Sponsorcolofon

Dit nummer kwam mede tot stand door samenwerking met onderstaande bedrijven. Advertenties van deze bedrijven kunt u in deze Francken Vrij terugvinden:

**ASM Lithography**

**ABN-Amro**

**Lucent Technologies**

**Nederlandse Philips Bedrijven B.V.**

**Shell International B.V.**

**Océ**

**CMG**

Bedrijven en/of instellingen die geïnteresseerd zijn in de advertentieruimte in dit blad kunnen altijd contact opnemen met de bedrijvencommissaris, Erik Koop (tel. 050–363 49 78), (fax: 050-363 81 01). De hoofdsponsoren van de T.F.V. 'Professor Francken':

PHILIPS

THALES
our technology to accelerate your career

Lucent Technologies
Bell Labs Innovations

# Unilever besturendag

**Een van de momenten waarop je merkt dat je als bestuurslid gewaardeerd wordt is tijdens een besturendag georganiseerd door een grote multinational (waar het grote geld zit zeg maar). In een jaar maak je een aantal van deze uitstapjes en ook dit jaar was Unilever een van de bedrijven die ons uitnodigde.**

Al om half 7 's ochtends vertrok onze trein richting het zuiden. Voor Chris bleek dit tijdstip toch iets te veel van het goede en lag nog lekker te slapen. Een reconstructie van het telefoongesprek dat volgde (rond 6 uur 's ochtends)

E: Hallo Chris, met Erik. Wil je de deur even open doen?

*C: Wat?? … bij Francken?*

E: Nee, mafkees, bij je voordeur thuis!

*C: Oh, oh … ok ….. (korte stilte). Hé, maar wat doe je hier eigenlijk?*

E: Vandaag is de besturendag bij Unilever, de trein vertrekt over een half uurtje. Lag je nog te pitten ofzo?

*C: Ja, ja, eigenlijk wel …… (korte stilte). Godnonju! Het is 6 uur man! Waar moeten we zo vroeg naar toe dan?*

E: Het Land van Ooit.

*C: …….. (hele lange stilte van ongeloof)*

Het duurde nog even voordat Chris geheel wakker was en besefte wat er aan de hand was. Uiteindelijk aangekomen op het station in Breda werden we met 2 grote bussen vervoerd naar onze eindbestemming. Bij de ingang van het park werd ons door 2 idioten in rare pakjes geleerd hoe men elkaar begroet in het Land van Ooit (gelukkig waren we niet de enigen die onze lach niet konden inhouden).

Je werd ingedeeld in een groepje en daarmee doorliep je een circuit met een stuk of 10 opdrachten, of eigenlijk waren het meer spelletjes. Elk onderdeel stelde een productgroep van Unilever voor.

Dat het een niet erg serieuze dag zou worden was al snel duidelijk. Er scheen bij elke opdracht wel een onderliggende gedachte te zijn, alhoewel je daaraan toch gaat twijfelen bij frituurvet kleien, je eigen mayonaise maken of racen op een schoonmaak karretje.

Aan het eind van de dag, inmiddels overladen met goodies (glazen, etenswaar, pennen, kladblokken, etc. etc.) was er nog even tijd voor een serieuze vragenronde, waarna we teruggebracht werden naar het station.

Al met al een erg leuke dag en tot ooit.

***Groeten, Erik en Chris***

# Van de nieuwe Voorzitter

**1 juni komt dichterbij: het nieuwe bestuur doet zijn intrede. Reinier Kaptein mag gaan lobbyen voor sponsoren als bedrijvencommissaris en vice-voorzitter, Peter Koopmans zal als kersverse penningmeester de cijfertjes gaan beheren, Herman Nicolai zal als secretaris alles wat er in Francken omgaat gaan notuleren en ik, Marloes Steneker, als eerste vrouwelijke voorzitter, zal met veel plezier het bestuur gaan leiden.**

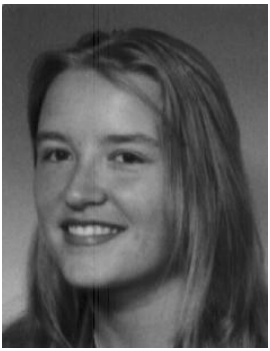
Ook voor de andere Francken leden zullen er genoeg uitdagingen zijn. Verscheidene commissies zullen het komende jaar weer samengesteld worden. De Francken Vrij commissie, de Borrelcommissie, de Binnenlandse- en de Buitenlandsereizencommissie en de introductie commissie die aankomend jaar de eerstejaars mee op kamp zal nemen. Hopelijk zullen zij dit jaar er in slagen de eerstejaars enthousiast te maken voor Francken. De Borrelcommissie heeft een belangrijke taak binnen Francken omdat zij zorg draagt voor de aanwezigheid van hapjes en drankjes. Waar de buitenlandse reizencommissie komend jaar een mooie excursie gaat houden ligt nog niet vast, dat is helemaal zelf te bepalen door de nieuwe commissieleden. Afgelopen jaar is er een geslaagde reis naar Italië geweest: we hebben onder andere de universiteit van Bologna bezocht en tevens een paar dagen in Milaan doorgebracht. Meer over deze reis is in het uitgebreide verslag te lezen.

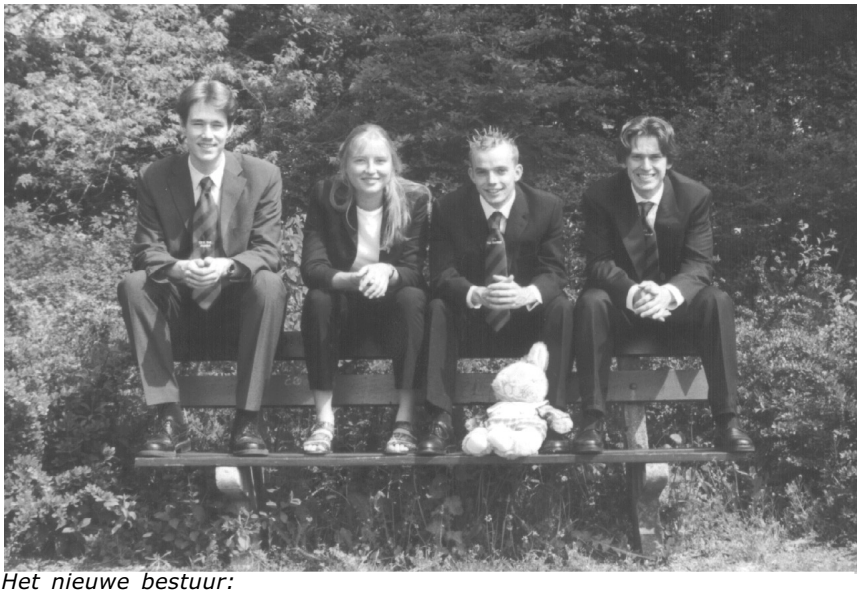
De laatste tijd is het in de Francken kamer een gezellige drukte: de computers zijn permanent bezet, muziek geeft een leuke achtergrond sfeer en koffie en thee wordt achter elkaar door gezet. Binnenkort zit het jaar er weer op en zal de kamer in de zomervakantie akelig leeg zijn. Natuurlijk, met het oog op het thema van deze Francken Vrij: Toekomst, zal het er in de toekomst ook weer als vanouds gezellig aan toe gaan. En hopelijk past daar een mooiere, grotere Franckenkamer bij.

Ik wil besluiten met iedereen een heel goede zomervakantie te wensen met vooral veel zon, zee en strand. Iedereen moet bruin terug komen en de mooie verhalen mogen niet ontbreken..

Ik heb gezegd,

***Marloes Steneker,***
***voorzitter T.F.V.***
***Professor Francken***





*Het nieuwe bestuur:*

*V.l.n.r. Herman Nicolai (Secretaris), Marloes Steneker (Voorzitter), Peter Koopmans (Penningmeester) en Reinier Kaptein (Bedrijvencommissaris)*

# Imageßuilding

**Voor leden is het meestal wel vrij duidelijk wat 'Francken' precies is. Ik bedoel: gezellig (gratis) kofie drinken en slap lullen in de Franckenkamer, de borrels op vrijdag, af en toe gezellig stappen met mede-franckenleden, excursies naar bedrijven in ons vakgebied en eens per jaar een symposium en een buitenlandse excursie. Allemaal bekend terein lijkt me. Maar voor buitenstaanders is Francken natuurlijk heel wat anders. Zij kennen alleen de website en eventueel de Franckenvrij.**

Om het image voor buitendstaanders te verbeteren is er een commissie opgericht die aanvankelijk de homepage onder handen zou nemen. Om ons daarbij te helpen heeft CMG hulp toegezegt in de persoon van 'Siebe'. Onder zijn bezielde leiding is het aantal taken van onze commissie exponentieel toegenomen. In het pre-Siebe-tijdperk zaten we nog alleen met de homepage in onze maag, maar in het post-Siebe-tijdperk (nu dus) zitten we met: de homepage (nog steeds), het logo, briefpapier, voorkant van de Franckenvrij en de standaardposter.

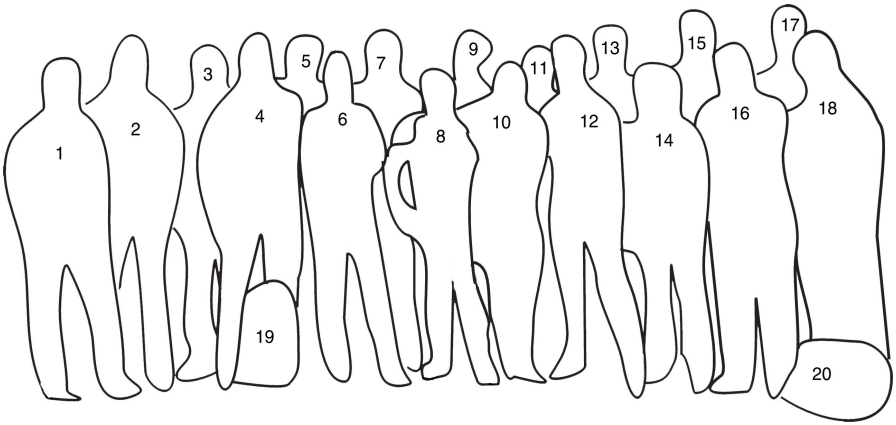
Omdat we een hardwerkende commissie zijn hebben we inmiddels al een nieuw logo gemaakt, briefpapier gecreeerd ,het nieuwe logo aan de kant gezet, bedacht hoe de homepage er globaal uit moet zien en zijn we bijna klaar met de voorkant van de Francken Vrij (let dus op de volgende editie!!!).

Centraal staat univormiteit. Het is de bedoeling dat alles wat vanuit Francken naar buiten wordt gebracht meteen herkent wordt door de mensen die bekent zijn met de vereniging. Ook is het de bedoeling het aantal bezoekers van de homepage flink gaat stijgen. Dit willen we bereiken door een makkelijk toegankelijke homepage te maken met voor huidige en eventueel toekomstige leden interessante opties. Hierbij denken we aan verslagen, de mogelijkheid om via internet antwoordt te krijgen op moeilijke vraagstukken, leuke verhaaltjes, plaatjes en filmpjes, informatie over wat er binnen de vereniging georganiseerd wordt, alles wat er nu al op de homepage staat en natuurlijk veel meer. iets om naar uit te kijken.

Waneer dit alles klaar zal zijn is nog niet helemaal duidelijk. We hebben inmiddels de helft van de deadlines niet gehaald, dus het gaat zoals verwacht. Maar de eerste stapjes zijn over het algemeen het moeilijkst. Inmiddels begint de standaardlayout vorm te krijgen en gaat het ontwerpen steeds makkelijker. Het blijft de bedoeling om aan het eind van het (college)jaar klaar te zijn. Je zult in ieder geval nog van ons horen.

***Laycie***

# Participants study tour to Italy




1. Armand van Veen
2. Marten Frantzen
3. Auke-Diemer Feenstra
4. Jorgen Kool
5. Chris Rademakers
6. Henk Jan Kooij
7. Johan van der Heide
8. Pak Nin Tang
9. Robert Timmerman
10. Marloes Steneker
11. Chiel van der Vegte
12. Marc de Boer
13. Bas Vlaming
14. Cindy Kreuzen
15. Erik Koop
16. Tasco Silva
17. Herman Nicolai
18. Ramon van Ingen

19.& 20. Tassen

# The yearly Francken excursion

**Bologna and Milan, Italy.**

**This year we preferred to organise a studytour to a country, which we didn't visit before. After little discussion, Italy was chosen. As excursion committee, we started immediately arranging visits to companies, universities and hostels. We chose to go to Bologna and Milan, because these cities were reachable from Holland in one day. Most companies were enthusiastic and agreed to our proposal.**

Unfortunately, there were some problems to find a place to sleep. Most hostels were already booked, because of an exhibition of furniture in Milan and had no rooms left for us. But the Italian Youth Hostel Association could reach us a hand and found us two hostels, one in Como and one in San Lazzaro. At last, everything what had to be arranged was done and the excursion could begin.

On the Monday before the excursion we had a group meeting with everyone who participated in the trip. We told them everything they needed to know and everyone was looking forward to our adventure in Italy. Several couples were selected to write a report about every day of the excursion.

Sunday April 1st ; departing for Bologna, Italy.

At a quarter to midnight we were expected at the central station of Groningen. We were to meet at " Peerd van Ome Loeks" and as we expected Cindy was late. That's why the real departing time was set at exactly midnight. This way we still stuck to the plans and we left exactly as planned. Our journey led us via all sorts of highways passing Arnhem, Venlo, München Gladbach, Karlsruhe, Basel, Ludzern and Milan on the way.

After a few moments, most of the travellers were half asleep already. Only I (Johan) was still capable of producing a little stir in the following van by changing gears into reverse on an exit road. This resulted in the reverse lights on the back of the flashing up, which scarred the living daylight out of the driver behind us. Result: the whole of the second van scared awake.

De rest of the journey went prosperous. We switched drivers at exactly every two hours. The only little fault was a wrong exit somewhere on the Autobahn in Germany. After a short detour our journey was resumed and after about fourteen ours we arrived in Italy.

We got quite a scare when we changed from the easy-going, streamlined traffic in Northern Europe to the absolute chaos they call traffic in Italy. Things like cutting in, overtaking on the right, indefinable speed limits (130, … , 180 ??) appeared to be part of everyday life in Italy. But, dear dairy,

finally at 17:00 hours we arrived at San Lazzaro and with a little searching we found our hostel. We got 3 bungalows. Very cosy.

At night: dinner, and dinner in Italy means Pizza. But it really gets nice when 18 completely starved physics-students (read: Francken members) try to get a feed on delicious Italian food in a nice district restaurant. Especially when the bill has to be paid afterwards, which makes it a lot easier to order a lot of food and "drinking wines". Mainly because of the sleeping-shortage the mood rose exponentially with the amount of wine we drank. Because we were with such a large group and we ate such a lot, the restaurant decided it would be a nice idea to offer us an exclusive Italian liqueur that also tasted very good back in the apartment.

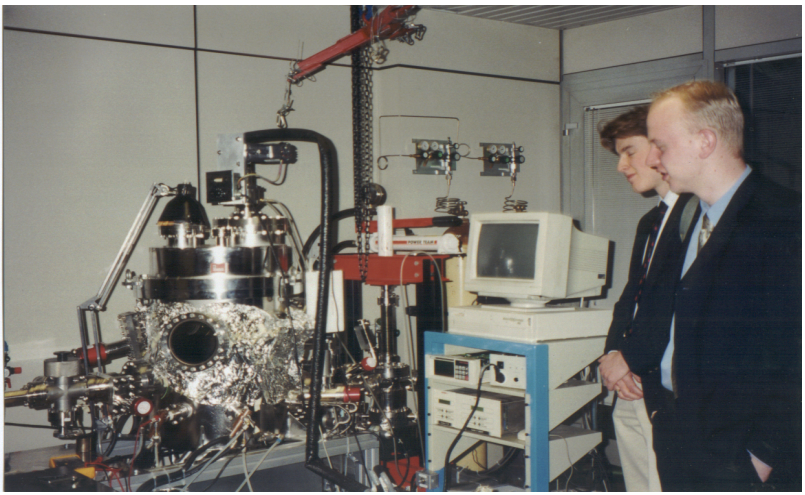
After dinner we played a game of "balletje-balletje" en just after twelve o'clock Robert turned 21. Auke congratulated him by a memorable speech.

***Chris Rademakers and Johan van der Heide.***

Monday April 2nd ; university of Bologna.

Far and away

It was early in the morning and everybody was ready and 'tight in suit' to go to the university of Bologna. Of course we couldn't find it right away so after some searching we finally got where we wanted to be: the physics department. We had to wait for the contact person to arrive and in the mean time we waited in the sun. Some of us where a bit to relaxed and started throwing keys into the air. Unfortunately for Johan, the keys got



*Most interseting research at Bologna University*

*Very interesting indeed*

stuck in the ceiling somewhere. Luckily the keys where retrieved.

## Weird Science

At the university we had a few talks the first one was given by professor Vosse, he talked about electron holography.

(Electron) holography was 'invented' by Gabor in 1948. There are two steps in the process of holography to overcome spherical aberration in electromagnetic images. The first step is interference recording with a coherent background (after Zernike). With a standard recording, the phase information is lost. By using interference recording, the phase information will be kept. The second step is optical reconstruction from the diffractogram (Bragg X-ray microscopy).

Electron holography is done in an electron-holography interference microscope. This has a field ion gun with a tip of typically 100nm. The electron beam interferes with itself through a biprism.

As a magnet, a superconductor is used. In this case a Type II superconductor. Type II superconductors differ from Type I in that their transition from a normal to a superconducting state is gradual across a region of "mixed state" behaviour. A Type II will also allow some penetration by an external magnetic field into its surface (also known as the Meissner effect), a Type I superconductor will not.

A quantised current or vortex can flow through it. Maximal deflection occurs

*View from the Asinelli tower*

for E x B = 0, but the electrons interact with many more things, than the E- and/or B-field. This means that E x B  0 and this causes the image to tilt. One way of compensating for these interactions is to reduce the size of the vortex. Flux-line lattice observations are done with help of a Lorentz-Micrograph. In this micrograph the vortex lines are displayed as a circle with half of it white and the other half coloured black.

Adding the flux line lattice to the electron image gives the electron holograph. (Figure 1)

The second talk was about the synthesis of nano structured materials by inert gas condensation. The nanocrystalline materials used are Fe, Ni and other ferromagnetic materials. He and Ar are used as inert gases and $O_2$ is used for controlled oxidation. First the metal is made into a powder by ball milling. The powder then consists of particles of about 1ì, with grains of ~ 10nm.

The nanocrystalline material is studied with Transmission Electron Microscopy (TEM) and X-ray diffraction. Subsequently there was a short tour round some of the groups.

## Chicken run

After the talks and the tour we where taken to the canteen for the lunch. The people of the physics department where kind enough to give us some money for the lunch. The lunch was a welcome change, because interesting as the talks where, most of us got a bit peckish.

After the lunch it was time for everyone to enjoy the magnificence of the city of Bologna. The group split up in two groups, one that returned to the car to change into their casual clothes and the other one that kept their suit on. The group where we (undersigned) were in walked around a bit and got to the

towers Asinelli and Garisenda. We climbed the latter. It was a long climb but it was worth the view. After that we came in the centre of the city. The sun was shining at we decided to sit down at the piazza Galvani in the sun and enjoy the time that was left before we all where going back to our bungalows. After a while the rest of the group gathered at the plaza and it was time to go home.

### Lock stock and two smoking bottles of wine

In the evening we went to the local pizzeria/restaurant to eat. Luckily for us there was room enough for 18 people. The wine was poured generously ('lekker wijntje drinken') and by the time we went home, most of us where, to say at least, intoxicated. At the end we where given a special drink, that was said to be a traditional drink from the south of Italy. It was some kind of lemon drink with alcohol.

Back at the bungalows the cheerfulness continued with traditional 'Francken'-games, such as 'balletje-balletje' and 'mexico'.

Later that evening at 12 o' clock, it was Roberts's birthday and especially for this occasion Auke improvised a nice birthday speech. And I think that it was a birthday speech that Robert wouldn't forget so easily. By that time some of us already went to bed and set a good example for the rest, that soon followed.

***Erik Koop, Ramon van Ingen and Tasco Silva***

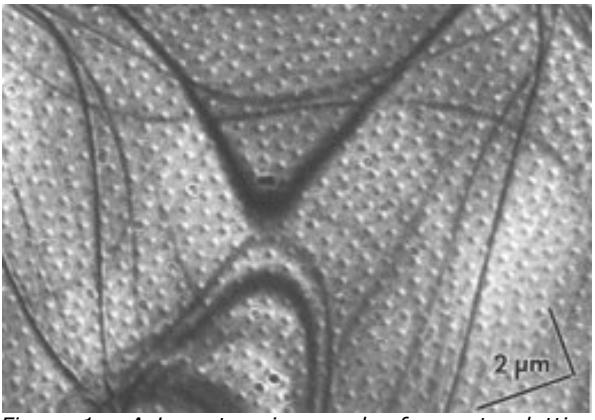



*Figure 1a: A Lorentz micrograph of a vortex lattice in a superconducting Niobium film. Each spot with black and white contrast pairs corresponds to a vortex. Black fringes indicate bend contours where an incident electron beam is Bragg-reflected.*

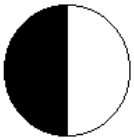


*Figure 1b: Lorentz-Micrograph of a vortex*

## Tuesday April 3rd ; visiting Elettronica Santerno and Autodromo.

The first serious excursion to a company was planned to Elettronica Santerno.

The day started at 7:30 with a breakfast and dressing up in suits. The host of the company, Mr L. Merloni, picked us up at 9:30. After driving about 1 hour through the beautiful landscape we arrived at the headquarters, and were guided through the laboratory of the building. We saw some examples of the inverters they invented. The prototypes were developed here and also tested. These products can make the best use of power coming from diverse, discontinuous sources such as photovoltaic panels, wind generators to supply power after integrating it, to isolated communities.

After a short break an engineer introduced us to the basic ideas of the electronic systems behind the inverters.

Time was running, it was already 12.30 so it was time for lunch. We drove to a restaurant, which was situated in a beautiful environment, and enjoyed with Mr Merloni and another person from the company of an excellent Italian lunch.

We followed our way and were guided to a parking place where another man led us through the heavy Italian traffic to Autodromo. This company makes use of the technology developed by ES, by integrating the inverters into electric busses. These busses were produced to replace the regular busses with the advantage to reduce air pollution and noise in centres of big cities. These busses can have a speed up to 60 km/h.

The busses contain both electric and regular diesel motors. The diesel motor is used to charge the batteries. The development of these techniques isn't stopped yet, because the costs per kilometre for electric motor are still higher than the regular motor due to the lifetime of the batteries.

Our next destination was to see the application of solar panels. They were used to charge the batteries of electric cars. Some of us were even allowed to drive in such a car.

It was yet 18:30, time flies when you're having fun, so we started the last trip this day to Como. We arrived here in Como at 21:00, but it was very difficult to find to youth hostel, which finally was found after an hour. The youth hostel was a disappointment because we had to be back at 23:30. Because of that rule we had to eat in a very short period, but we succeeded with thanks to the great pizza baker. He managed to make 19 pizzas in less than 45 minutes. The day ended with a little chat with our personal "guardian".

***Pak Nin Tang , Robert Timmerman and Chiel van der Vegte.***

## Wednesday April 4th ; Joint Research Centre

After an eventful night, we decided not to stay in the hostel. After breakfast, we said the hostel farewell and began our trip to Ispra. Henk Jan showed his

driving skills by redecorating the van. Because of this, we arrived an hour to late at the Joint Research Centre. Therefore the tour had to be shortened.

We started the tour with a speech by mister Stamm about IHCP, the Institute for Health and Consumer Protection. It is one of the four institutes located at Ispra. The other three are: ISIS, the Institute for Systems, Informatics and Safety, SAI, the Institute for Space Applications and EI, the Environment Institute, which we were to visit later.

Mr. Stamm explained to us the organisation of IHCP. It consists of 5 units each aimed at a different aspect of health and consumer protection. He focussed on his own unit, which is Biomedical Materials and Systems. This unit develops and validates biocompatible materials. He showed us some examples of prostheses, which are tested at the unit. We then visited the laboratories. Here, experiments with plasma were conducted. These plasmas were used to make thin films. These films can be used as coating for prostheses because they have a high hardness and low friction.

Our schedule forced us to leave the institute and go to the Environment Institute, where we visited the renewable energy unit. Here we met Dutchman W. Zaaiman, who guided us trough, the institute. His work consists of testing solar cells. He explained and showed us how this was done. The tests include power and durability tests. They are very important since they are used to qualify the solar cells. The unit has insight in the products of several companies, which is why the unit doesn't produce solar cells itself.

After Mr. Zaaiman showed us some experiments, he invited us for lunch, which was very nice. After the lunch,

*Our brave chairman conquers the freezing water of Lago Maggiore*

Mr. Zaaiman offered to help us finding a place to sleep. He found a hotel at the Lake Maggiore where we could stay. And if that wasn't enough, he also directed us to the hotel. We would like to thank him for all the effort.

The hotel was very luxury. Even more when compared to our previous residence. We spend the afternoon exploring the hotel and preparing for a night out in Milan.

Since we thought that the hotel wasn't expensive enough, we planned a night out in an exclusive discotheque named "Hollywood". This discotheque was in fact a large basement, were a lot of Italian people enjoyed the underground, ambient trance music. The admission charge was 30.000 lires, a normal Coca-Cola costed 10.000 lires and a bottle of Bacardi 300.000 lires. But we still enjoyed the evening. In the early morning, Johan and Jørgen drove us back to the hotel.

***Auke-Diemer Feenstra and Herman Nicolai.***

## Thursday April 5th ; day off in Milan

During the excursion, one day was kept free to see cultural things in Italy. Since we were near Milan that time, we visited this huge town. The vans were parked in a transferium, were trains and metros meet each other. The easiest way to the centre of Milan is by metro, which is also one of the cheapest. Ramon van Ingen showed us how to stop a metro by accidentally pressing the wrong button. In 5 minutes, we saw daylight again and were arrived at Piazza Duomo. At this square, the impressive cathedral Duomo is situated. But before we went to see the town, lunch had to be taken and therefore we entered, again, McDonald's. After lunch, most of us went inside the Duomo. This spacious built cathedral is very interesting to see, only for the organ you would go there. But after an hour in this dark atmosphere, the need for the sun rose and we wanted to walk through the 'Via Monte Napoleone', the most exclusive shoppingstreet in Milan. Johan wanted to buy something for his girlfriend here, but he left with only a shoppingbag from Georgio Armani. Couldn't spend the money, I quess. But the interest in this street flew away very soon, the Italian people there were only showing theirself in their fancy clothing. At the time, everybody craved for a cool drink and so we got one's hands on some seats on a terrace. You cannot imagine the amount of female models walking by here. But even this gets tiring after a couple of hours, and at 7 o'clock everybody assembled at piazza Duomo to go back.

There we also met the group who had decided to split up and go to the San Siro stadium (where both AC Milan and Inter Milan play their soccer games). Until that day Erik and Ramon drove me crazy with their nagging that they wanted to go there and at the end I was pleased they went. They came back with great stories about this football temple where they took a guided tour, which lead them through the changing rooms, the field and the 'San Siro History' museum.

As we arrived back at the transferium, we visited a pizzeria where Auke ordered a normal meal and got a pile

of mozzarella cheese. We were almost forced to leave the pizzeria fast, considering the rate in which our food was served and the bill calculated. At last, we left Milan to go back to our one star hotel.

***Jørgen Kool.***

Friday April 6th ; polytechnicon and Leonardo da Vinci museum.

Today, we would have visited the big company FIAT, but due to their cancellation just one week before the trip, we had to find another company to visit.

Fortunately, we had a contact person back home in the Francken chamber, which could arrange a visit to Polytechnicon, co-operative of the University of Milan. Polytechnicon has several departments, of which we visited the Biomedical Research Department. In this department, research is done towards artificial pieces of the body; prostheses. They showed us artificial knees, teeth, hips and even a heart. Those products were tested for fracture and endurance by means of specially designed machinery. It is very important that the patient doesn't have to return to the hospital every couple of years, to get his prothese fixed, it has to remain in, and working as new for a lifetime. In practice, this is no option, but they have already attained fifteen years, before the patient has to return for a next operation. The laboratory was founded one year ago. To reduce costs, it works together with some other companies, only in the production part of the prostheses.

Other investigations were made concerning the natural, biological tissue, like bone, which has to be replaced by the artificial parts. The properties of the products have to

*Hotel at Lago Maggiore*

equal the natural properties of the bodyparts.

For example, the hip prothese was made of a material harder than the bone, in consequence the bone had to carry extra load, which results into a bone fracture at last.

After this visit, we went to discover the world of Da Vinci, in the museum dedicated to this 'Homo Universalis'. In the museum the history of the computer was pointed out, from abacus to calculator to the present personal computers. Even some important archeologic finds were exhibited. Afterwards, we went into Milan, just wandering in small groups and waiting for the long journey back home.

***Marten Frantzen and Marloes Steneker***

## Saturday April 7th ; all the way back to Holland

After we ate something in the centre of Milan we went back to the cars for a long night back to Holland.

Most of the people fell a sleep after a very short period, because there wasn't much to see. The weather was also very bad so it wasn't easy to drive and most of Swiss we could only drive 110 km/h.

In the morning the weather got better and we could drive faster, also because we were on the German Highways.

About 9 o'clock we crossed the Dutch border and after a good breakfast we began the final stage of our journey and at 12 o'clock we were back in Groningen.

Everybody then went home to catch some sleep.

***Henk Jan Kooij***

## Final Word from the excursion committee:

Although not everything turned out to go the way we planned it, we had a great time in Italy. We learned a lot from the excursions. The weather was great. After we were used to it, we enjoyed the Italian way of driving. The food was great. We had a lot of fun together and when we finally arrived in Groningen we were all very tired. But two days later everyone was as feeling as good as new again, so next year we will go again to another country.

We would like to thank the hosts and contactpersons of all companies and universities for the time and effort they invested to give us the great time we had in Italy.

***Henk Jan Kooij, J¢rgen Kool and Cindy Kreuzen***