

Technologie rond vitale functies : jaarverslag over 1986

Citation for published version (APA):

Brouwers, A., & Graafmans, J. A. M. (1987). *Technologie rond vitale functies : jaarverslag over 1986*. (BMGT; Vol. 87.144), (Technologie rond vitale functies : jaarverslag; Vol. 1986). Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/1987

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

BMGT/tb/jg/ml/87.144
mei 1987

Technologie rond Vitale Functies
Jaarverslag over 1986

redactie : A. Brouwers
J. Graafmans

vormgeving : M. Lutters

distributie: TU-Eindhoven
Buro Biomedische
en Gezondheids-
technologie
Postbus 513
5600 MB EINDHOVEN

Voorwoord

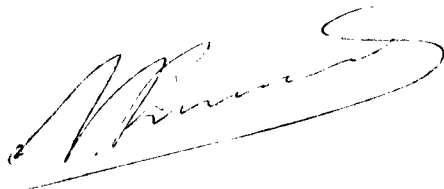
Op de Technische Universiteit Eindhoven (TUE) is een omvangrijke onderzoekcapaciteit gericht op de biomedische en gezondheidstechnologie (BMGT). Hieronder verstaan we alle activiteiten waarbij vanuit technologische kennis en vaardigheden gewerkt wordt aan problemen in de gezondheidszorg.

De BMGT op de TUE is in het bijzonder actief op een drietal onderzoekgebieden:

- Perceptieve informatie verwerking in wisselwerking met apparatuur en programmatuur. Dit VF-onderzoekprogramma is geconcentreerd in het Instituut voor Perceptie-Onderzoek (IPO) met een bijdrage vanuit de faculteiten Elektrotechniek, Natuurkunde en Wijsbegeerte en Maatschappij Wetenschappen.
- Besturen en beheren van organisaties in de gezondheidszorg, een samenwerking tussen de faculteiten Bedrijfskunde, Bouwkunde en Wijsbegeerte en Maatschappij Wetenschappen, geformaliseerd in het Ziekenhuis Research Projekt (ZRP).
- Technologie rond Vitale Funkties (TVF), een VF-onderzoekprogramma op TUE-instellingsnivo met inbreng van de faculteiten: Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde, Natuurkunde, Scheikunde en Bouwkunde.

Al deze BMGT-activiteiten vinden plaats in een 10-tal vakgroepen in de verschillende TUE faculteiten. De zorg voor de onderlinge samenhang, waar mogelijk en gewenst, is ondergebracht bij de beleidskommissie BMGT en een daarbij behorend projectburo BMGT. Van hieruit wordt mede inhoud gegeven aan het instellingsbeleid voor onderwijs en onderzoek op dit gebied. Het buro fungeert tevens als brievenbus (kontaktplaats) tussen de gezondheidszorg en het hierop gerichte bedrijfsleven enerzijds en anderzijds de BMGT-actieve werkeenheden op de TUE.

Voor een rapportage over alle BMGT-activiteiten in 1986 wordt verwezen naar het wetenschappelijk verslag van de TUE over dit verslagjaar. Het voor u liggend rapport betreft alleen het voortgangsverslag van het onderzoekprogramma "Technologie rond Vitale Funkties".



Prof. Dr. Ir. J.E.W. Beneken
Programmaleider "Technologie
rond Vitale Funkties"

Technologie rond Vitale Functies
Jaarverslag over 1986

INHOUD	PAG.
1.1. Algemeen	1
1.2. Relatie met het instellingsbeleid	1
1.3. Kwaliteitsbewaking en -bevordering	2
1.4. Samenwerkingen	3
1.5. Kwantitatieve samenvatting	3
2. Beknopte inhoudelijke beschrijvingen	4
- Hartklepprothesen	
- Atherosclerose	
- Lichaamsvloeistoffen	
- Anesthesiologie	
- Cyclotron-applikaties	
- Het Meditronproject	
- Motoriek van de mens	
- Mechanika van de hartspier	
- Afbeeldingstechniek in de geneeskunde	
- EOG-EEG-korrelaties t.b.v. korrektiemethode voor oogbewegingen	
- Dynamische metingen aan monolagen	
- Indikatorverdunningsmethode	
- Magneto-encephalografie	
- Mikro-Anemometrie	
3. Publikaties	15
3.1. Dissertaties	15
3.2. Wetenschappelijke publicaties	15
3.3. Abstracts	18
3.4. Vakpublicaties	20
3.5. Octrooien	21
3.6. Overige producten van wetenschappelijke activiteiten	21

B I O M E D I S C H E E N G E Z O N D H E I D S T E C H N O L O G I E

Technologie rond Vitale Funkties

1.1. Algemeen

Technologie rond Vitale Funkties (TVF) vormt een VF-programma op instellingsnivo. Gerapporteerd wordt over de voortgang van dit onderzoek in 1986.

Technologie rond Vitale Funkties (TVF), omvat onderzoekactiviteiten, waarbij meet- en analysemethoden, experimentele instrumentaria en modellen worden ontwikkeld voor bestudering, bewaking, bescherming en vervanging van voor het menselijk leven noodzakelijke vermogens, processen en verrichtingen.

Het vormt een deelgebied van de Biomedische en Gezondheidstechnologie (BMGT) op de TUE naast het onderzoekgebied van het Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO) en de onderzoekaandacht voor Besturen en Beheren in de Gezondheidszorg.

1.2. Relatie met het instellingsbeleid

De structuur en de cultuur op onze universiteiten in het algemeen en de ontwikkelingen van de laatste jaren bevorderen sterke monodisciplinaire afbakening van wetenschappen. De TVC-operaties in het bijzonder hebben de beleidsaandacht voor onderzoek monodisciplinair gericht. Discipline gewijs onderzoek doen evalueren heeft een zelfde effect. Fakulteiten ondergaan een sterke beïnvloeding om zich in hun eigen specifieke discipline te profileren. Dit gaat uiteraard ten koste van multidisciplinaire gebieden. Voor het TVF programma vragen deze beleidsontwikkeling en de daaruit voortvloeiende knelpunten een bovenmatige bestuurlijke aandacht.

Dit onderzoekprogramma TVF steunt op de beleidsvisie dat men toch zo'n dwarsverband aandacht moet blijven geven om te kunnen groeien naar verbeteringen in de infrastructuur voor onderzoek en onderwijs op multidisciplinaire gebieden, zeker waar het onnodige belemmeringen voor de natuurlijke ontwikkeling van zo'n dwarsverband betreft.

De achterliggende algemene TUE-visie ziet in de maatschappij, waarin ondermeer een groeiende complexiteit van de samenleving valt waar te nemen, een groeiende behoefte aan academici die inhoudelijk de nodige kennis uit uiteenlopende gebieden kunnen integreren voor het oplossen van complexe multidisciplinaire problemen.

Gefinitieerd door het College van Bestuur vond in de verslagperiode een intensieve gedachtenwisseling plaats tussen de

beleidskommissie BMGT en de besturen van de TUE-fakulteiten gericht op de infrastructuur voor deze multidisciplinaire activiteiten. Op inhoudelijke punten kwam hierover een consensus tot stand. Voorbereidingen worden getroffen om de bestaande beleidskommissie BMGT te doen herstructureren in een gemeenschappelijke kommissie voor dit gebied.

Passend in het algemene TUE-beleid wordt regelmatig aandacht besteed aan het bijstellen van onderwijsaanbod in de diverse voorkomende vormen op basis van onderzoekresultaten. Voor het programma TVF betreft dit de BMGTechnische vakken binnen de curricula van de verschillende fakulteiten.

1.3. Kwaliteitsbewaking en -bevordering

Voor het wetenschappelijke nivo van de onderzoeken bestaat de gebruikelijke continue aandacht in de vakgroepen waarin deze zijn ondergebracht. De bewaking van de kwaliteit van een onderzoeken wordt het best op zijn plaats geacht in zo'n monodisciplinair milieu van vakgenoten.

TVF-onderzoeken zijn geklusterd in themagroepen, met een senior researchleider voor de dagelijkse gang van zaken. Voor elke TVF-themagroep bestaat een multidisciplinair forum van deskundigen dat enkele malen per jaar bijeen komt. In deze themagroepen:

- Wordt zorg gedragen voor de programmatische samenhang van de onderzoeken.
- Wordt de gerichtheid op het objectgebied naar behoefte bijgesteld.
- Tracht men onderzoekskanten te verleggen naar passende andere disciplines indien zoiets doelmatig en realiseerbaar wordt geacht.

Het proces van onderzoekvernieuwing heeft aandacht in bovengenoemde gremia en binnen het managementteam TVF. Jaarlijks vinden enkele gestructureerde Medical Technology Assessment-verkenningen plaats. In de verslagperiode waren deze gericht op:

- Bloedreinigingstechnologie
- Lage rugproblemen
- Affektieve stemmingsstoornissen
- Revalidatietechnologie

Voor de bewaking van de grote lijnen binnen dit onderzoekprogramma TVF funktioneert een managementteam. De aandachtspunten van dit team in 1986 waren:

- De hierboven genoemde activiteiten.
- Knelpunten tussen belangen van dit dwarsverband en die van participerende fakulteiten.
- De ontwikkeling van het vervolgprogramma 1988-92.
- De reorganisatie van de infrastructuur op de TUE voor onderzoek en onderwijs op dit gebied.

- De presentatie van dit onderzoek op het TUE-lustrum symposium annex open dag.

1.4. Samenwerkingen

Themagroepen	Andere instellingen
Hartkleprothesen	RL, RUL
Atherosclerose	RL
Lichaamsvloeistoffen	EUR, RUU, RL, KUN, Univ. Gent (B), Wilhelm Pieck Univ. Rostock (DDR)
Anesthesiologie	RUL, Un. Florida (USA), KUN, PPG/Hellige
Cyclotron applicaties	CYGNE, Regionale Ziekenh.
Elleboog	RUL, RL
Knie	RUL, RL
Mechanica van de hart- spier	RL
Indicatorverdunnings- methode	EUR
Magneto-encefalografie	KUB, UT
EOG-EEG-korrelaties	KUB
Rug	RL, RUG, Lucas Stichting voor Revalidatie

1.5. Kwantitatieve samenvatting

Technologie rond Vitale Funkties, Identificatienummer: TUE-BMGT
501.83.62(142)
ZWO-kode: T 115, NABS-kode: N043, ISN-kode: 3314.

INPUT				OUTPUT						
1e	2e	3e	tot.	I	II	III	wet. publ.	abstr.	vakp.	octr.
15,34	2,6	4,5	22,44	4	-	-	30	13	12	-

Overige wetenschappelijke activiteiten: 53
Afstudeerrapporten : 27

2. Beknopte inhoudelijke beschrijvingen

Hartklepprothesen

Dit onderzoek was langdurig gericht op het verkrijgen van fundamenteel inzicht in de werking van de natuurlijke aortaklep, en op het hierop baseren van specificaties voor hartklepprothesen. Thans ligt het aksent op de ontwikkeling van aortaklepprothesen.

In de verslagperiode werd een subsidie van STW verworven voor drie promovendi en een technisch assistent. Het onderzoek werd in deze periode toegespitst op de volgende deelproblemen:

- Het openen en sluiten van een vliesklepprothese. Met name worden de buigrekvariaties tijdens een hartcyclus geanalyseerd. Nagegaan wordt in hoeverre dit openen en sluiten van de klep aanleiding geeft tot andere ontwerpsspecificaties dan die welke uit het nu afgesloten onderzoek van de vliesklepprothese in gesloten toestand volgde.
- Het bestuderen van de relatie tussen bereidingstechnieken, vezeleigenschappen en hechting enerzijds en de chemisch-fysische en mechanische eigenschappen van de vliesmaterialen anderzijds. In feite wordt nagestreefd om bij gevraagde mechanische eigenschappen te komen tot een zodanig ontwerp van vlies, vezel en vezel lay-out, dat zo goed mogelijk aan die gewenste eigenschappen wordt voldaan.
- Biochemische en in-vivo evaluatie van de te gebruiken biomaterialen en ontwikkelde prototypen.
- Het aantrekken van medewerkers op deze STW-subsidies en het inwerken van deze onderzoekers op bovengenoemde aspecten.

Atherosclerose

Dit interuniversitair onderzoek (RL, TUE) is gericht op meetmethoden voor de detektie van atherosclerose in een vroegtijdig stadium. Het is gericht op de kleine vernauwingen in de halsslagader.

Hiervoor werd een fysisch model ontwikkeld waarmee instationaire snelheidsprofielen werden bepaald m.b.v. een laser-dopplersysteem. Daarnaast is een detailstudie gemaakt van de stroming in een bocht en met name van sekundaire profielen daarin. Naast deze experimentele benadering is aandacht gericht op de numerieke modelvorming. In de verslagperiode kwamen driedimensionale berekeningen tot stand over het stromingsgebeuren in een bocht. Het geheel werd samengebracht in een dissertatie, die begin 1987 verdedigd wordt.

Een tweede promovendus maakte een aanvang met de numerieke analyse van de driedimensionale stroming in de halsslagadervertakking. Voor een pilot-studie is financiële steun verkregen van de werkgroep Supercomputers (ZWO).

In de verslagperiode werd een meetmethode ontwikkeld voor schuifspanningen aan een wand die ook perspektieven biedt voor het meten in elastische configuraties. Voor deze laatste studie is een subsidie van MEDIGON verworven.

Lichaamsvloeistoffen

Dit thema heeft als objektgebied de lichaamsvloeistoffen, de stoffen die daarin voorkomen, alsmede de organen en systemen die een regelende werking hebben op die stoffen, zoals nieren, lever, longen, hormonale en immunologische systemen.

In deze verslagperiode werd het onderzoek naar de eigenschappen en toepassing van de acetylcholinesterase remmer Galanthamine en hiervan afgeleide verbindingen voortgezet. In samenwerking met andere groepen werden nieuwe verbindingen gesynthetiseerd en dierexperimenteel beproefd. Per 12-12-1986 is hierop een octrooiaanvraag ingediend.

Een onderzoek naar de farmacokinetiek van galanthamine in de mens is afgerond. Het analytisch onderzoek van genoemde verbindingen in lichaamsvloeistoffen wordt voortgezet; een tussentijds rapport is beschikbaar.

In het kader van het onderzoek naar biochemische markers voor ovariumkanker, werd het accent verschoven naar profilering van lichaamsvloeistoffen van patiënten m.b.v. isotachoforese en HPLC. Bij dit onderzoek wordt een breder scala aan problemen uit de biomedische praktijk dan alleen biochemische markers voor ovariumkanker bestudeerd:

- Onderzoek naar de analyse van baarmoederslijmvlies m.b.v. ITP en HPLC, bij vrouwen met zwangerschapsproblemen.
- Analyse van zware metalen (Cu, Zn) in serum m.b.v. ITP, t.b.v. kankerpatiënten in het bijzonder en met betrekking tot neurologische storingen in het algemeen.
- Onderzoek naar de methionine-stofwisseling bij patiënten met leverstoornissen, die tot coma (kunnen) leiden.

Een komputerprogramma is ontworpen voor de signaalverwerking van de konduktiviteitsdetektor en de UV-detektor. Hierdoor is het mogelijk nauwkeurig kleine zones op te meten en de detektiegrens te verlagen. Het komputerprogramma is eveneens bruikbaar voor de profilering van complexe monsters m.b.t. o.a. biomedische markers.

Een begin is gemaakt met de ontwikkeling van affino-elektroforese, een analytische techniek, gebaseerd op een combinatie van affiniteitschromatografie en elektroforese.

Een onderzoek aan de gaschromatografische profilering van vetzuren in micro-organismen werd gestart. De ontwikkeling en toepassing van analysemethoden voor synthetische anabole steroïden, en corticosteroiden en enige cytostatica werd voortgezet. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de combinatie gas(vloeistof)chromatografie-massaspektrometrie.

In het onderzoek aan uremische toxinen (Nieronderzoek) werd de invloed van verschillende kunstniertherapieën (buikvliesspoeling, hemofiltratie, hemodialyse) op de bloedserum concentraties van toxinen die worden geanalyseerd met vloeistofchromatografie (HPLC) verder bestudeerd. Enkele interessante componenten in de HPLC-profielen werden geïdentificeerd. De heterogeniteit van een dialyse-patienten populatie m.b.t. de individuele HPLC-komponenten werd onderzocht a.h.v. factorscores op principale componenten, bepaald d.m.v. PCA op 26 meetvariabelen. Een aanvang werd genomen met de bestudering van de thermodynamische analogie van gelfiltratie en membraanfiltratie (o.a. cuprofaan) aan de hand van resp. exclusie en rektie van modelstoffen. Een onderzoek naar de mogelijke correlatie van de HPLC-profielen en andere biochemische parameters enerzijds, en neurofysiologische parameters anderzijds, werd gestart. Hierbij zullen multivariabele statistische technieken (canonische correlatie, meervoudige regressie, factoranalyse) worden toegepast. De intrigerend hoge concentraties van de metalen Cu en Ni in gelfrakties van uremische serummonsters hebben een blijvende belangstelling gekregen.

Het onderzoek aan haemoperfusiekolommen is in 1986 afgerond met een promotie, voorafgegaan door een internationaal symposium op het thema "New trends in blood purification". De belangrijkste konklusies uit het onderzoek m.b.t. de filmadsorber zijn:

- In de filmadsorber is diffusie binnen het adsorbens-deeltje ook snelheidsbepalend. Filmdikte en vloeistoflaag tussen de windingen moeten zo klein mogelijk zijn; de volumestroom heeft weinig invloed.
- Semi-automatische vervaardiging is haalbaar, maar vereist dure apparatuur. Sterilisatie door gedwongen circulatie van heet fysiologisch zout is de beste methode vanwege zijn korte duur.
- Adsorptie-evenwicht wordt veel sneller bereikt in poederkool dan in grote korrels; ook heeft poederkool een grotere capaciteit voor de bestudeerde stoffen bij normale haemoperfusieduur.
- Filmadsorbers met 60 g. geactiveerde poederkool kunnen grote hoeveelheden galzuren en amino zuren uit varkens met acuut lever falen verwijderen. Zij tonen een acceptabele bloedcompatibiliteit, maar hun vulvolume is marginaal acceptabel.
- De markt voor filmadsorbers is klein en marketing zou complex zijn. Alleen gevestigde bedrijven op dialyse gebied zouden de filmadsorber met succes kunnen commercialiseren.

Bij verdere ontwikkeling van specifieke bloedreinigingskolommen wordt als dragermateriaal een strook polyester gaas, bedekt met een laag poreuse cellulose nitraat, gebruikt. In de strook wordt vervolgens een profiel gedrukt, waardoor na oprollen en pakken in een kolom, een goede aanstroming van de windingen wordt gegarandeerd.

Om de biocompatibiliteit van het dragermateriaal, het cellulose-nitraat, te verhogen, wordt het bedekt met een serum albumine laag, door hydrofobe interactie gebonden.

Stabilisatie en sterilisatie van de albuminelaag worden verkregen door vernetting met glutaardialdehyde (gda).

Het uittesten van de biokompatibiliteit vindt plaats in samenwerking met de W. Pieck Universiteit van Rostock (DDR). De eerste in vitro experimenten laten de afwezigheid van complementaktivatie zien. Dit betekent dat het dragermateriaal door het afweersysteem wordt geaksepteerd.

Binnenkort zal m.b.v. in vivo experimenten (konijn als proefdier) gekeken worden of het dragermateriaal ook bij levende organismen zonder komplikaties gebruikt kan worden.

Aan het met gda vernette albumine oppervlak kunnen, dankzij de reaktieve uiteinden van het gda, bio-actieve liganden, die in interactie kunnen treden met één of een groep van ziekmakende stoffen, worden gekoppeld, waarbij gelijktijdige reductie met NaCNBH_3 zorgt voor een stabiele hechting van de ligand.

Er is gewerkt aan de koppeling van drie liganden:

1. Tryptofaan, voor het wegvangen van anti-acetylcholinereceptor (AChR)-antilichamen uit het serum van myastenia gravis patienten.
2. Polymixine B, voor het wegvangen van endotoxines, inzetbaar bij patienten met een septische shock.
3. Aktieve enzymen, zoals peroxidase, glucose oxidase en glucuronidase, proteïnen zoals serum albumine, ferritine, en radioactief gelabelde aminozuren om inzicht te verkrijgen in het koppelingsmechanisme van liganden met gda, en de toegankelijkheid van het dragermateriaal voor grote eiwitstructuren.

Zowel het gebonden Polymixine B als tryptofaan bleken in eerste instantie niet in staat endotoxine resp. anti AChR-antilichamen te binden. Als oorzaak is aan te wijzen een te lage gemiddelde poriediameter van het cellulosenitraat, waardoor het ligaat (endotoxine resp. anti-AChR-antilichamen) niet in staat was het ligand (Polymixine B resp. tryptofaan) te bereiken. Inmiddels is een procedé ontwikkeld, om de gemiddelde poriegrootte van het cellulosenitraat te verhogen, en is met dit verbeterde dragermateriaal mogelijk geworden, met gebonden polymixine B, endotoxine uit waterige oplossingen te adsorberen.

Anesthesiologie

Dit onderzoek is gericht op de vraag in hoeverre automatisering in de anesthesie mogelijk en zinvol is.

In de verslagperiode werd de evaluatie van het ontwikkelde data acquisitie en display systeem (DADS) afgerond met een academische promotie. De desbetreffende dissertatie wordt beschouwd als een eindverslag van deze fase van dit onderzoek, waarin het aksent lag op de ontwikkeling van een geïntegreerd werkstation voor de anesthesist. De verdere ontwikkeling wordt overgelaten aan de industrie (PPG/Hellige i.s.m. Dräger).

De mogelijke benutting van expertsystemen bij alarmering in operatiekamers en intensive care units vormt een belangrijke nieuwe ontwikkeling binnen dit onderzoek. Een eerste poging tot realisatie van een op een expertsysteem gebaseerde bloeddrukregelaar is in simulaties een succes gebleken. In dit kader is een onderzoek gestart naar de ontwikkeling van real-time expertsystemen. Met Gainesville (USA) zijn afspraken gemaakt voor een verdeling van de werkzaamheden in een gemeenschappelijk deelproject. Een aantal verwante studies m.b.t. meet- en regelproblemen, ergonomische factoren en geschikte computersystemen voor data acquisitie en verwerking in een multi-processorsysteem zullen aandacht krijgen in de vorm van afstudeerprojecten.

In de verslagperiode is gewerkt aan een meetopstelling waarmee het mogelijk is om buiten de kliniek met medewerking van vrijwilligers auditieve evoked potentials te meten, zowel traditioneel als met diverse nieuwe technieken, die het mogelijk maken om een niet-lineaire analyse toe te passen op de gemeten EEG-signalen. Ook de besturingssoftware voor deze opstelling en de software om de meetgegevens te verwerken is dit jaar ontwikkeld. De opstelling is gereed en er is begonnen met een studie waarbij de meetgegevens worden verzameld die als referentie kunnen dienen voor latere studies in de operatiekamer. Software wordt ontwikkeld voor de invoering en opslag van gegevens die van belang zijn voor de interpretatie van neurofysiologische signalen gemeten tijdens operaties.

In het kader van de samenwerking met Gainesville (USA) werd onderlinge afstemming bereikt t.a.v. de klinische routine voor het peroperatief meten van evoked potentials en de desbetreffende meetopstelling.

Met Nijmegen wordt er gewerkt aan de opstelling van een protocol waarmee de anesthesiediepte op basis van klinische metingen en waarnemingen kan worden bepaald. Het onderzoek naar de eigenschappen van het Bain-circuit is afgerond met enkele publicaties. Ontwikkelde modellen worden geschikt gemaakt als onderwijshulpmiddelen voor anesthesisten in opleiding.

Cyclotron-applikaties

De toepassingen van het TUE-cyclotron voor medische doeleinden betreffen in hoofdzaak:

- kortlevende radionucliden
- mikrobundels en elementanalyse
- neutronbundels

Radionucliden worden gebruikt voor medische diagnostiek. Het onderzoek op dit gebied richt zich op de produktie van radionucliden m.b.v. het cyclotron van de TUE en op de verwerking hiervan tot voor injectie geschikte radiofarmaka.

In de verslagperiode:

- Is een geautomatiseerd systeem voor het manipuleren met ^{124}Xe -gas en voor het winnen van ^{123}I uit de bestralingsopstelling ontwikkeld en in gebruik genomen.
- Zijn produktiemethoden ontwikkeld voor ^{123}I -spiperon, ^{123}I -fenylvetzuur en ^{123}I -butylamfetamine.
- Is een produktiemethode voor ^{111}In onderzocht.
- Is een toedieningssysteem voor ^{125}Xe ontwikkeld.
- Is veel aandacht gericht geweest op de Kr-Rb-konversie om meer inzicht te verkrijgen in de produktie en gedrag van Rb-isotopen en het gevormde Kr-plasma alsmede in de wederzijdse interactie. Meer fundamenteel inzicht in deze konversie kan resulteren in verbeteringen in de Rb/Kr-generator voor medisch gebruik.

Het onderzoek op mikrobundels en elementanalyse is gericht op het analyseren van (biologische) materialen op hun samenstelling naar (spoor) elementen. Hierbij laat men bundels ionen (versneld met het cyclotron) vallen op een te onderzoeken trefplaat. De gezochte informatie wordt verkregen uit het spektrum van de straling die daarbij vrij komt. Belangrijke aspecten in dit onderzoek zijn de bereikbare minimale detektielimiet alsmede het ruimtelijk scheidend vermogen bij analyses als functie van de positie van het oppervlak van een trefplaat. Voor dit laatste wordt gebruik gemaakt van een proton-mikroprobe. In de verslagperiode:

- Was veel aandacht gericht op het verbeteren van de kwaliteit van de protonmikroprobe. De spot-diameter kon met een faktor 3 à 4 verkleind worden tot $10 \times 10 \mu\text{m}^2$ met behoud van een behoorlijke bundelstroom.
- Is het samenwerkingsprojekt met het Nederlandse Kanker Instituut tot een afronding gebracht. De publikaties hierover zijn in voorbereiding.
- Zijn voorbereidingen getroffen om de mikrobundel ook voor diepte profilering te gaan gebruiken. Hiermee kunnen driedimensionale concentratieprofielen worden verkregen. Binnen dit nieuwe onderzoeken (massa-analyse en concentratie profilering) zijn voorbereidingen getroffen t.a.v. onderzoek naar platinaverdeling in kankercellen (in samenwerking met NKI) en t.a.v. onderzoek naar elementverdeling in Tsjernobyl-partikels (in samenwerking met KVI).

Neutronenbundels worden gezien op therapie-aspekten voor kankerpatiënten. De neutronenbundels worden opgewekt door een beryllium target te beschieten met protonen (tot max. 28 MeV) of deuteronen (tot max. 15 MeV). In het verslagjaar:

- Vond verder onderzoek plaats naar de wisselwerking van neutronen (energie tot 8,4 MeV) met blokken polyethyleen en ijzer. Een akseptabele overeenstemming werd gevonden tussen fluxdichtheidsspektra t.p.v. Ln, Al, Fe, Si en Mg-aktiveringsfolies in die blokken, berekend met het ontvouwingsprogramma SANPET en die met Monte Carlo-berekeningen.
- Eerder werden metingen verricht t.a.v. de totale stralingsdosis bij een fantoom i.e. patiënten model. Hiervoor fungeert

een waterbak. In dit verslagjaar werd de meetmethode voor de totale dosis verfijnd in de uitsplitsing van een neutronen- en een gammakomponent. Veel tijdrovend detailonderzoek is verricht om zo'n meting simultaan te kunnen uitvoeren met een ion-kamer en een GM-buis.

Het Meditronproject

Een internationale marktanalyse bracht een duidelijke trend in beeld naar meer toepassingen van Positronen Emmissie Tomografie (PET) op het gebied van medische diagnostiek. Een doelmatige benutting van zo'n PET-systeem vereist de produktie van een aantal kortlevende isotopen, hetgeen kan geschieden met een cyclotron. De TUE-kennis op dit gebied vormde de basis voor een cyclotronontwerp geschikt voor deze medische toepassing. Voor de commerciële aspecten werd een BV opgericht. Voor de realisatie van zo'n cyclotron werden samenwerkingsrelaties aangegaan tussen deze BV en de TUE alsmede met een aantal bedrijven op specifieke technologische gebieden. Voor deze onderneming werd een financiële dekking verkregen. De start zou kunnen plaatsvinden via een order uit Nederland, waaraan dan gekoppeld een order uit het buitenland. De order binnen Nederland was essentieel als demonstratie van het beheersen van alle relevante technologieën op zo'n "high-tech"-produkt. De besluitvormingsprocessen binnen Nederland (waarbij 3 ministeries betrokken) voor de vestiging van een PET centrum bleken echter zeer veel tijd te vergen (in totaal meer dan 3 jaren). Het bleek niet mogelijk om deze hele organisatie van kennis en kunde gekoncentreerd in een klein team zolang in de startblokken te houden. Deze nog immer kansrijk geachte ontwikkeling moest worden gestopt. Het desbetreffende projectteam werd in het najaar van 1986 ontbonden.

Motoriek van de mens

In een samenwerking met de universiteiten van Leiden en Limburg lopen er binnen dit thema drie onderzoekprojecten:

- kniegewricht
- ellebooggewricht.
- rug

Het eerste project is gericht op meer fundamenteel inzicht in het dynamisch gedrag van het menselijk kniegewricht. Het is een voortzetting van het kwasi-statische model van het kniegewricht daarvoor op de THE ontwikkeld (Wismans 1979/1980).

In de verslagperiode:

- Werde de experimentele opstelling zodanig gemodificeerd dat aanvankelijk geconstateerde interacties tussen het dynamisch gedrag van het kniepreparaat en dat van de opstelling geëlimineerd konden worden.
- Kwam uit metingen vast te staan dat de kniepreparaten voor waarden van de flexiehoek groter dan 20° lineair gedrag vertonen terwijl dit voor kleinere waarden niet het geval is.
- Werde begonnen met de formulering van een driedimensionaal dynamisch model op basis van het bestaande drie dimensionale quasi-statisch model. Dit model zal gebruikt worden ter toetsing van de bij de experimenten gemaakte aannamen betreffende de toepasbaarheid van lokale linearisering. Het model zal tevens een toepassing vinden bij de beschrijving van niet-lineaire fenomenen.

Het tweede onderzoकेlement betreft het ellebooggewricht. Het omvat de mechanische modelvorming van de krachtdoorleiding in bindweefselstructuren rondom gewrichten in het algemeen en het ellebooggewricht in het bijzonder. De experimentele resultaten in 1986 betreffen:

- Het systeem voor de meting van rek distributies dat thans volledig getest en operationeel gemaakt is. Daarbij is veel theoretisch werk verricht m.b.t. de problematiek van het bepalen van rekvelden uit discrete verplaatsingsmetingen en problemen m.b.t. correctie voor fouten, schalingsproblematiek en afschatting van nauwkeurigheden.
- De realisatie van de opstelling die gebruikt wordt bij het krachtdoorleidingsonderzoek. Na een aantal inleidende metingen is besloten om niet aan complete bindweefselloges te gaan meten maar aan preparaten met een relatief eenvoudige geometrie en daarbij vooral aandacht te geven aan inhomogeniteiten, anisotropie-eigenschappen, plooi gedrag en de inklemproblematiek.
- Er is begonnen met het schrijven van een dissertatie.

Ook het werk aan de theoretische modelvorming van het ellebooggewricht is in 1986 voortgezet:

- Het reeds in 1985 geconcepioneerde theoretisch model is in dit verslagjaar geïmplementeerd in het pakket DIANA. Hierdoor is het mogelijk geworden om uitvoeriger testen te doen ondermeer ook met gekromde membranen. Het element blijkt in alle tot nu toe geteste situaties bevredigend te functioneren.
- Verder is de theorie experimenteel geverifieerd aan de hand van "simple-shear" proeven aan kunststof membranen. Er blijkt bij deze proeven een goede overeenstemming te worden gevonden met de theorie.
- De theorie en numerieke uitwerking zijn vastgelegd in twee artikelen die zijn aangeboden aan de Journal of Applied Mechanics.

Onderzoek op het terrein van de rug-problematiek is gestart. Via een subsidie van het Direktorat Generaal van de Arbeid wordt dit terrein systematisch verkend.

Mechanika van de hartspier

Binnen het multidisciplinair kader TVF werd de aandacht voor het hart verbijzonderd in een onderzoeks-element gericht op de ontwikkeling van een mechanisch model van de linkerkamer van het hart. Hierbij staat de inkorporatie van de intramyokardiale cirkulatie in het model centraal, waardoor de interactie tussen coronaire doorbloeding en weefselspanning en deformatie geanalyseerd worden.

Voortgang in het verslagjaar:

- In 1986 werd het proefschrift van Huyghe gecompleteerd. Resultaat is een eindige elementenmodel voor de berekening van vervormingen en intra myocardiale drukken alsmede een eindige elementenmodel voor de berekening van de bloedperfusie.
- Door MEDIGON werd een promotieplaats toegewezen aan dit project voor het maken van een komputermodeel voor een ischemische hart. De begeleiding zal gekombineerd door de groep biofysika van de RU Limburg en de vakgroep WFW plaatsvinden. De promovendus is in de loop van 1986 met zijn werkzaamheden aangevangen.

Afbeeldingstechniek in de geneeskunde

Dit onderzoek is gericht op het maken van afbeeldingen met behulp van ultrasone tomografie. De werkwijze bestaat uit het berekenen van de verdeling van de geluidssnelheid en de absorptie-coëfficiënt in een doorsnede door een object gebruikmakend van:

- gepulst ultrageluid (1 - 2 Mc);
- een meetopstelling (scanner) gestuurd door een personal computer;
- een door diezelfde computer uitgevoerde beeldreconstructie- en (zo nodig) beeldverbeteringstechniek.

In het afgelopen jaar is voornamelijk gewerkt aan het invoeren van een IBM personal computer in de meetopstelling ter vervanging van de Apple. Met name betrof het hier het werken aan de volgende deelonderwerpen:

- het ontwikkelen van de benodigde software (Fortran, Assembler) voor de ultrasone tomografie op de personal computer. Als eerste gedeelte hiervan is een stuk software gerealiseerd, dat zich bezig houdt met de presentatie, het transport en het bewerken van afbeeldingen.
- het implementeren van het IEEE-488 protocol in de communicatielijntussen de meetopstelling en de personal computer (hardware- en software-ontwikkeling).
- het, door middel van een single-chip processor, inbouwen van enige intelligentie in de meetopstelling, zodat deze zelfstandig een meetcyclus kan uitvoeren, terwijl inmiddels de personal computer zich kan wijden aan on-line verwerking van de meetresultaten.

- een standaardisatie, die het mogelijk maakt afbeeldingen via Kermit te transporteren van enig computersysteem naar enig ander.

Tevens is aandacht besteed aan de volgende zaken:

- De toepasbaarheid van PVDF (piezo-elektrisch plastic) is onderzocht. Dit jaar is een proef-transducer van PVDF gereed-gekomen. Hieraan kunnen nu metingen worden gedaan om tot een goede technologie voor het produceren van PVDF-array's te kunnen komen.
- De bundeleigenschappen van de in de meetopstelling gebruikte transducenten, werden verbeterd ondermeer door het toepassen van efficiënte focussing.
- Onderzocht is in hoeverre Kalmanfiltering ruisonderdrukkend en kwaliteitsverbeterend kan werken in afbeeldingen (mainframe computer).
- Het onderzoek naar de mogelijkheid elektronisch in plaats van mechanisch te scannen met behulp van een keramisch transducer array is voorlopig afgesloten. Het onderzoeksproject heeft zich aangesloten bij de "Concerted Action on Ultrasonic Tissue Characterization" van de EEG.

EOG-EEG-korrelaties t.b.v. korrektiemethode voor oogbewegingen
 Het doel van dit onderzoek is de overdracht tussen het EOG en het EEG te beschrijven, teneinde een correctie voor oogbewegingsartefakten uit te kunnen voeren.

Dit project wordt uitgevoerd in het kader van een samenwerking tussen de vakgroepen Medische Elektrotechniek (TUE) en Fysiologie en Fysiologische Psychologie (KUB, wp: Brunia). Het onderzoek wordt voornamelijk verricht in Tilburg en gefinancierd door het Samenwerkingsorgaan Brabantse Universiteiten.

In het verslagjaar werd een experiment uitgevoerd, waarin 20 proefpersonen voorgeschreven oogbewegingen uitvoerden. Daarbij is getracht zowel oogbewegingen als knippering te registreren. Er zijn 9 EEG-afleidingen geregistreerd om een redelijke verdeling over de schedel te kunnen maken. Verder zijn 5 EOG afleidingen genomen om te kunnen bepalen welke combinatie van EOG's het best bruikbaar is om een goede schatting van oogbewegingsartefakten te kunnen maken.

Voor de verwerking van de grote hoeveelheden data die dit experiment opleverde, is de programmatuur die voor de data van een proef-experiment was ontwikkeld aangepast. Voor zover nu is nagegaan lijken de eerder gevonden resultaten algemener geldig te zijn.

Dynamische metingen aan monolagen

Dit onderzoeks-element is gericht op de rheologie van het longsurfaktant. In de verslagperiode:

- Was veel aandacht gericht op de automatisering van zowel het meetproces als de dataverwerking bij de ontwikkelde meetopstelling.

- Mede in samenhang hiermee werden diverse verbeteringen en aanpassingen gerealiseerd bij deze meetopstelling.
- Rond de applicaties van deze meetopstellingen werd dit jaar veel gerealiseerd in interactie met medische onderzoeksgroepen van RUL, RUG en RLg op dit gebied en met het biochemie-onderzoek van de RUU op dit onderwerp.

Indikatorverdunningsmethode

Deze meetmethode voor de bepaling van bloedstroomsterkten is ontwikkeld. De klinische evaluatie vindt plaats bij de afdeling longziekten van de EUR.

Magneto-encephalografie

Dit onderzoकेlement is gericht op de ontwikkeling van een meetmethode voor magnetische velden afkomstig van hersenactiviteiten (magneto-encephalogram (MEG)). In de verslagperiode:

- Werd de continuïteit van dit onderzoek ernstig verstoort door het onverwachte vertrek van de onderzoeker op dit projekt. Inmiddels is hiervoor een nieuwe onderzoeker aangetrokken.
- Werden diverse verbeteringen gerealiseerd in het meet- en dataverwerkingssysteem.
- Is aangevangen met de ontwikkeling van de nodige software voor het meten van auditieve responsies met deze MEG-meetopstelling.

Mikro-Anemometrie

Voor dit meetsysteem voor lage luchtsnelheden (≤ 1 cm/s) zijn in de verslagperiode:

- Een prototype gebouwd en getest.
- Eerste metingen hiermee verricht in een praktijk situatie.
- Studies aangevangen naar de mogelijkheid om simultaan drie snelheidskomponenten van een kleine luchtstroom te meten.

3. Publikaties3.1. Dissertaties

Berlo, G.M.W. van

The filmadsorber: some aspects of its development, manufacturing and use for bloodpurification.

Promotoren: Prof.Dr.Ir. F.M. Everaerts; Prof.Dr.Sc.Med. H. Klinkmann.

Eindhoven, 1986; 241 pag.

Huyghe, J.M.R.J.

Non-linear finite element models of the beating left ventricle and the intramyocardial coronary circulation.

Promotoren: Prof.Dr.Ir. D.H. van Campen; Prof.Dr. R.M. Heethaar. Eindhoven, 1986; 275 pag.

Meijler, A.P.

Automation in anesthesia: a relief?

Promotoren: Prof.Dr.Ir. J.E.W. Beneken (TU Eindhoven); Prof.Dr. Joh. Spierdijk (RU Leiden).

Eindhoven, 1986, 291 pag.

Panthaleon van Eck, R.B. van

Three dimensional teletherapy treatment planning.

Promotoren: Prof.Dr.Ir. H.L. Hagedoorn; Prof.Dr. J.A. Poulis.

Eindhoven, 1986; 285 pag.

3.2 Wetenschappelijke publicaties

Beneken, J.E.W.; Gravenstein, N.; Lampotang, S.; Aa, J. van der; Gravenstein, J.S.

A computer model of the "BAIN" breathing circuit.

In: Modelling of Biomedical Systems. Eds. J. Eisenfeld and M. Witten.

Elsevier, 1986 (ook gepubliceerd in Proc. IMACS 1985)

Berlo, A. van; Parchen, R.; Rijsingen, P. van; Massen, K.; Verkooyen, A.

Kinetic modeling of powder charcoal haemoperfusion.

Int. J. of Artif. Organs, 9, 5, 1986, pp. 313-318

Boonman, A.; Gieles, P.; Massen, C.; Egberts, J.

Dynamic surface tension measurements on surface active materials.

Thermochim. Acta 103 (1986), 107-112

Bruijn, E.A. de; Leclercq, P.A.; Tjaden, U.R.

The autoderivation of 4-ketocyclophosphamide during capillary gas chromatography.

J. High Resolut. Chromatogr. Chromatogr. Commun., 9 (1986), 89-94

Cuvelier, C.; Segal, A.; Steenhoven, A.A. van
Finite element methods and Navier-Stokes equations.
Dordrecht, Reidel Publ., 1986, 483 pag.

Gieles, P.M.C.; Aernoudts, P.; Massen, C.H.
Preventing leakages in the Langmuir-Wilhelmy method.
Thermochim. Acta 103 (1986), 129-135

Graafmans, J.A.M.
Working conditions in the operating theatre.
Proceedings of the IV Mediterreanean Conference on Medical and
Biological Engineering, Sevilla 9-12 september 1986 (ed. L.M.
Roa and J.R. Zaragoza), pp 666-671

Graafmans, J.A.M.
Ergonomie in het ziekenhuis: arbeidsomstandigheden in de opera-
tiekamer.
INFVOA 3 (1986) nr. 9, pp 28-31

Huson, A.
Wie heeft er al een ruilrug?
Verslag Symposium "De "artificiële" mens; stand der techniek".
Kon. Inst. van Ingenieurs, Utrecht, 12 november 1985.
Red. E.J. Klip, pp. 50-62, 1986.

Huson, A; Heerkens, Y.F.; Woittiez, R.D.; Huying, P.A.;
Ingen Schenau, G.J. van; Rozendal, R.H.
Passive resistance of the human knee: the effect of immobiliza-
tion.
J. Biomed. Eng., vol.8, pp. 95-104, 1986.

Janssen, A.G.M.; Claessens, R.A.M.J.; Bosch R.L.P. van den;
Goeij, J.J.M. de
A rapid and high-yield preparation method for $^{87}\text{Y}/^{87\text{m}}\text{Sr}$ -genera-
tors, using the $^{88}\text{Sr}(\text{p}, 2\text{n})$ reaction.
Appl. Radiat. Isot. Vol. 37 (1986), 297-303

Janssen, A.G.M.; Goeij, J.J.M. de
Produktie van met O-15 gemerkt O₂, CO₂ en CO; toepassing van O-
15-CO₂ voor functie-onderzoek van de linker ventrikel.
Nucl. Geneesk. Bull., 8, 3 (1986), 67-68

Jong, A.P.J.M. de; Kok, R.M.; Cramers, C.A.; Wadman, S.K.
Determination of acidic catecholamine metabolites in plasma and
cerebrospinal fluid using gas chromatography- negative-ion mass
spectrometry.
J. Chromatogr., 382 (1986), 19-30

Massen, C.H.; Gieles, P.; Willems, H.; Poulis, J.A.
Automated balances of the second generation.
Thermochim. Acta 103 (1986), 1-4

Massen, C.H.; Pluijm, M.J.F.P.; Lammers, J.T.H.; Robens, E.; Poulis, J.A.

The influence of convection on weighing.

Thermochim. Acta 103 (1986), 45-49

Mulders, J.J.L.; Jacobs, J.J.; Steenhuysen, L.W.G.

Optimal time scheme for a two step measurement of indistinguishable radiation from two activities.

Journal of Radioanalytical and nuclear Chemistry, Articles, 99 (1986), 435-440

Peters, G.W.M.; Sauren, A.A.H.J.; Mameren, H. van

Redesign and Development of a Force Transducer of the Buckle Type.

In: Experimental Stress Analysis. Ed. Wieringa, H.,

Martinus Nijhoff Publishers, 11 september 1986, pp. 141-150.

Pluijm, M.J.F.P.; Hagen, T.H.J.J. v.d.; Massen, C.H.

Use of balances in anemometry.

Thermochim. Acta 103 (1986), 69-74

Pluijm, M.J.F.P.; Sars, G.J.A.; Massen, C.H.

Calibration unit for micro-anemometers at very low air velocities.

Appl. Sci. Res. 43 (1986), 227-234

Schoots, A.; Vanholder, R.; Gladdines, M.; De Smet, R.; Cramers, C.; Ringoir, S.

Hippuric acid and an unidentified compound as possible indicators of residual renal function in dialyzed patients.

Proc. of the Int. Symp. of Immune and Metabolic aspects of therapeutic blood purification systems, Trondheim, Norway, L.D.

Smeby, S. Jorstad, T. Wideros (eds.), pp 240-254, 1986

Semyonova, V.A.; Uralets, V.P.; Krokhin, A.V.; Curvers, J.M.;

Leclercq, P.A.; Rijks, J.A.

A rapid biological sample preparation procedure for the analysis of anabolic steroids by gas chromatography and mass spectrometry.

In: Modern Problems of Doping Control in Sports, USSR Committee for Physical Culture and Sports, Moscow, 1986, pp 222-227

Steenhoven, A.A. van; Dongen, M.E.H. van.

Model studies of the aortic pressure rise just after valve closure.

Journal of Fluid Mechanics 166 (1986) p. 93-113.

Steenhoven, A.A. van; Janssen, J.D.

Ontwerp van vliesklepprothesen op basis van onderzoek naar het functioneren van de aortaklep.

Congresbijdrage Symposium "De artificiële mens; stand der techniek" Utrecht, 12 november 1985.

Symposiumboek KIVI (1986) p. 76-93.

Steenhoven, A.A. van; Janssen, J.D.; Reneman, R.S.

Aortic valve mechanics.

Proceedings of the Eight Annual Conference of the IEEE/Engineering in Medicine and Biology Society, Nov. 7-10, 1986. p. 216-221.

Edited by G.V. Kondraske and C.J. Robinson.

Theisen, G.J.; Cluitmans, P.J.M.; Beneken, J.E.W.; Conlon, M.; Grundy, B.L.

EMDABS, a multi-institutional research database system for electrophysiological monitoring of the nervous system.

Proc. Medinfo 86, pag. 565-567, North-Holland, 1986

Vosse, F.N. van de; Segal, A.; Steenhoven, A.A. van; Janssen, J.D.

A finite element approximation of the unsteady two-dimensional Navier-Stokes equations.

Int. Journal for Numerical Methods in Fluids, 6, 1986, pp. 427-443.

Westra, P.; Thiel, M. van; Soeterboek, A.M.; Vermeer, J.A.; Claessens, H.A.

Farmacokinetics of galanthamine, a long-acting anti-cholinesterase drug, in anaesthetized patients.

British J. of Anaesthesia 58 (1986), 1303-1307

Witsenboer, A.J.; Spek, R. van der; Burg, R. van der; Goeij, J.J.M. de

Produktie van jodium-123 via bestraling van 99.8% isotopisch verrijkt xenon-124 met protonen.

Nucl. Geneesk. Bull., 3 (1986), 68

Witsenboer, A.J.; Goeij, J.J.M. de; Reiffers S.

Production of iodine-123 via proton irradiation of 99.8% enriched xenon-124.

Paper 112, Sixth International Symposium on Radiopharmaceutical Chemistry, Boston 1986.

Abstracts published under the auspices of Harvard University and Massachusetts Inst. of Technology (1986), 259

tevens in:

J. Labell. Comp. Radiopharm., 23 (1986)

Wouters, L.H.G.; Rousseau, E.P.M.; Steenhoven, A.A. van; German, A.L.

Development of artificial leaflets for heart valve prostheses. Proceedings Vth International Conference PIMS.

Polymers in Medicine and Surgery, Leeuwenhorst Congress Center - Holland, 10-12 September 1986. p. 22/1 - 22/9.

3.3.

Abstracts

Beneken, J.E.W.; Gravenstein, J.S.

Bain circuit in pediatric anesthesia: a study of capnography using a computer model.
Proc. VII European Congress of Anaesthesiology, pag. 43, Vienna, 1986

Berlo, A. van; Parchen, R.; Rijsingen, P. van; Massen, C.; Verkooyen A.
New approaches in kinetic modeling of adsorption (abstract).
In: Abstracts of the Int. Symp. on Artificial Organs, Biomedical Engineering and Transplantation, 20-24 jan., Salt Lake City, 1986, p. 30

Berlo, A. van
The use of powder adsorbents in haemoperfusion.
Abstracts of the VII th Int. Symp. on Hemoperfusion, 10-14 sept., Kiev, 1986

Bruijn, E.A. de; Haan, J.W. de; Ven, L.J.M. van de; Leclercq, P.A.; Tjaden, U.R.; Lingeman, H.
Elucidation of keto-enol tautomerism of 4-ketocyclophosphamide by NMR.
2nd International Symposium on Drug Analysis, Brussels, May 1986,
Abstracts, p. 131.
Poster presented at the autumn meeting of the working party on Pharmaceutical and Biomedical Analysis (KNCV), Leiden, Nov. 1986, Abstract 1p.,
Pharm. Weekbl., Sci. Ed., Dec. 1986

Bruijn, E.A. de; Leclercq, P.A.; Tjaden, U.R.
Monitoring the behaviour of 4-ketocyclophosphamide during capillary gas chromatography by mass spectrometry.
Poster presented at the 6th International Symposium on Mass spectrometry in Life Sciences, Ghent, Sept. 1986, Abstracts, p. 26, and at the Autumn meeting of the working party on Pharmaceutical and Biomedical Analysis (KNCV), Leiden, Nov. 1986.
Pharm. Weekbl., Sci. Ed., Dec. 1986

Everaerts, F.M.
Biomedical and biological applications of capillary isotachopheresis.
Lecture, Japanese isotachophoretic discussion group, Tokyo, Oct. 1986,
Abstracts, 1 p.

Geelen, J.A. van; Oomens, J.M.; Berlo, A. van
A versatile program for urea kinetic modeling.
Abstracts of the XXIII rd. Congress of the EDTA - European Renal Association, Budapest, 1986, p. 209

Huson, A.; Drechsel, G.W.; Verbout, A.J.
A method to obtain a reference frame for 3-D reconstruction of the spine.

Acta Morph. Neerl. -Scand. 24, 81/82, 1986

Huson, A.; Fiévez, A.W.F.M.; Spoor, C.W.
A kinematical analysis of the ankle joint in relation to lateral ligamentous and capsular injuries.
Acta Morph. Neerl. -Scand. 24, 60, 1986.

Huson, A.; Verbout, A.J.; Drechsel, G.W.
Functional aspects in the ontogenesis of the motion segments of the vertebral column.
Acta Morph. Neerl. -Scand. 24, 82, 1986.

Huson, A.; Verbout, A.J.
Ontogenesis and functional anatomy of the motion segment of the vertebral column.
Annals of the Royal College of Surgeons of England, 1986, 68, 110/111.

Klein, S.S.; Mutsaers, P.H.A.
Depth Profiling by Mass Selected Recoil Spectroscopy (MSRS) and Three Dimensional Analysis of ^7Li and ^{19}F .
Bullet. Am. Phys. Soc. 31, 8 (1986) 1308

Klein, S.S.
Factors limiting sensitivity and depth resolution in mass selected recoil spectroscopy (MSRS).
Ninth Conference on the Application of Accelerators in Research and Industry, Denton, Texas; (10-12 november 1986).
Bullet. Am. Phys. Soc. 31, no. 8 (september 1986), 1286

3.4

Vakpublicaties

Berlo, A. van; Verkooyen, A.; Sluyterman, L.; Rijsingen, P. van
De rol van modellen. Ontwerpen en gebruiken van bloedreinigings-apparatuur.
I² Procestechologie, 2, 1986, pp 17-21

Berlo, A. van
De kunstnier, bloedschone techniek?
Techniek in de Gezondheidszorg, 2, 1, 1986, pp 6-9

Berlo, A. van
Toepassing van computers op de dialyse afdelingen: een kwestie van tijd?
Techniek in de Gezondheidszorg, 2, 1, 1986, pp 17-20

Berlo, A. van
Mathematische modelvorming van bloedreiniging op basis van adsorptie.
Klinische Fysica, 3, 1986, pp 141-144

Blom, J.A.

Een werkstation voor de anesthesist.
Klinische Fysica, 4, 1986

Graafmans, J.A.M.
Ergonomie in het ziekenhuis; de operatiekamer.
Techniek in de Gezondheidszorg 2 (1986) nr. 12, pp 8-12

Huson, A.
Waarom zijn gewrichten "incongruent"?
Reuma Wereldwijd, 10, nr. 3, 1986, pp. 4-5.

Rousseau, E.P.M.; Janssen, J.D.; Huysmans, H.A.; Steenhoven,
A.A. van
Problemen bij het ontwerp van een verbeterde vlieskleprothese.
Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde 130 (1986) 17, p. 801.

Stapper, M.
Ultrasone afbeeldingstechnieken.
Tijdschrift van het Ned. Elektr. en Radiogenootschap, 51,
(1986), pp. 11-15

Stapper, M.
Ultrasone tomografie.
Ziekenhuistechniek, 9 (1986), pp. 137-141

Steenhoven, A.A.; Verduin, M.
Ontwikkeling van hartkleprothesen met vezelversterkte kunst-
stofvliesen.
Ziekenhuistechniek 9 (1986) 6, p. 101-103, deel 1. 9 (1986) 7/8,
p. 127-128, deel 2.

Steenhoven, A.A. van; Hartman, W.; Huiskes, R.; Lunteren, A. van
Deelwerkgemeenschap Biomechanica.
In: Beterschap door Wetenschap, 25 jaar FUNGO 23 mei 1986.
Uitgever Medigan, Den Haag (1986) p. 102 - 103.

3.5. Octrooien
p.m.

3.6. Overige producten van wetenschappelijke activiteiten

Beneken, J.E.W.; Blom, J.A.; Stapper, M.; Leliveld, W.H.; Sel-
man, C.W.G.M.
Medische elektrotechniek. Biomedische en Gezondheidstechnologie,
Technische Universiteit Eindhoven.
Wetenschapsvoorlichting BMGT, nr. 12 (86.093).

Berlo, G.M.W. van
New approaches in kinetic modeling of adsorption (poster) - Int.
Symp. on Artif. Organs, Biomedical Engineering and Transplanta-
tion, in Honor of the 75th Birthday of W.J. Kolff, 20-24 jan.
1986 te Salt Lake City.

Berlo, G.M.W. van
Kinetic analysis of adsorption with two models - XIII th Ann.
Meeting of the Europ. Society for Artificial Organs, 18-20 sept.
1986 te Avignon.

Bruil, W.A.; Doremalen, P.A.P.M. van; Selman, C.W.G.M.
Cyclotrontoepassingen. Biomedische en Gezondheidstechnologie,
Fakulteit der Technische Natuurkunde, Technische Universiteit
Eindhoven.
Wetenschapsvoorlichting BMGT, nr. 28 (86.392).

Dortmans, L.J.M.G.
Aspecten van het dynamisch gedrag van het kniegewricht.
Vereniging voor Biofysica, Utrecht, 21 maart 1986.

Dortmans, L.J.M.G.
Some fundamental aspects of the dynamic behaviour of the human
knee joint in vitro.
Universiteit van Freiburg, 15-16 juni 1986.

Huson, A.
Articular incongruity and the mechanical and physiological load
of articular cartilage.
Annual Meeting British Association of Clinical Anatomists,
Harrow, 6 januari 1986.

Huson, A.
Man's erect posture and the problems of his vertebral column: A
self-made problem.
Arbeitsgespräch über Ontogenese und Biomechanik der Wirbelsäule,
Ruhruniversität Bochum, 24/25 januari 1986.

Huson, A.
Vitaliteit en fataliteit: biomedisch-technisch onderzoek van het
menselijk bewegingsapparaat.
Lustrumsymposium TUE, Eindhoven, 25 april 1986.

Huson, A.
Tarsale arthrodesen: is driemaal ook scheepsrecht?
Refereeravond Afd. Orthopaedie AZL, 20 mei 1986.

Huson, A.
Ein neues Modell für den menschlichen Fuss.
Anatomisch Institut, Universität Freiburg, 16 juni 1986.

Huson, A.
Kinematische modelvorming van het menselijk bewegingsapparaat.
Cursus Functionele Morfologie.
Zoölogisch Lab. Leiden, 20 juni 1986.

Huson, A.
Ligament morphology and joint surface form in normal and artifi-
cial joints.

Voor orthopaeden, plastisch chirurgen en fysiotherapeuten van het Norwich & Norfolk Hospital, Norwich, 2 september 1986.

Huson, A.
Functional anatomy of the knee.
Int. Congress on Sportsmedicine and Football.
Amsterdam, 12/13 september 1986.

Huson, A.
Kinematica van de wervelkolom.
Boerhaave Cursus (COC), Noordwijkerhout, 10/11 oktober 1986.

Huson, A.
De tibiotalare slip.
138e Anatomendag, Leiden, 25 oktober 1986.

Huson, A.
Het belichten van de belastbaarheid/belasting van de verschillende gewrichten van de normale voet tijdens staan en lopen op een vlakke ondergrond; vergelijking tot de spitsvoet.
Vaktechnische bespreking bij Reg. Revalidatie Centrum "Blixembosch", Eindhoven, 30 oktober 1986.

Huson, A.
Het bindweefselcompartiment van de spier.
Congres "De Spier" Nat. Inst. voor de Sportgezondheidszorg, Papendal, 31 oktober 1986.

Huson, A.
De voet, een vergeten lichaamsdeel.
Symposium "De Voet", Sticht. Podotherapie & Gezondheidszorg, Veldhoven, 1 november 1986.

Kouijzer, W.J.J.; Voorde, E. van de; Selman, C.W.G.M.
Neuromagnetisme. Biomedische en Gezondheidstechnologie, Technische Hogeschool Eindhoven.
Wetenschapsvoorlichting BMGT, nr. 26 (86.095).

Liempd, J. van; Boonman, A.; Demel, R.; Gieles, P.; Gorree, T.
Nonselective squeeze-out of dioleoylphosphatidylcholine and dioleoyl phosphatidylglycerol from binary mixed monolayers with dipalmitoyl phosphatidylcholine.
Biochim. Biophys. Acta (accepted).

Oomens, C.W.J.; Sauren, A.A.H.J.; Selman, C.W.G.M.
Het bewegingsapparaat van de mens. Biomedische en Gezondheidstechnologie, Technische Hogeschool Eindhoven.
Wetenschapsvoorlichting BMGT, nr. 24 (86.110).

Peters, G.W.M.
Measurement of tensile forces in small collagenous connective tissue structures.
81e Versammlung der Anatomische Gesellschaft.

Lübeck, 10-11 maart 1986.

Peters, G.W.M.

Redesign and development of a Force Transducer of the buckle type.

VIIIth International Conference on Experimental Stress Analysis. Amsterdam, 12 mei 1986.

Peters, G.W.M.

Redesign and development of a Force Transducer of the buckle type.

5th ESB-Meeting, Berlijn 8-10 september 1986.

Roddeman, D.G.

The wrinkling of thin Membrane-like Connective Tissue Structures.

5th ESB-Meeting, Berlijn 8-10 september 1986.

Roddeman, D.G.

Theoretische modelvorming van het mechanisch gedrag van bindweefselstructuren rondom het ellebooggewricht.

Werkgemeenschap Functionele Morfologie (BION), februari 1986.

Rindt, C.C.M.

Atherosclerose project.

Laser-Doppler gebruikersgroep, T.U. Eindhoven, 5 juni 1986.

Stapper, M.

Een niet-lineair filter-algoritme ter verwijdering van ruis uit afbeeldingen en werkend op een personal computer.

CWI-colloquium Beeldverwerking: theorie en praktijk, Amsterdam, 18 september 1986

Stapper, M.; Sollie, G.

Ultrasound Transmission Tomography and its relationship to tissue characterization.

The sixth European Communities Workshop on Tissue Characterization and Echographic Imaging, Paris, 22-25 november 1986

Steenhoven, A.A. van

Flow in the carotid artery.

Workshop Engineering in Physiology and Medicine.

T.U. Twente, 3 september 1986.

Steenhoven, A.A. van

Analyse van instationaire stromingen in de halsslagader.

Deelwerkgemeenschap Biomechanica (FUNGO) T.U.Eindhoven, 2 mei 1986.

Steenhoven, A.A. van

Experimental and numerical analysis of carotid artery blood flow.

University of Houston (Dept. Mech. Engng.) 7 november 1986.

Steenhoven, A.A. van
Aortic valve mechanics.
8th IEEE/ESB-meeting, Fort Worth, 7-10 november 1986.

Steenhoven, A.A. van
Blood flow in the carotid artery.
Georgia Inst. of Technology (Dept. Mech. Engng.), 11 november 1986.

Steenhoven, A.A. van
Calculation and measurement of unsteady viscous flow in a model carotid artery.
Massachusetts Inst. of Technology (Dept. Mech. Engng.), 12 november 1986.

Steenhoven, A.A. van; Verduin, M.; Selman, C.W.G.M.
Ontwerp van vliesklepprothesen via onderzoek naar het functioneren van de aortaklep. Biomedische en Gezondheidstechnologie, Technische Hogeschool Eindhoven.
Wetenschapsvoorlichting BMGT, nr. 22 (86.094).

Verduin, M.
Ontwerp van vliesklepprothesen via onderzoek naar het functioneren van de aorta hartklep.
Studiedag "Sleutelen aan de menselijke machine".
Katholieke Universiteit Leuven, 23 mei 1986.

Vosse, F.N. van de
Een eindige elementen formulering voor de instationaire 2D Navier-Stokes vergelijkingen.
Contactgroep Numerieke Stromingsleer, Eindhoven, 24 februari 1986.

Vosse, F.N. van de
Simulatie van bloedstroming in de vertakking van de halsslagader.
KIVI-symposium "Toepassingen van de numerieke stromingsleer"
Delft, 18 maart 1986.

Wouters, L.H.G.
Development of artificial leaflets for heart valve prostheses. Polymers in Medicine & Surgery V.
Noordwijkerhout, 10-12 september 1986.

Wouters, L.H.G.
An experimental set-up for the in-vitro analysis of polyurethane calcification.
2nd Int. Conf. on Polyurethanes in Biomedical Engineering. Fellbach/Stuttgart, 18-19 juni 1986.

Posters

Dortmans, L.J.M.G.; Jans, H.W.J.
Inductive strain measurement on soft tissues.
5th ESB Meeting, Berlijn 8-10 september 1986.

Huson, A.; Drechsel, G.W.; Verbout, A.J.
The later embryological development of the intervertebral joints.
Joint meeting Anat. Ass. of Gr. Britain & Ireland/Ned. Anat. Ver., Aberdeen, 14-18 juli 1986.

Huson, A.; Langelaan, E.J. van; Spoor, C.W.
Tibiotalar delay and tarsal gearing. Joint meeting Anat. Ass. of Gr. Britain & Ireland/Ned. Anat. Ver., Aberdeen, 14-18 juli 1986.

Huson, A.; Ottevanger, E.J.C.; Spoor, C.W.
A device for measuring forces on the human cadaveric foot during supination.
Joint meeting Anat. Ass. of Gr. Britain & Ireland/Ned. Anat. Ver., Aberdeen, 14-18 juli 1986.

Huson, A.; Verbout, A.J.; Drechsel, G.W.
The ontogenetic base of the ventral and dorsal pillar of elements in the vertebral column.
Joint meeting Anat. Ass. of Gr. Britain & Ireland/Ned. Anat. Ver., Aberdeen, 14-18 juli 1986.

Jans, H.W.J.; Dortmans, L.J.M.G., Sauren, A.A.H.J.; Huson, A.; Janssen, J.D.
Experimental investigations into knee-joint dynamics in vitro.
5th ESB Meeting, Berlijn 8-10 september 1986.

Interne rapporten

Dortmans, L.J.M.G.; Sauren, A.A.H.J.
Voortgangsverslag no.7, project "Aspecten van het dynamisch gedrag van het kniegewricht", mei 1986.

Dortmans, L.J.M.G.; Sauren, A.A.H.J.
Voortgangsverslag no.8, project "Aspecten van het dynamisch gedrag van het kniegewricht", december 1986.

Dortmans, L.J.M.G.; Koekkoek, K.
Hardware van en software voor het meetsysteem PCM2.
Rapport WFW 86.032.

Dortmans, L.J.M.G.
Het bepalen van (zoom)spectra.
Rapport WFW 86.041.

Peters, G.W.M.
Reconstructie van 3-D coördinaten m.b.v. beeldopnamen.

Rapport RULg, cap.gr. Anatomie en Embryologie.
TUE, WFW 86.056.

Afstudeerverslagen

Beijer, N.A.

Analyse van gemodificeerde nucleosiden in urinemonsters van kankerpatienten m.b.v. HPLC; en Enzymatische piek identificatie m.b.v. HPLC.
TI, 3-9-1986

Bemelmans, L.F.

Ruisonderdrukking in beelden met behulp van Kalman-filtering.
EME, 1986

Berg-van Kuyk, A. van den

Immobilisatie van lysozym en horse-radish peroxidase op collo-dion.
TI, 3-9-1986

Bosch, R.

Produktie van ^{111}In In voor toepassing in de nukleaire geneeskunde.
ND, september 1986

Brok, M.W.N.M. den

Een rule-based adaptieve bloeddrukregelaar.
EME, Juli 1986

Burg, R.M.W.J. van den

Aanpassingen aan de ^{124}Xe -bestralingsopstelling voor routinematige produktie van ^{123}I op de THE.
ND, mei 1986

Goossens, J.J.M.

Signaalvalidatie van patientsignalen: het arteriele bloeddruk-sig-naal.
EME, December 1986

Hendriks, M.A.N.

Bepaling van de materialeneigenschappen van biologische materialen m.b.v. systeemidentificatietechnieken.
WFW-86.044 (nov.1986)

Holshuysen, P.F.

Numerieke modelvorming van hartspierdoorbloeding.
WFW 85.052 (jan.1986)

Horsten, J.B.A.M.

Lineaire golfvoortplanting in visco-elastische buizen.
WFW 86.019, mei 1986,

Janssen, J.A.

Ontwerp en bouw van een ultrasone dempingsmeter gebaseerd op de verschuiving van de gemiddelde frequentie.

EME, 1986

Jenneskens, T.J.J.M.

De eerste en tweede orde aberraties van het microbundelsysteem.

ND, november 1986

Jong, P.G.M. de

Ontwikkeling van een event recording module voor een "event recording and data acquisition" systeem.

EME, December 1986

Krabbenborg, F.J.T.

An endotoxin removal system.

TI, 30-11-1986

Langerak, E.

Berekeningen aan cilindervormige lichamen onder inwendige druk met gebruik van membraan-elementen.

WFW 86.028 (juni 1986)

Mathijssen, R.W.M.

Aansturing van lineaire akoestische array's voor ultrasone transmissie tomografie.

EME, 1986

Pieters, P.

Uremie, een tweezijdige benadering.

TI, 3-9-1986

Rijswijk, E.A.H.M. van

Een schattingsalgorithme voor het meten en verbeteren van de kwaliteit bij invasieve bloeddrukmetingen.

EME, Mei 1986

Schoor, B.F.W.

Het trenddetectie-algoritme als basis voor een expert systeem voor intelligente alarmering.

EME, Mei 1986

Schrama, H.W.

De experimentele verifikatie van een numeriek model van de microcirculatie.

WFW 86.016 (maart 1986)

Simons, J.

Analyse van galanthamine en derivaten m.b.v. HPLC.

TI, 3-9-1986

Snijders, J.M.A.

Het mechanisch gedrag van zachte biologische weefsels op basis van een mengselmodel.

WFW 86.011 (januari 1986)

Venrooy, R.T.H. van

De uitwerking van een bestaand ontwerp van een multiprocessor-systeem t.b.v. data acquisitie, verwezenlijking van een prototype, inclusief de systeemsoftware, debugger en Concurrent Euclid Kernel

EME, Augustus 1986

Vries, B.

Rule generation for a knowledge base about anesthetic management.

EME, December 1986

Weijers, R.

Hardware aspecten, grafische weergave en een debugger t.b.v. een data acquisitie en display systeem DADS-II.

EME, Mei 1986

Zandbergen, P.C.L.

Het converteren van patientenfiles naar een relationele database.

EME, Mei 1986

Zijlstra, J.E.C.

Een grafisch softwarepakket ten behoeve van de presentatie van patientgegevens.

EME, Oktober 1986