

Van Fijnmechanische naar Integrated

De opleiding Integrated Product Development van de Hogeschool Utrecht is de voortzetting van wat velen vanuit het verleden kennen als Fijnmechanische Techniek en Werktuigbouwkunde. Als dagopleiding aan de Hilversumse HTS, met daarnaast een post-HBO avondopleiding in Utrecht. De instroom lijkt na een dip enkele jaren geleden weer aan te trekken en ook wat betreft contacten met de buitenwereld, van wetenschappelijk onderzoek tot hightech bedrijfsleven, is de opleiding springlevend. Microsysteemtechnologie is een speerpunt in Utrecht.

• *Hans van Eerden* •

Utrecht en omgeving heeft een naam hoog te houden waar het gaat om hoger beroepsonderwijs in de Fijnmechanische Techniek (FMT). Zo werd in Hilversum in 1973 op initiatief van Philips aan de Christelijke HTS een dagopleiding Fijnmechanische Techniek gestart. De stad Utrecht kende al sinds begin jaren zestig een tweejarige post-HBO avondopleiding Fijnmechanische Techniek, verzorgd door met name Philips-medewerkers. Na diverse verhuizingen en fusieslagen is al dit hoger FMT-onderwijs nu onder de vleugels van de Hogeschool Utrecht (HU) terechtgekomen.

Integrated Product Development

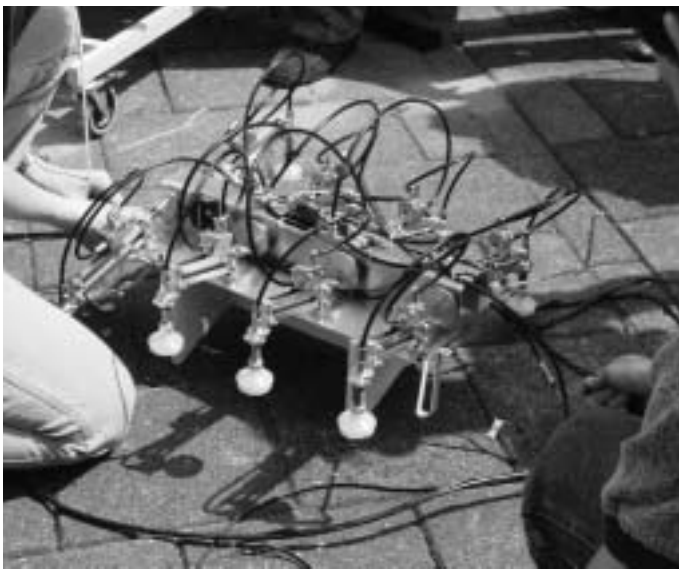
Anno 2006 kent het Institute for Engineering & Design van de HU twee Werktuigbouwkunde-dagopleidingen: Product Design & Engineering en Integrated Product Development (IPD). Van deze kan IPD met een curriculum dat thema's bevat als Constructieprincipes, Constructie en beweging, Mechatronica, Materialen en vervaardigen, Ontwerpen op klantspecificaties en Engineering, met recht de stamhouder van 'Hilversum' worden genoemd. Het genoemde curriculum wordt in het eerste, propedeutisch, jaar gefundeerd door een Engineering & Design-breed programma bestaan-

de uit de blokken Mens en techniek, Aandrijven en besturen, Bedrijfskunde en ondernemerschap en Ontwerpen en creativiteit. De opleiding IPD telt tussen de 150 en 200 studenten. De instroom (na de propedeuse) bedraagt dit jaar zo'n 50; dat was enkele jaren terug wel minder. Onder de instromers bevinden zich elk jaar meerdere studenten afkomstig van de Leidse Instrumentmakersschool (zie Mikroniek 2005, nr. 5).

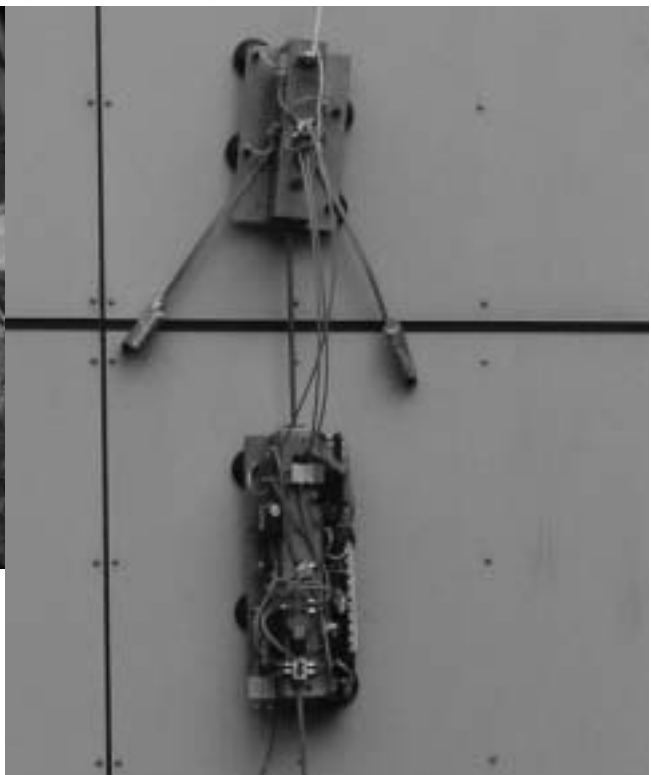
Post-HBO

De post-HBO opleiding Fijnmechanische Techniek/Mechatronica valt tegenwoordig onder het Centrum voor Techniek, waarin de Hogeschool Utrecht haar post-tertiaire technisch onderwijs bundelt. Enkele jaren geleden werd de opleiding herzien tot een eenjarig programma; dit in overleg met Herman Soemers, verbonden aan Philips Applied Technologies en hoogleraar Mechatronisch ontwerpen in Twente. De opleiding is bestemd voor constructeurs en andere technici op tenminste HTS-niveau die betrokken zijn bij het ontwerp van mechatronische producten. Onderwerpen zijn dynamisch gedrag, constructieprincipes, inleiding mechatronica, systeem- en regeltechniek,

Techniek Product Development



Afbeelding 1. Afgelopen studiejaar hebben groepen derdejaarsstudenten in het kader van de thema's Ontwerpen op klantspecificaties en Engineering gevelklimmers ontwikkeld. Ter afsluiting waren er presentaties en een wedstrijd (wie is het snelste boven?).



sensoren, interfacing en inleiding elektronica, servosystemen en regeltechniek en een case in mechatronisch ontwerpen. De NVPT en de Stichting Mechatronica Valley Twente “hebben kennis genomen van de inhoud van deze cursus en zijn overtuigd van het nut voor het mechatronisch ontwerpen op post-HBO niveau”.

MST

Het curriculum van de Utrechtse dagopleidingen kent naast een stage en een afstudeerproject ook een minor van een half jaar. Naast de interne minor Fijnmechanische Techniek biedt de opleiding IPD een minor Microsysteem Technologie (MST) aan. In 1995 was Utrecht de eerste HBO-instelling die aan MST ging doen, dit mede geïnspireerd door de zoektocht van de Twentse MST-pionier Jan Fluitman naar een HBO-instelling die zich op de back-end wilde richten. Dit sluit in de Utrechtse filosofie mooi aan op de fijnmechanische techniek, die de apparatuur kan bouwen voor MST-pro-



Afbeelding 2. Microsysteemtechnologie is een van de specialisaties in Utrecht.



Afbeelding 3. De Hogeschool Utrecht beschikt over een eigen, klasse-10.000 cleanroom.

ductie in de back-end, zoals micro-assemblage en packaging. De front-end, het maken van de MST-devices zelf, blijft daarbij nadrukkelijk buiten beschouwing, omdat het HBO niet over de middelen beschikt voor de benodigde dure faciliteiten, zoals bijvoorbeeld Fluitman's geesteskind MESA+ in Twente die wel heeft. Wel beschikt de HU over een kleine cleanroom, die niet alleen door alle studenten wordt 'doorlopen', maar die ook open staat voor bedrijven; zie Afbeelding 3. Op het gebied van MST hebben Utrechtse studenten inmiddels al opdrachten gedaan bij bedrijven als Philips en het Belgische onderzoeksbedrijf IMEC in Leuven.

Lectoraat

Onderdeel van de Utrechts oriëntatie op MST is het lectoraat Microsysteem Technologie en Embedded Systems, waarvoor TNO in 2003 de eerste lector heeft geleverd. Per 1 juni j.l. is Erik Puik (ook werkzaam bij TNO) benoemd tot lector. Vanuit het lectoraat wordt gewerkt aan een applicatiecentrum MST, dat samen met bedrijven applicaties kan realiseren, en dat zich richt op de integratie van componenten en technologie tot producten. Binnen het centrum werkt de kenniskring (medewerkers die bij het lectoraat zijn betrokken) aan een innovatieve displaytechnologie en aan een project waarin de onderhoudstoestand van ventilatoren draadloos wordt bewaakt.

Opdrachten in bedrijven

Contacten met bedrijven en onderzoeksinstituten zijn in het HBO van oudsher geen gemeengoed. Het probleem in Nederland is dat de gemiddelde HBO-medewerker alleen een onderwijstaak heeft en geen onderzoekstaak. Utrecht probeert studenten zoveel mogelijk bij hightech bedrijven afstudeeropdrachten te laten uitvoeren. Zo deden de

deze zomer gediplomeerde studenten opdrachten bij onder meer Anatech in Sittard, de Instrumentele Groep Fysica van de Universiteit Utrecht, de Medisch-Technische Ontwikkelafdeling van het AMC in Amsterdam, TNO Industrie en Techniek en MiPlaza van Philips. Onderwerpen waren onder meer ontwerp van een vacuümkamer (zie Afbeelding 4), de ontwikkeling van instrumenten voor de minimaal invasieve chirurgie, het ontwerp van een zogeheten energy scavenger (de Impact Kinetic Energy Generator, die energie wint uit zijn eigen bewegingen die door de omgeving worden opgedrongen; dit ten behoeve van de voeding van bijvoorbeeld sensoren), en ontwerp van een belader/ontlader voor een microsysteemassemblage-station.

IOP

Externe contacten onderhouden de Utrechtse fijnmechanici inmiddels ook via twee IOP-projecten in het kader van het Innovatiegericht Onderzoeksprogramma Precisie-technologie. Opmerkelijk is dat het hier promotieonderzoeken betreft met HBO-inbreng. Het project waar de HU het nauwst bij is betrokken, betreft "Nieuwe concepten voor het verhogen van de output van plaatsingsrobots". Utrechtse studenten voeren opdrachten uit voor de promovendus in dit project, die tijdelijk is gedetacheerd bij NTS Mechatronics, de toeleverancier van betreffende modules voor de plaatsingsmachines van Assembléon. Onder de noemer 'snelle assemblage' werd bij de start in 2003 als doel gesteld de plaatsingssnelheid van 3000-6000 componenten per uur bij productie van printed circuit boards te verhogen met een factor 2-5. Op dit moment vinden de eerste metingen aan een prototype plaats. Het andere IOP-project waar de HU bij is betrokken, is "Design-for-assembly toegepast op een nanomeettaster". De projecten moeten in 2007 tot promoties van de betreffende onderzoekers leiden.

De contacten met Assembléon leidden in 2004 tot de schenking van een plaatsingsmachine voor onderwijsdoeleinden; zie Afbeelding 5. De machine wordt vooral gebruikt in demoprojecten voor de assemblage van eenvoudige microsystemen.

Springlevend

De eerder genoemde HBO-problematiek (medewerkers hebben alleen een onderwijstaak) doet zich ook bij de IOP-projecten gevoelen: de begeleiding van de promovendi vanuit een HBO-instelling blijkt nog niet probleemloos te kunnen verlopen. Dat laat onverlet dat de Hogeschool Utrecht met haar opleiding Integrated Product Development midden in het volle leven van wetenschappelijk onderzoek aan de ene kant en hightech bedrijfsleven aan de andere kant staat. Mede dankzij een gezonde instroom is de Fijnmechanische Techniek van Hilversumse en Utrechtse origine nog springlevend.

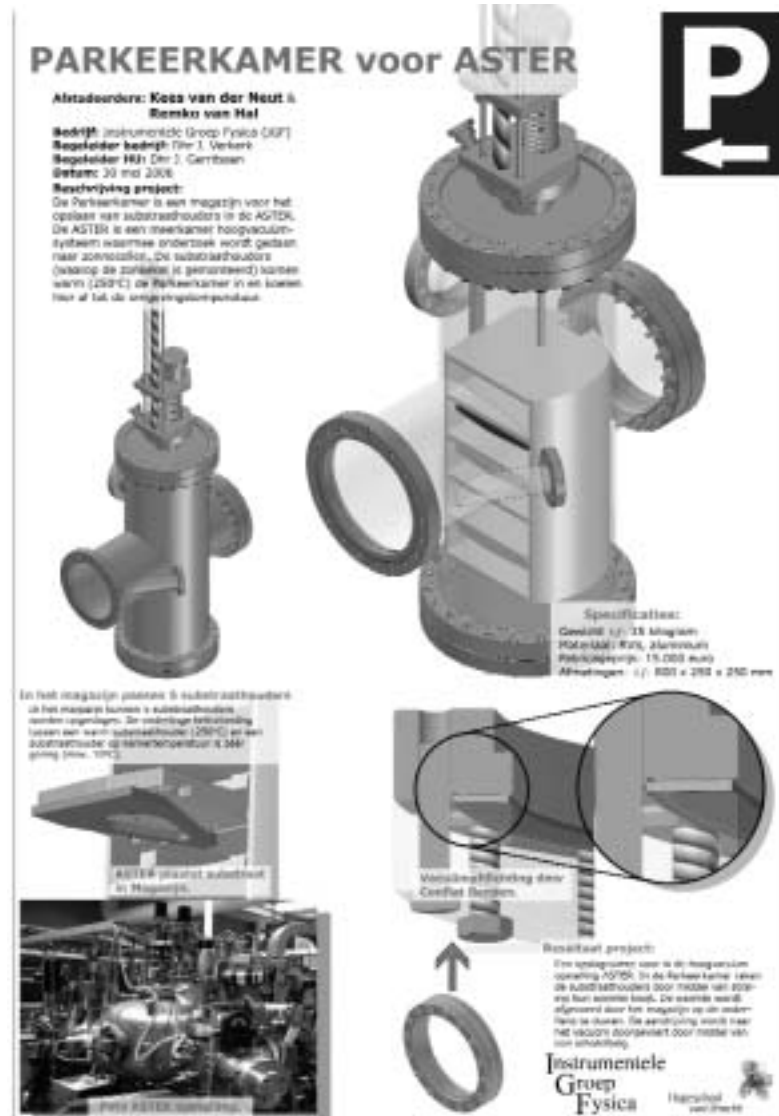
Auteursnoot

Met dank aan Jan Gerritsen, docent en tot begin dit jaar curriculumcoördinator voor Fijnmechanische Techniek, Rob Sillen, docent, minormanager en projectleider van Kenniscentrum 700, een faciliterende structuur voor lectoren, en Godelieve Bun, docent en teamleider IPD, allen van de Hogeschool Utrecht.

Hans van Eerden is eindredacteur van Mikroniek.



Afbeelding 5. Een plaatsingsmachine, door Assembléon geschonken voor onderwijsdoeleinden. Op het moment van deze foto was de machine buiten gebruik in verband met een aanstaande verhuizing naar een andere ruimte.



Afbeelding 4. Voorbeeld van een afstudeerproject.

Informatie

www.hu.nl