

Zevende internationale conferentie over precisie- en nanotechnologie

Dit voorjaar vond in Bremen van 20 tot en met 24 mei de zevende internationale conferentie plaats van Euspen, de European Society for Precision Engineering and Nanotechnology. Mikroniek's speciale reporter brengt wederom verslag uit, met speciale aandacht voor nieuwe onderwerpen (medische technologie), valorisatie van kennis en de Nederlandse inbreng bij presentaties en bestuursbenoemingen.

• **Rob Munnig Schmidt** •

Aan de zevende Euspen-conferentie – terug in Bremen, waar in 1999 de eerste conferentie plaatsvond – namen 450 congresgangers en 50 exposanten van meer dan 100 bedrijven en instellingen deel.

De Nederlandse delegatie werd deze keer aangevoerd door het team van de TU Delft, die tien man sterk was aangetreden, met een conferentie- en een sessie-keynote plus diverse posters. Verder was de TU Eindhoven met twee presentaties en TNO met één presentatie vertegenwoordigd. Naast deze kennisinstellingen ontbraken uiteraard ASML en Philips Applied Technologies niet met een eigen stand en diverse presentaties. IBS Precision Engineering als sponsor is ook altijd prominent aanwezig, waarbij het deze keer bij-

Euspen

Euspen is een Europese netwerkorganisatie gericht op het bevorderen van contacten tussen industrie en wetenschappelijke instituten op het gebied van precisie- en nanotechnologie. Euspen is opgericht in 1999 met ondersteuning van de Europese Commissie uit het 'Competitive and Sustainable Growth'-programma. Inmiddels is het een zelfstandige non-profit organisatie met meer dan 550 individuele leden en circa 90 bedrijfslidmaatschappen. Euspen werkt samen met de vergelijkbare organisaties ASPE in de USA en JSPE in Japan en brengt samen met hen het blad Precision Engineering uit. Het Euspen-hoofdkwartier is gevestigd op de Cranfield University Campus in het Verenigd Koninkrijk. Hoogtepunt van de diverse activiteiten is de jaarlijkse conferentie. Voorgaande conferenties waren in Bremen (1999), Kopenhagen (2000), Eindhoven (2002), Glasgow (2004), Montpellier (2005) en Baden (2006). Dit jaar was de conferentie terug in Bremen. De achtste conferentie zal volgend jaar van 18 tot en met 22 mei plaatsvinden in Zürich (Zwitserland).

www.euspen.eu



Afbeelding 1. De Euspen Conferentie 2007 was ondergebracht in het moderne Congressentrum van Bremen, dat ruim voldoende voorzieningen bood. Zo konden de posters blijven hangen en was er volop gelegenheid om mensen te ontmoeten.

zondere aandacht kreeg omdat directeur Henny Spaan tijdens de conferentie werd benoemd tot vice president van Euspen; zie het kader verderop.



Afbeelding 2. De Nederlandse delegatie.

Algemene indruk

Evenals bij vorige Euspen-conferenties was er ook dit keer een groot niveauverschil tussen de diverse presentaties. Deels komt dat door de (verschillen in) spreekvaardigheid, maar zeker speelt ook de breedte van het programma een rol. Jaarlijks wordt het accent iets anders gelegd, afhankelijk

van trends, en dat leidt soms tot het wegvallen van bepaalde zaken ten gunste van andere. De breedte maakt uiteraard de verrassingsfactor groter, maar het risico bestaat ook dat mensen afhaken omdat het onderwerp buiten hun belevingswereld valt. En elk jaar blijkt weer dat de sessies van de laatste (mid)dag nauwelijks nog worden gevolgd. Mensen willen het vliegtuig halen of de file vermijden en dan raakt een grote zaal zoals in Bremen erg leeg.

Nieuw voor een Euspen-conferentie was de aandacht voor het medische vakgebied. Een niet ontorechte aanvulling gezien het maatschappelijke belang, maar ook zeker niet een gemakkelijke. De worsteling met precisie is merkbaar en feitelijk is de link veel sterker met de micro- en nanotechnologie, waarin steeds meer medische toepassingen zichtbaar worden.

BV Nederland

Voorts is eens te meer gebleken dat er twee scholen in de precisietechnologie zijn: het vervaardigen van zeer nauwkeurige onderdelen én het nauwkeurig en snel positioneren ten behoeve van optische systemen. Dit laatste gebied is typisch het terrein van de BV Nederland vanuit de Philips-historie met optical recording en wafersteppers. Lorentz-actuatoren en nul-stijfheidslagering voor het onderdrukken van externe storingen zijn bekende termen uit die hoek, terwijl de rest van de wereld zich vooral met het precisievervaardigen bezig lijkt te houden. Hier zijn bijvoorbeeld piëzo-actuatoren en 'fast-tool servo's' meer aan de orde. Ook de aanpak ten aanzien van de metrologie is vaak genuanceerd verschillend.

Met verwijzing naar de stelling van vorig jaar dat we in Nederland in elk geval de klassieke bewerkingstechnologie op academisch niveau zijn kwijtgeraakt, maar duidelijk excelleren in de high-tech industrie, lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat we steeds meer een klein eilandje met unieke eigenschappen zijn. Dit biedt kansen maar zorgt ook voor bedreigingen. Nederland als kennisland moet haar positie wel kunnen borgen en het is nu ook niet zo dat anderen het niet kunnen leren. Zeker Japan en Korea zijn hier steeds beter in.

Lunch over valorisatie

Euspen doet steeds meer zijn best speciale sessies te organiseren voor bijvoorbeeld 'corporate members' en auteur dezes had het buitenkansje om vanwege zijn ASML-connectie de lunch te kunnen bijwonen met Paul Atherton. Die

vertelde hoe Imperial College in Londen omgaat met het begrip ‘valorisatie’. Het initiëren van start-ups en het waarden van een gezond patent-portfolio vanuit de universiteit wordt daar zeer voortvarend ter hand genomen. Paul Atherton is onder meer de oprichter van Queensgate Instruments, de executive chairman van Infinitesima, een bedrijf dat zich met scanning probe microscopy bezighoudt, en de chairman van Nanoventures Ltd. Hij is verder venture partner van Firstventures Ltd, een ‘private investment company’, en een van de vorige presidenten van Euspen. Hij is daarom sterk betrokken bij het opzetten van nieuwe ondernemingen, vooral rond het Imperial College.

Atherton hield een boeiend betoog waarin hij de nadruk legde op het gebrek aan durf bij Europese universiteiten om hun nek uit te steken, te investeren in goede ideeën en die te patenteren. De klassieke angst voor dure juridische procedures wanneer patentrechten worden geschonden, is volgens hem onterecht. Daar is best wat aan te doen, vooral door de juridische en financiële kant in handen van specialisten te geven. De levendige discussie daarna gaf ook aan dat er ten aanzien van de daarvoor benodigde financiële bandbreedte van universiteiten in heel Europa sprake is van ernstige verschroming. De pogingen van de verschillende overheden om onderzoek op microniveau te willen controleren, worden daarbij gezien als potentiële doodsteek voor echte innovatie. Verder is de aandacht voor industriële valorisatie te gering op universiteiten en leidt de veelal afgedwongen publicatiewoede regelmatig tot het niet vastleggen van een idee in een patent. Een door iedereen herkend verschijnsel, dat echter niet onvermijdelijk hoeft te zijn.

Conferentie-keynotes

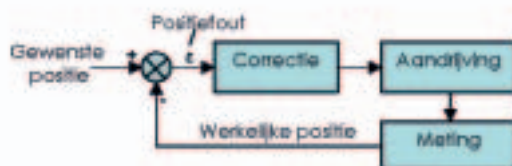
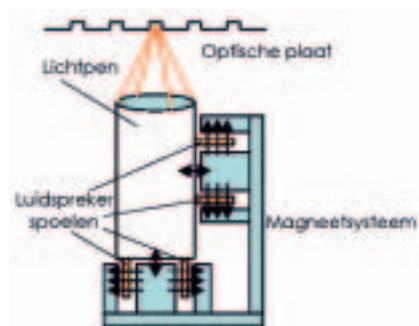
De drie conferentie-keynotes besloegen een breed spectrum en waren daarmee representatief voor Euspen 2007.

De eerste sessie was “Precision Engineering in Large Scale

Production – Current and Future Challenges” door dr. R. Zeller van de firma Bosch in Duitsland. De grote verwachtingen vooraf werden helaas niet waargemaakt. De keynote betrof een opsomming van vooral producten, maar nergens werd verteld wat de echte essentiële doorbraken in techniek waren die dit alles mogelijk hadden gemaakt. Een typisch probleem van deze tijd, waarin dergelijke verhalen steeds meer een reclamepraatje voor bedrijven worden zonder iets gevoelig vrij te geven. Ook was hier geen paper voor de proceedings ingediend; een veel voorkomende slechte gewoonte bij keynotes.

De tweede sessie, “Applications of Precision Engineering within the Medical Engineering Sector” door prof. D. Williams van de Loughborough University in het Verenigd Koninkrijk, was al aanmerkelijk interessanter. De uitgebreide paper in de proceedings gaf aan dat dit onderwerp serieus was aangepakt. Kern van de besproken onderwerpen was het veilig en controleerbaar toedienen van medicijnen, het betrouwbaar verrichten van diagnostiek en de gevolgen van interactie van levende weefsels met technische artefacten. Microsystemen worden hier steeds meer toegepast, met als mooi voorbeeld een pil die het medicijn pas afgeeft als het echt op de plaats is aangekomen waar zich een gezwell bevindt.

De derde sessie, “Integrating Optics into System Design Optimisation” van auteur dezes, ging over de invloed die optiek heeft op het totale vakgebied, met name die van de Nederlandse precisietechnologie. Belangrijkste boodschap was dat we enerzijds dankzij het gebruik van optische systemen een grote kennis van precisiemechanica hebben opgebouwd en dat anderzijds deze kennis onontbeerlijk is om de huidige optica optimaal te laten functioneren. Met diverse voorbeelden variërend van CD en waferscanners tot meetinstrumenten uit de ruimtevaart werd dat verduidelijkt.



Afbeelding 3. De mechatrische doorbraak in het ontwerp voor een CD-speler schematisch weergegeven: actieve sturing van een optische aftaster met behulp van een positieregelsysteem.

Enkele bijzonderheden uit overige sessies

De eerste conferentiedag had nog twee sessies. De eerste sessie, over “Micro & Nanotechnology in Medical Engineering”, ging voort op de weg die in de tweede conferentie-keynote was ingezet. OCT (Optical Coherence Tomography) werd opgevoerd als een techniek om het helen van weefsels te kunnen volgen. De laser werd twee keer genoemd: enerzijds om prothesen te kunnen maken en anderzijds om bijzondere coatings te kunnen aanbrengen voor een betere hechting aan bot. Het afsluitende onderwerp was een MEMS-chip voor eenmalig gebruik bij het analyseren van bloedsamenstelling.

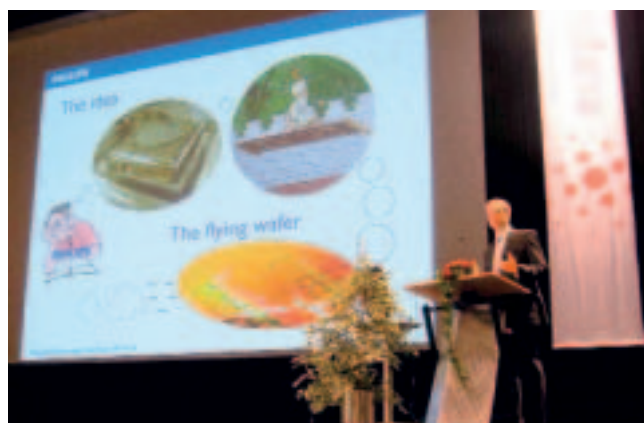
De tweede sessie ging over “Functional Materials for Micro & Nano Systems”. De keynote hiervan door Matthias Busse van het Fraunhofer Instituut in Bremen ging in op het steeds bredere toepassingsgebied van inkjet-technologie. Een voorbeeld betrof het realiseren van complexere ‘smart’ systemen voor toepassing in de medische industrie in sensoren en analyse-apparatuur. Verder een lezing over microbewerken met behulp van een Atomic Force Microscope en zelfassemblerende nanostructuren. Zelfassemblage is een hot item in die wereld en werd ook in de derde en vierde lezing behandeld. Daarbij moet het realiseren van ‘functionele’ oppervlakken de sleutel zijn, vergelijkbaar met analysesystemen om DNA-moleculen te kunnen onderscheiden, door een oppervlak te maken waar het betreffende molecuul precies op past. De laatste sessie ging over een heel ander onderwerp en wel het kwalificeren van ruw diamant voor snijgereedschappen door het meten van het stikstofgehalte met behulp van infrarood-absorptie.

Geslaagde dag

De tweede dag had drie sessies met een toegift. De eerste, vooral door Nederlanders gedomineerde sessie ging over “High Precision Mechatronics”, met als keynote de presentatie van Dick Laro en Peter Overschie van de TU Delft over hun volledig magneetgelagerde Optical Disc Mastering systeem; zie ook het artikel elders in deze Mikroniek. Verder was er uit Japan een piëzo-aangedreven micro-actuator die over een willekeurig oppervlak kon kruipen als een miniatuur-maanlander. Roger Hamelinck van de TU/e presenteerde zijn spannende project over de adaptieve spiegel voor telescopen, waaruit duidelijk werd dat we niet alleen onderzoek doen op de Nederlandse universiteiten maar het ook echt realiseren in een werkend

prototype. Verder een krachtgecontroleerde piëzo-elektrische gripper en tot slot toonde Friso Klinkhamer van TNO zijn ontwerp van een piëzo-elektrisch aangedreven kogel-manipulator voor een TEM-microscop.

De tweede sessie, over “Nano & Micro Metrology”, behandelde diverse onderwerpen, vanaf kalibratie van een micro-CMM, geometriecorrecties voor nauwkeurig aftasten, en een werkwijze om uit diverse SEM-beelden een 3D-structuur te kunnen reconstrueren, tot aan het met meerdere AFM-tasters kalibreren van microschaal-standaarden. De laatste lezing was van Rene Klaver van Philips Applied Technologies, die een nieuwe rastermeetkop verduidelijkte voor het meten van de zes vrijheidsgraden van een object.



Afbeelding 4. Rene Klaver van Philips Applied Technologies tijdens zijn lezing.

De derde sessie ging over “Ultra Precision Machines & Control”. Buitenlandse bijdragen betroffen lijn-schaalkalibraties, het op submicronschaal volgen van de positie van een object op basis van versnellingsopnemers en een vijf-assige slijpmachine. Rens Henselmans van de TU/e vertelde over het onderzoek aan een contactloze meetmachine bedoeld om grote ‘freeform’ optische oppervlakken te meten. Ook nu was Philips Applied Technologies de hekkensluiter, met een presentatie door Anne van Lievenooogen over het nieuwe SoftMotion-platform.

Deze door velen als meest geslaagd beoordeelde dag werd afgesloten met een lezing van Hans Butler van ASML, waarin hij een zeer helder overzicht gaf van de ontwikkeling van de stage-architecturen bij ASML over drie generaties heen.

Henny Spaan (IBS) nieuwe vice president van Euspen

Tijdens de Euspen-conferentie afgelopen mei in Bremen is Henny Spaan, oprichter en directeur van IBS Precision Engineering in Eindhoven, benoemd tot vice president van Euspen. Spaan werd na een studie werktuigbouwkunde en zijn promotie aan de TU Eindhoven ondernemer. Zijn bedrijf IBS bedient al meer dan veertien jaar gerenommeerde (inter)nationale instituten en bedrijven, zoals CERN, NMI, ASML, FEI, Philips, Océ, Applied Materials en Robert Bosch. Met inmiddels ook IBS-vestigingen in Duitsland en Frankrijk ontpopt Spaan



Van links naar rechts de nieuw benoemde vice president van Euspen Henny Spaan, de nieuwe president Hendrik van Brussel, hoogleraar in Leuven, en de vorige president Ekkard Brinksmeier, hoogleraar in Bremen.

zich tot een Europees ondernemer, die waar mogelijk de samenwerking zoekt tussen de werelden van onderzoek en onderneming. Zo was hij al één van de directeurs van Euspen. Bij zijn benoeming tot vice president is vastgelegd dat Spaan over twee jaar president Hendrik van Brussel, hoogleraar aan de Universiteit van Leuven, zal opvolgen. Als vice president en toekomstige president wil Spaan zich met name inzetten voor vergaande participatie van de industrie. Euspen biedt voor bedrijven een volwaardig kennisplatform. Zo wil hij via Special Interest Groups, waar de 'crème de la crème' van de precisie- en de nanotechnologie bijeenkomt, kennis uitwisselen over zeer specialistische onderwerpen. Ten slotte wil hij samen met het bedrijfsleven bij de Europese Unie ijveren voor een meer industriegericht Kaderprogramma voor onderzoek. De benoeming van Spaan was onderdeel van de ledenvergadering die traditiegetrouw tijdens de Euspen-conferentie plaatsvond. Ekkard Brinksmeier droeg daarbij het presidentschap van Euspen over aan genoemde Hendrik van Brussel. Verder kreeg professor Toshimichi Moriwaki van de Universiteit van Kobe in Japan de 'lifetime achievement award' voor zijn grote verdiensten in het vakgebied.

Te laat

De laatste conferentiedag had nog twee sessies, waarvan de laatste om kwart over vier begon na een pauze van vijf uur; te laat dus. De eerste sessie, "Ultra Precision Manufacturing & Assembly", begon bij een keynote van vorig jaar over de NIF in de USA (zie Mikroniek 2006, nr. 4). De spreker ging nu in op het ontwerp van de target waar de fusiereactie moet plaatsvinden in deze experimentele fusiereactor die berust op het opwekken van extreme druk met behulp van laserstralen. De andere lezingen gingen van micropositioneren met lasers via micropolijsten met ultra-

soon trillend gereedschap tot aan het zeer kunstig snijden met klassiek steekgereedschap van een multi-'cube corner' oppervlak met optische kwaliteiten als matrijs voor het persen van retroreflectoren.

Auteursnoot

Rob Munnig Schmidt is hoogleraar Mechatronics aan de Technische Universiteit Delft.