

‘Maatschappelijk inventieve ingenieurs zijn onze hoop’

TEKST DRS. LIVIA SMITS
M.M.V. PROF.DR. JOHAN SCHOT EN
DR. JAN KORSTEN



INGENIEURS MOETEN ZICH OOK VERDIEPEN IN DE SOCIALE WETENSCHAPPEN EN DE GEESTESWETENSCHAPPEN, VINDT DE AMERIKAANSE TECHNIEKHISTORICA PROF.DR. ROSALIND WILLIAMS. VANAF HET MIDDEN VAN DE JAREN NEGENTIG DROEG ZIJ BIJ AAN DE ONDERWIJS-VERNIEUWING OP HET MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT). TIJDENS DE 55STE DIES NATALIS VAN DE TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN EERDER DIT JAAR ONTVING WILLIAMS EEN EREDOCTORAAT VOOR HAAR VERDIENSTEN ALS TECHNIEKHISTORICA EN HAAR VOORTREKKERSROL IN ONDERWIJSVERNIEUWINGEN OP MIT.

ROSALIND WILLIAMS GROEIDE OP in een familie van ingenieurs. Zelf werd ze geen ingenieur, maar techniekhistorica. Ze houdt zich bezig met de menselijke kant van de techniek. Wat heeft een techniekhistorica in een bestuurlijke functie te zoeken aan een technisch bolwerk als MIT? Dat zullen veel mensen hebben gedacht toen Williams er in 1995 decaan studentenzaken en *undergraduate*-onderwijs werd. Maar Williams ging de uitdaging niet uit de weg en tot 2000 zette zij zich in voor de verbetering van de kwaliteit van het studentenleven.

Ook experimenteerde ze tijdens haar ambtstermijn op beperkte schaal met verbreding van de ingenieursopleiding. Technologie is immers meer dan techniek alleen. Het vakgebied heeft historische, maatschappelijke en ethische dimensies waarover ingenieurs moeten leren reflecteren en

communiceren. Williams pleitte daarom voor meer interactie en uitwisseling tussen verschillende vakgebieden en wetenschappelijke disciplines. Het undergraduate-onderwijs aan MIT was in haar ogen te eenzijdig om ingenieurs klaar te stomen voor de complexe vraagstukken waarmee ze later in de dagelijkse beroepspraktijk zouden worden geconfronteerd. Zij moesten ook onderwezen worden in vakken uit de sociale en geesteswetenschappen en goede communicatievaardigheden opdoen. Hiermee borduurde ze voort op ideeën die al direct na de Tweede Wereldoorlog binnen MIT leefden. Het opnieuw leven inblazen van deze onderwijsidealen viel in vruchtbare aarde, zo zou later blijken. In 2002 publiceerde Williams *Retooling:*

A Historian Confronts Technological Change, een spraakmakend boek waarin ze haar gecombineerde ervaring als techniekhistorica en bestuurder op MIT aanwendt om haar ideeën over onderwijsvernieuwing voor ingenieurs te presenteren. Ze betoogt in het boek dat de academische gereedschapskist van ingenieurs grondig moet worden herzien en aangevuld, omdat zij onvoldoende zijn toegerust voor hun werk in een steeds complexere samenleving. De opleiding van ingenieurs moet volgens Williams meer interdisciplinair van opzet zijn. Ingenieurs moeten niet alleen leren over techniek, maar ook over geschiedenis, economie, psychologie en ethiek. Nieuwe technologieën moeten immers worden ingebed in een dynamisch krachtenspel van bestaande maatschappelijke en economische structuren. Een ingenieur komt in de dagelijkse praktijk niet alleen in aanraking met levenloze technische artefacten, maar ook met de producenten, (potentiële) gebruikers en talloze andere belanghebbenden. Daar zal hij zich toe moeten leren verhouden.

Bovendien heeft technologie onmiskenbaar ook een historische dimensie. Iedere technologische innovatie is het voorlopige eindpunt van de techniekgeschiedenis, maar vanuit de toekomst bezien slechts een tussenstation in een lange lijn van ontwikkelingen. De omgang met techniek in het verleden hoeft natuurlijk niet richtinggevend te zijn voor het heden en de toekomst, maar kennis van het verloop van historische innovatieprocessen kan wel bruikbare inzichten opleveren. Basale kennis van bovengenoemde vakgebieden helpt een ingenieur dan ook geïnformeerde en hopelijk verantwoorde keuzes te maken.

Het belang van techniekgeschiedenis wordt steeds meer erkend, aldus Williams. Het aantal techniekhistorici neemt toe en ook algemene historici krijgen steeds meer oog voor de bepalende rol van technologie in de geschiede-

nis. ‘Historici worden vanzelf steeds meer techniekhistorici’, vertelt Williams in een vraaggesprek met prof.dr. Johan Schot, haar vakgenoot en hoogleraar Techniekgeschiedenis aan de Technische Universiteit Eindhoven, die als promotor een laudatio voor haar uitspraak tijdens de uitreiking van het eredoctoraat. ‘Ze moeten wel. De meeste hedendaagse ontwikkelingen kunnen we niet los zien van technische ontwikkelingen. Het besef groeit dat techniekontwikkeling niet alleen onderdeel is van de geschiedenis, maar deze ook richting geeft. Onze moderne samenleving is niet te begrijpen zonder kennis van de wisselwerking tussen techniek en maatschappij.’

Als techniekhistoricus richt ze zich niet zo zeer op de politieke, economische en sociologische aspecten van techniekontwikkeling, zoals haar vakgenoten, maar juist op de culturele dimensie ervan. Ze laat zien welke gevulde techniek heeft voor de individuele en collectieve levenskwaliteit. Volgens Williams is technologie een uiting van de menselijke persoonlijkheid, en van de samenleving en cultuur van een bepaald moment. ‘Techniekgeschiedenis gaat over onze dromen, emoties en wensen, maar ook over angsten die technologische innovaties soms losmaken’.

BLIJDSCHAP EN ANGST

Williams onderscheidt zich van haar collega's door het gebruik van niet-alledaagse bronnen: vaak gaat ze te rade bij literaire auteurs uit het tijdsgewricht dat ze op dat moment bestudeert. ‘Literatuur’, zo legt ze uit, ‘brengt ons direct tot de kern, omdat het in één tekst het hele spectrum aan menselijke interacties met technologie samenbrengt zonder de werkelijkheid in analyseerbare stukken te snijden zoals de wetenschap doet.’

Literatuur laat niet alleen zien hoe mensen technologische ontwikkelingen en innovaties beleven. Boeken en verhalen geven ook in-

zicht in de verschillende emoties die technologie losmaakt, van blijdschap en optimisme tot angst en weerstand. En dat kan ook niet anders, licht Williams toe. ‘Die gemengde emoties volgen uit onze dubbelrol als producent én consument van technologie. Wat ons blij maakt als producent is niet noodzakelijkerwijs goed voor ons als consument, en andersom.’ Literatuur toont deze ambivalentie heel mooi. ‘Er is een hele wereld aan onbewuste en half bewuste reacties op de technologische omgeving om ons heen. Als we deze reacties buiten beschouwing laten, dan missen we de werkelijkheid.’ Het palet aan reacties op technologische ontwikkelingen dat in de literatuur aan

bod komt, is buitengewoon leerzaam. Zeker voor ingenieurs die technologische innovaties moeten inbedden in een samenleving die daar niet altijd op zit te wachten.

Een voorbeeld. In haar boek *Notes on the Underground. An Essay on Technology, Society, and the Imagination* (1990) beschrijft Williams de ontwikkeling van ondergrondse infrastructuurprojecten zoals de metro en de spoorlijnen door de Alpentunnels vanaf het midden van de negentiende eeuw. Ze doet dit aan de hand van bekende literaire werken uit die tijd. Zo analyseert ze bijvoorbeeld het werk van Jules Verne (1828-1905), de Franse pionier van wat we nu sciencefiction noemen, om te zien

hoe mensen toen het leven in onderaardse ruimten beleefden. Volgens Williams toont de literaire verbeelding uit die tijd de angst die het ondergrondse leven doorgaans losmaakte bij mensen. Het werd vaak in verband gebracht met verval en rampspoed, met een gapende kloof tussen arm en rijk en met de verdrukking van het individu door het collectief. Deze verhalen reflecteerden volgens Williams niet alleen de individuele en collectieve sentimenten van de tijd waarin ze geschreven zijn, maar beïnvloedden ook de wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen.

Maar lopen techneuten wel warm voor een sociale en culturele benadering van techniek? ‘Dat doen ze zeker’, zegt Williams. ‘Sterker nog, ze zijn buitengewoon geïnteresseerd. En ze zijn ook onbevangen en ondernemend. Ze durven buiten de gebaande paden te treden. Als docent vind ik die onbevangenheid heel verfrissend.’ Williams geniet ervan juist ingenieurs in opleiding met een andere bril naar technologische vraagstukken te leren kijken en ze dwarsverbanden te laten zien.

TU EINDHOVEN

Bestuurders van de Technische Universiteit Eindhoven zijn geïnspireerd geraakt door de vernieuwing van het MIT-onderwijs voor ingenieurs. Zo zeer zelfs dat er de afgelopen jaren plannen zijn ontwikkeld voor een vergelijkbare verbreding van de Eindhovense ingenieursopleiding. Williams adviseerde de universiteit bij de voorbereidingen van een nieuwe onderwijsvisie. Verschillende malen nam ze in Eindhoven deel aan discussies over de toekomst van de universiteit als opleidingsinstituut voor ingenieurs. De Technische Universiteit Eindhoven wil net als MIT naast meer gespecialiseerde ingenieurs ook breed inzetbare allround ingenieurs gaan opleiden. Het onderwijsprogramma wordt de komende jaren vernieuwd. Behalve technische vakken krijgen deze toekomstige ingenieurs voortaan ook vakken als geschiedenis, economie, psychologie en ethiek voorgeschoteld. Williams: ‘Dat zal niet alleen de studenten zelf vooruit helpen, maar ook de universiteit en de wereld in zijn geheel. Breed opgeleide ingenieurs hebben we keihard nodig, omdat alle grote hedendaagse problemen overduidelijk technologische dimensies hebben. Maatschappelijk inventieve ingenieurs zijn onze enige hoop.’ ●



FOTO: JEROEN HUISMAN