

Redaksioneel

Tegnologie in perspektief

Om enkele hoofaspekte van tegnologie uit te lig, is dit waarskynlik wys om met 'n definisie te begin. Daar kom variasies voor, maar tegnologie kan beskou word as die versameling van kundigheid onderliggend aan abstrakte of materiële gereedskap waarmee natuurlike vermoëns uitgebrei word. Mettertyd sal weer hierna verwys word, veral na die woord "kundigheid".

Tegnologie, in sy totaliteit, is amorf, en manifesteer sig wyd en op vele maniere – ons kan feitlik sê sy naam is Legio.

Dit is veral belangrik om daarop te let dat tegnologie op verskillende vlakke van sofistikasie voorkom. Universiteite hou hul besig met, en tree selfs skeppend op ten opsigte van hoë tegnologie. Veral die mikro-elektronika word geassosieer met hoë tegnologie. Maar die grootste deel van vervaardiging in hierdie land, en tewens internasionaal, geskied met behulp van meer tradisionele en minder gesofistikeerde tegnologie. Daar is ook baie werklik primitiewe tegnologie wat steeds toegepas word, dikwels geassosieer met die derdewêreldkomponent of ontwikkelingsmilieu. As 'n mens op 'n vertikale as die vlak van tegnologiese sofistikasie sou voorstel, en op die horisontale as die omvang van ekonomiese aktiwiteit (of ook die aantal persone betrokke) sal 'n mens waarskynlik 'n driehoekige figuur kry, met 'n breë basis van lae tegnologie en 'n nou spits van hoë tegnologie, waarby minder mense betrokke is.

Enkele stellings kan gemaak word. Eerstens is dit sinloos, maar by sommige populêr, om tegnologie te preek: om oproepe te doen om meer tegnologie te gebruik. Ons oproepe moet meer verfynd wees as dit, aangesien tegnologie so algemeen en op soveel vlakke in elk geval gebruik word.

Dit is voorts ook duidelik dat dit nie net hoë tegnologie is wat belangrik is nie. Alle ekonomiese aktiwiteite kan tog nie op die tipiese hoë tegnologievlak plaasvind nie.

Wat inderdaad van belang is, is dat oor die hele spektrum na hoër vlakke van tegnologie beweeg moet word. Vir die mense betrokke by elke segment beteken dit hoër produktiwiteit en 'n beter lewenstandaard. Dit is met ander woorde nie soseer die vlak van tegnologie (T) wat van belang is nie, maar die verbetering van die betrokke vlak met tyd (t), of te wel wiskundig gesien die afgeleide na tyd van die vlak van tegnologie (dT/dt), wat aandag verg.

En dit plaas die klem op innovasie, die vernuwing of verbetering van tegnologie. Die vraag is dus of in gesprekke oor tegnologie, en veral die bevordering van tegnologie, die korrekte term nie eerder tegnologiese innovasie moet wees nie. Innovasie is die dinamiese proses wat die ingebruikneming van verbeterde tegnologie behels.

'n Ander aspek van tegnologie moet ook aangesny word: Wat bepaal die lewensvatbaarheid of die

oorlewing van 'n besondere tegnologie? 'n Mens kan argumenteer oor die kleutermortaliteit by nuwe tegnologiese ontwikkelings en maatreëls om dit te verminder, maar in die laaste instansie is dit die mark wat oorlewing bepaal. Derhalwe kan dus verwag word dat markoorwegings belangrike segswaarde moet hê in innovasie en tegnologie-ontwikkeling. Na hierdie aspek word later weer verwys.

In so 'n gesprek mag nie nagelaat word om gewag te maak van die verband tussen tegnologie en wetenskap nie. Wetenskap en wetenskaplike navorsing is baie belangrik vir tegnologiese innovasie, veral op die vlak van hoë tegnologie. Maar daar bestaan 'n populêre, vereenvoudigde siening by sommiges dat wetenskap 'n voorvereiste is vir tegnologie, dat daar 'n eenduidige, kousale verband is tussen wetenskap en tegnologie. Een manifestasie hiervan is dat die innovasieproses min of meer gesien word as bestaande uit die opeenvolgende stappe van basiese navorsing, toegepaste navorsing, ontwikkeling en tegnologie-oordrag. Hierdie is nie net 'n foutiewe en verwarrende siening nie, maar kan ook gevaarlik wees as innovasiebeleid daarop gebaseer sou word, omdat dit kan lei tot meer wetenskaplike aktiwiteit, sonder dat aandag gegee word aan ander faktore wat innovasie inhibeer.

Dit is inderdaad so dat sommige tegnologiese innovasies wel volgens bogenoemde model tot stand gekom het, en ook moet ek beklemtoon dat daar ruimte is, en moet wees, vir vrye beoefening van die wetenskap. Maar as ons bekommerd is oor tegnologiese innovasie, dan moet ons nie hierdie model as werksmodel aanvaar nie. Benewens ander probleme daarmee, ontken dit die markgedrewendheid van tegnologiese innovasie waarna vroeër verwys is. In 'n onlangse Amerikaanse boek getiteld *Lost at the Frontier*, deur Shapley en Roy, word die bewering gemaak dat terwyl die VSA in die naoorlogse jare op die voorpunt van die wetenskap besig was om die grense van die kennis te verskuif, het die Japannese hulle toegelê op tegnologiese innovasie, onder meer deur die Amerikaanse wetenskaplike vordering te benut.

'n Tegnologieperspektief

Na hierdie sketsmatige verwysings na enkele aspekte van tegnologie om dit in perspektief te stel, moet verwys word na 'n "tegnologieperspektief", en wel 'n tegnologieperspektief in owerheidsdenke en optrede.

Die aankondiging van die Staatspresident in 1986, nl. dat tegnologie nou ook in 'n ministeriële portefeulje sal figureer, is 'n gebeurtenis van besondere belang. Dit bring mee dat tegnologie voortaan ook segswaarde het op die hoogste vlak van besluitneming. Die Regering erken daarmee die belangrikheid van tegnologiese innovasie in die

nastrewing van die welsyn van die Suid-Afrikaanse gemeenskap.

Die belangrike vraag is nou: Wat moet die Staat se rol wees in verband met tegnologiese innovasie?

Dit is natuurlik so dat tegnologiebeleidvoering moet inpas by die beleidshiërargie, met ander woorde, die hoof-beleidsuitgangspunte wat geldend is. Een van die belangrikste hiervan is die strewe na 'n markgerigte ekonomie en verbandhoudend daarmee die gedagte van privatisering. Die Staat wil sy ingryping in die ekonomie graag verminder, eerder as om dit te vermeerder. Dit bring mee dat die Staat baie moeilik voorskriftelik sal optree ten opsigte van tegnologie. Hierdie gedagtes uit beleidsoorwegings kry ook steun uit tegnologie-oorewegings, en spesifiek word verwys na die belangrikheid van markgedrewendheid by tegnologiese innovasie. Dit is dus nie moontlik dat die Staat 'n omvattende tegnologieplan kan opstel en tegnologie kan laat ontwikkel nie (behalwe in bepaalde gevalle om strategiese redes, en dan word die Staat waarskynlik self ook die mark vir die ontwikkeling).

Dit is egter 'n feit dat die Staat 'n groot rol speel in die ekonomie. Totale besteding deur die Sentrale Regering is byvoorbeeld van die orde van 27% van die bruto binnelandse produk, en dit is van die grootste belang dat hierdie omvangryke betrokkenheid van die Staat by die ekonomiese aktiwiteit nie inhibierend sal inwerk ten opsigte van tegnologiese innovasie nie, maar wel stimulerend. As weer gelet word op die belangrikheid van markoorwegings vir die oorlewing van 'n bepaalde tegnologie, en die gevolglike belang van markgedrewe prosesse vir tegnologiese innovasie, dan impliseer dit dat die Staat sy eie rol in die mark só moet aanwend dat dit innovasie bevorder. Voorts moet aansporingsmaatreëls deur die Staat ook gerig wees op die vraag- of markkant van die innovasieproses. Met ander woorde, stimuleer innovasie (insluitende navorsing en ontwikkeling) deur die privaatsektor. Natuurlik speel die Staat ook 'n rol aan die aanbodkant van die innovasieproses, byvoorbeeld deur die daarstelling van handhawing van 'n navorsingsinfrastruktuur. Ook in hierdie verband is aanpassings gedoen in die wetenskapbeleid om die navorsing by die wetenskaplike rade meer markgerig te kry.

Baie tegnologie-ontwikkeling vind plaas in die staatskorporasies en ander openbare ondernemings.

Die Adviesraad vir Tegnologie wat minister Danie Steyn onlangs aangestel het, is reeds besig om in samewerking met die betrokke instansies aandag te gee aan die doelmatige koördinering van tegnologie-ontwikkeling by hierdie instellings.

Die rol van die universiteit

'n Ander baie belangrike bydrae van die breë, openbare sektor ten opsigte van tegnologie, is die verskaffing van mannekrag, of te wel die breë onderwysstelsel.

In hierdie verband is die rol van die universiteit van fundamentele belang. Hulle rol kan in ten minste drie kategorieë ingedeel word, nl.:

- (i) Verskaffing van hoëvlakmannekrag
- (ii) Skep van kundigheid in die algemene sin, deur vrye wetenskaplike navorsing, en
- (iii) Tegnologie-ontwikkeling op 'n markgerigte en verkieslik markgedrewe wyse.

Die mannekragverskaffing is van kardinale belang, soos reeds in die begin met die definisie gesê is, nl. tegnologie is kundigheid. Dit woon dus in mense. Dit plaas dus 'n groot klem op die rol van universiteite, te meer omdat die gehalte van mannekrag wat die universiteite lewer direk verband hou met die relevante en aktuele navorsing en tegnologie-ontwikkeling wat die universiteite onderneem.

In die lig van die ontstellende syfers oor die tekort aan afgestudeerdes in tegnologies-belangrike vakrigtings, 'n tekort wat moontlik saamhang met 'n gebrek aan belangstelling by voornemende studente, ontstaan die vraag wat daaraan gedoen kan word. Word daar genoeg gedoen om 'n gees van kreatiwiteit en innovasie te skep by afstuderendes in die ingenieurswese en natuurwetenskappe? Moet ons nie dalk stappe neem om by ander studierigtings, soos die ekonomiese en bestuurswetenskappe, 'n groter bewustheid van die waarde van tegnologiese innovasie te bevorder nie?

Laastens: Is die strukture by universiteite sodanig dat die kundighedsreservoir optimaal kan bydra tot innovasie? Anders gestel: kan markgedrewe prosesse inwerk op tegnologie-ontwikkeling by universiteite?

T.G. Alant

Adjunk-minister: Ekonomiese Sake en Tegnologie,
Privaatsak X9047, Kaapstad 8000