

Breinkracht delen en slimme productie: hoe een rustbelt een brainbelt wordt

‘In de jaren zestig was er de ruimtewedloop; nu is het een robotiseringsrace.’

– Technologisch Instituut van Denemarken

We moeten toegeven dat toen we aan onze reis begonnen ondanks alles wat we hadden gehoord en gelezen over brainbeltgebieden zoals Batesville en Eindhoven, we nog altijd het stereotypische beeld van de rustbelts voor ogen hadden. We hadden verwacht de ruïnes van industriële werkplaatsen aan te treffen, door volstrekt vervallen buurten te rijden, mensen te ontmoeten die het hoofd met veel moeite boven water konden houden en dat we geneugten zoals een goed glas wijn of een heerlijke maaltijd zouden moeten ontberen.

Wat we ontdekten – over slimme productie en de bijbehorende technologieën, over het delen van breinkracht en de in brainbelts gecreëerde producten en over de plaatselijke cuisine – veegde die beelden al snel van tafel, hoewel de transformaties nog verre van voltooid zijn en ze in veel gevallen verliezers hebben achtergelaten en schier onoverbrugbare kloven hebben geslagen. Een enkel gesprek met Luis Proenza was al genoeg geweest (maar er waren veel meer van dat soort gesprekken) om ons op andere gedachten te brengen. Proenza was destijds de bestuursvoorzitter van de University of Akron. Hij had een grote rol gespeeld bij de wederopstanding van de stad en zelfs van de hele regio – het noordoosten van Ohio – door er een *center of excellence* op het gebied van nieuwe materialen van te maken. We dineerden met Proenza en zijn collega’s uit allerlei landen in een trendy restau-

rant in het gerenoveerde stadscentrum. Akron, Ohio, een stad die lange tijd het centrum van de nationale bandenindustrie was geweest, was in verval geraakt toen de productie van banden was overgeheveld naar lagelonenlanden als Mexico. Maar Proenza was laaiend enthousiast over de regio, over de mensen en de bedrijven, en over het werk dat ze deden. Hij had een glanzende visie op de toekomst. Hij vertelde ons vol trots dat de duizend start-ups in de regio meer mensen tewerkstelden dan de vier grote bandenfabrieken in hun hoogtijdagen ooit hadden gedaan.

In Zweden bezochten we Lund en het nabijgelegen Malmö, een gebied dat halverwege de jaren tachtig zware klappen had opgelopen nadat de grootste scheepswerf – ook weer een slachtoffer van concurrentie van de lagekostenlanden in Azië en elders – failliet was gegaan. Als reactie richtten plaatselijke politici, ondernemers en de universiteit van Lund Ideon op, het eerste technologiepark in Scandinavië. Ericsson en een groot aantal farmaceutische bedrijven huisvestten hun onderzoeksgroep op het park. Vandaag de dag komen de leiders van Malmö en Lund regelmatig bij elkaar en is de universiteit de drijvende kracht achter de bedrijven die ingenieuze producten maken voor de lifescience-industrie.

In North Carolina bezochten we het Research Triangle Park (RTP), dat in het midden van de driehoek van de drie universiteitssteden Durham, Raleigh en Chapel Hill ligt. Het was het eerste park van zijn soort in de Verenigde Staten en een doorslaand succes: 170 bedrijven vestigden zich er, waardoor 40 000 banen ontstonden. Maar ze opereerden nog op voor die tijd kenmerkende manieren: in achter bomen verscholen, geïsoleerde gebouwen, en onder strikte geheimhouding bewaakten ze hun ideeën en hielden ze de disciplines gescheiden. In de succesperiode van de opkomende markten gebeurde het onvermijdelijke en verloor het RTP iets van zijn glans. Maar in 2013 zagen we hoe het nieuwe brainbeltmodel pal naast het RTP tot ontwikkeling kwam. Duke University in Durham had een incubator geïnstalleerd in de gerenoveerde gebouwen van de oude sigarettenfabriek van Lucky Strike. In Raleigh was de Centennial Campus van

North Carolina State University uitgegroeid tot een geheel nieuwe type researchcampus met laboratoria en kantoren van zowel veelbelovende start-ups als grote bedrijven, waaronder het Zweeds-Zwitserse ABB en het Duitse Mann. Die bedrijven werken met onderzoekers van de universiteit aan projecten die betrekking hebben op nieuwe materialen, schone energie en slimme elektriciteitssystemen. We struikelden er bijna over de jonge ondernemers.

Hoe ziet het delen van breinkracht eruit?

Hoewel brainbelts inspiratie krijgen en modellen overnemen van leiders als Apple en Google, Stanford en MIT en de iconische innovatiezones Silicon Valley en Cambridge, ontwikkelt iedere regio zich op zijn eigen manier. We hebben in onze twee researchjaren ontdekt dat alle brainbelts – met inbegrip van de regio's die we niet hebben bezocht – bepaalde kenmerken gemeen hebben. Iets specifiek gezegd:

- Ze gaan *complexe, multidisciplinaire en dure uitdagingen* aan die niet binnen het bereik liggen van een enkele speler (een individu of een organisatie). De in eenzaamheid werkende iconische vernieuwer is een achterhaald concept.
- Ze worden aangestuurd door een breinbinder (*connector*), een individu of een groep met visie, relaties en energie, die grotendeels verantwoordelijk is voor de aanleg en ontwikkeling van het ecosysteem.
- Ze opereren in een samenwerkend ecosysteem rond onderzoeksuniversiteiten en technische hogescholen dat doorgaans is samengesteld uit start-ups, gevestigde bedrijven met een vruchtbare onderzoekstak, plaatselijke overheidsinstanties en instellingen voor hoger beroepsonderwijs. Ook organisaties uit de gezondheidszorg, zoals academische ziekenhuizen, maken vaak deel uit van het ecosysteem.
- Ze focussen zich op een of slechts een paar specifieke disciplines of activiteiten.

- Ze staan open voor het delen van kennis en expertise. Om openheid mogelijk te maken worden de organisaties ont-kokerd. De scheidingsmuren tussen de academische wereld, de industrie en de publieke sector zijn geslecht. Ook het scherpe onderscheid tussen academische disciplines, zoals scheikunde, natuurkunde, wiskunde en biologie, is wegge-nomen.
- Ze bevatten fysieke centra, zoals incubatoren en start-up-ruimtes, veelal in gerenoveerde voormalige fabrieken en/of magazijnen, waar allerlei vormen van samenwerking wor-den gestimuleerd.
- Ze creëren en koesteren een klimaat dat talent aantrekt. De regio biedt niet alleen via universiteiten, onderzoeksinstitu-ten en start-ups een *talent pool*, maar ook secundaire voor-waarden, zoals betaalbare woningen, cafés en restaurants, theaters, goede scholen en recreatiemogelijkheden.
- Er is kapitaal beschikbaar. Er is voldoende geld voor inves-teringen in start-ups en *spin-offs*, faciliteiten en incubatoren.
- Ze onderkennen en erkennen dreiging. Anders dan in de tijd dat onderzoekers van bedrijven zich amper zorgen maak-ten over externe concurrentie, zien de mensen in brainbelts onder ogen dat hun regio al eerder zware averij heeft opgelo-pen en opnieuw onder vuur kan komen te liggen. Dat leidt tot een sterk gevoel van identiteit, regionale trots en voort-durende pogingen om verbeteringen aan te brengen.

Ecosysteem: een netwerk van organisaties en individuen die via een brainbinder met elkaar in verband staan

Een brainbelt is meer dan een verzameling entiteiten die toeval-lijg in dezelfde aantrekkelijke regio liggen. Elke brainbelt is een hecht en samenwerkend ecosysteem van partijen dat doorgaans is samengesteld uit universiteiten, instellingen voor hoger beroeps-onderwijs, lokale politici en ambtenaren, gezaghebbende bedrij-ven met een gerenommeerde onderzoekstak en start-ups, en dat meestal wordt gesteund door een verscheidenheid aan supporters

en leveranciers, zoals durfkapitalisten, designbedrijven en anderen. Deze verschillende spelers delen onderling kennis, gaan de interactie met elkaar aan, vormen een gemeenschap, groeien, verbeteren zich en verwerven zo een unieke identiteit.

Naast een vooraanstaande onderzoeksuniversiteit bevat het ecosysteem van een brainbelt meestal ook een groot bedrijf, een speler van wereldformaat, zoals Intel in Portland. Dit soort grote bedrijven voorziet de brainbelt van een bijzonder en onmisbaar ingrediënt omdat ze de kille wind van de mondiale concurrentie intenser voelen dan start-ups, en zeker ook meer dan regionale en technologische onderwijsinstellingen. Ze begrijpen dat collaboratie op regionaal niveau een vereiste is om een goede marktpositie te verwerven. De onderzoekers van grote bedrijven uit de private sector, zoals Intel, weten bovendien maar al te goed dat het vrijblijvend verrichten van onderzoek geen houdbare optie meer is en dat alle inspanningen gericht zullen moeten zijn op de ontwikkeling van commerciële producten. Ze kunnen zich niet meer zoals vroeger afsluiten in de veiligheid van een ruim gebudgetteerde R&D-enclave en hun carrière wijden aan fascinerende onderzoeksvragen die geen waarde creëren voor het bedrijf. Financiële belangen staan voorop, zeker nu de budgetten voor R&D niet meer zo hoog zijn als voorheen. De bedrijven begrijpen dat hun R&D met hun interne bureaucratie en hiërarchie vaak vastloopt in de ontwikkeling van onorthodoxe ideeën. De leiding erkent de noodzaak om samen te gaan werken met buitenstaanders die weliswaar het kapitaal en de wereldwijde organisatie ontberen om producten naar de markt te brengen, maar minder opgezadeld zitten met barrières tussen verschillende disciplines en bureaucratische complicaties. Zo kan een bedrijf als Intel zijn supersnelle computers aanbieden om de nieuwe data te analyseren die zijn verzameld door onderzoekers van een universiteit, die het bedrijf op zijn beurt toegang verschaft tot unieke datasets van kolossale afmetingen.

Het gevolg is dat deze grote bedrijven, die vroeger het isolement zouden hebben verkozen, hechte banden aangaan met brainbeltregio's. Door te investeren in de faciliteiten en de men-

sen van de brainbelt versterken ze zowel het bedrijf als de regio. Zo is Intels campus in Portland de ‘grootste en uitgebreidste locatie’ die het bedrijf in de hele wereld heeft, een mondiaal centrum voor het onderzoek naar en de productie van halfgeleiders, en het anker van de economie van Oregon. Het bedrijf is met bijna 17500 werknemers de grootste werkgever van de staat.¹ Tijdens onze reis hebben we geconstateerd dat de deelname van mondiale spelers cruciaal is voor alle brainbelts die we hebben bezocht.

Toch is dat grote bedrijf maar een speler in het ecosysteem van een brainbelt. Er is altijd ook een breinbinder – meestal een individu, maar soms een organisatie – met visie, een professionele staat van dienst, relaties, vastberadenheid, invloed, diplomatieke vaardigheden, overredingskracht en energie, die in hoge mate verantwoordelijk is voor het katalyseren van het delen van breinkracht tussen verschillende eenheden. De stijl van zo’n breinbinder beïnvloedt de manier waarop brainbelts zich ontwikkelen. Soms is de breinbinder een ondernemer, soms een wetenschapper, soms ook een politicus of een ambtenaar. Ongeacht hun achtergrond moeten breinbinders een visie voor de regio hebben en met moed en kracht kunnen optreden om die visie te verwezenlijken.

In Zürich was de breinbinder bijvoorbeeld dr. Michael Collasius, de CEO van de Zwitserse tak van het Duitse bedrijf Qiagen Instruments.² Verschillende bedrijven in Zürich hielden zich bezig met de productie van laboratoriumapparatuur, maar ze werkten niet op grote schaal samen en waren geen van alle in staat om het onderzoek te bekostigen waardoor de regio zou kunnen uitgroeien tot een marktleider in die sector. Daar kwam verandering in toen forensisch onderzoekers – belangrijke klanten van de verschillende producenten van laboratoriumapparatuur – om betere, snellere en goedkopere manieren begonnen te vragen om met DNA te werken. In 2003 wist Collasius de bedrijven te overtuigen van de noodzaak om de handen ineen te slaan en het researchinstituut ToolPoint op te richten. Vandaag de dag maken meer dan dertig bedrijven, die zich allemaal met bepaalde aspecten van de productie van laboratoriumapparatuur bezighouden

(maar niet noodzakelijkerwijs elkaars directe concurrenten zijn) deel uit van het ecosysteem van ToolPoint. ‘Er bestaat een hoge mate van vertrouwen tussen deelnemers,’ vertelde Hans Noser, de directeur van ToolPoint, ons.³ ‘Het is handig dat we allemaal bij elkaar in de buurt zitten.’

Als grote bedrijven het voortouw nemen, breinbinders groepen bij elkaar brengen en bedrijven samenwerken aan nieuwe initiatieven, begint zich een gemeenschap te vormen. Mensen krijgen een gevoel van identiteit en worden trots op hun brainbelt. Ze definiëren op allerlei manieren normen en waarden en stellen regels op die in sommige gevallen expliciet zijn, in andere stilzwijgend. De leden van brainbelts houden zich aan die regels in de wetenschap dat ze alleen kunnen slagen door samen te werken.

Intrigerend genoeg is de kracht van die gemeenschappen gedeeltelijk een afgeleide van het besef van dreiging. In tegenstelling tot de tijd waarin de onderzoekers van bedrijven zich niet ongerust maakten over externe concurrerende krachten zien de mensen in brainbelts onder ogen dat hun regio al eerder zware klappen heeft gehad en dat het zomaar weer zou kunnen gebeuren. Inwoners van Akron, Eindhoven, Portland en andere steden herinneren zich de goede oude tijd, maar ook de zware jaren daarna. Nu de zaken weer beter lopen, gaat de brainbelt zichzelf als veerkrachtig zien en beter in staat om nieuwe uitdagingen aan te gaan.

Samenwerking: sterk verschillende spelers delen breinkracht om complexe problemen op te lossen

Er is een specifieke reden waarom de leden van een brainbelt met elkaar gaan samenwerken: om complexe en vaak peperdure technologische uitdagingen te lijf te gaan die een multidisciplinaire aanpak vergen en die de afzonderlijke spelers niet alleen aankunnen. Dat vereist een vorm van intensieve collaboratie die veel verder gaat dan de joint ventures en op specifieke projecten gerichte partnerships van vroeger. Deze samenwerkingsverbanden bren-

gen mensen en organisaties bij elkaar uit de academische wereld en het bedrijfsleven – grote bedrijven en start-ups – terwijl ook overheidsinstellingen en andere spelers participeren, zoals filantropen, durfkapitalisten, advocatenkantoren, ontwerpstudio's, culturele instituten, incubatoren, publieke en private beroeps- en brancheorganisaties en meer.

Met name de diepgang van de samenwerking tussen academische instellingen en commerciële ondernemingen is een relatief nieuw fenomeen. Van oudsher gingen de academische wereld en het zakenleven niet samen. Er waren belangrijke uitzonderingen – zoals de samenwerking van Bell Labs, NASA en het Amerikaanse ministerie van Defensie met bedrijven in de ruimtevaartsector – maar over het algemeen keken academici neer op ondernemers en wantrouwden zakenlui alle vormen van partnerschap tussen de publieke en de private sector.

Dat begon in de jaren zeventig te veranderen. Charles Weissmann, hoogleraar aan de Technische Hogeschool van Zürich, richtte Biogen op, dat uitgroeide tot het eerste succesvolle Europese bedrijf op biotechnologisch gebied. Biogen is tegenwoordig gevestigd in Cambridge (Massachusetts) en is het op twee na grootste biotechnologische bedrijf van de wereld. In de vs werd Genentech opgericht door de biochemicus Herbert Boyer en de durfkapitalist Robert A. Swanson. Het bedrijf ging zich toeleggen op het ontwikkelen van recombinant-DNA-technologie. Deze en andere bedrijven lieten de academische wereld een nieuw model zien: serieuze onderzoekers met de instincten en gedrevenheid van de ondernemer, die bedrijven met winstoogmerk opzetten die door research werden aangestuurd en die zich richtten op de creatie van baanbrekende producten.

Ondernemers in Californië waren jaloers op de dominantie van de oostkust die was bereikt door een unieke combinatie van productie en financiering. Ze aasden op een mogelijkheid zich ook te laten gelden. Hun doorbraak kwam toen onderzoekers aan Stanford een gesloten front vormden met wetenschappers-ondernemers⁴ en die samenwerking tot een reeks van producten leidde, zoals de transistor, de geïntegreerde schakeling, de microproces-

sor, de pc, de inktjetprinter en de voorloper van internet. Bij dat proces trad vanaf de jaren vijftig Frederick Terman, de *dean of engineering* van Stanford, als breinbinder op. De lokale ondernemer Ralph Vaerst en de journalist Don Hoefler bedachten in 1971 de term Silicon Valley om het gebied tussen San Francisco en San Jose te omschrijven. Daar werden, op een plek waar ooit vooral fruit werd geteeld, van siliconen gemaakte halfgeleiders en talloze aan elkaar gerelateerde, op onderzoek gebaseerde sectoren dominant, en ontstond ruimte voor toonaangevende durfkapitalisten die een groot aantal vroege start-ups ondersteunden.

Het succes van Silicon Valley bewees dat met overheidssteun gegenereerde patenten niet (zoals vaak gebeurde) op de plank moesten blijven liggen. Integendeel, want met de noodzakelijke prikkels en een hechte samenwerking tussen de overheid, universiteiten en ondernemers kon de commercialisering van onorthodoxe ideeën worden gestimuleerd. Dat was de leidende gedachte achter de Bayh-Dole Act uit 1980, de wet die onderzoekers en universiteiten de mogelijkheid gaf financieel te profiteren van met overheidssteun uitgevoerd onderzoek en het model van Silicon Valley in staat stelde zich tot in alle uithoeken van het land te verspreiden.

Het duurde even voordat de nieuwe modellen uit Zwitserland en Silicon Valley voet aan de grond kregen. Wetenschappelijk onderzoek werd nog altijd als heilig gezien en commerciële toepassing van dat onderzoek als een schending van de magische grens tussen wetenschap en commercie. Maar toen nieuwe wetenschappelijke prestaties, zoals het menselijk genoom-project, nieuwe mogelijkheden voor commerciële toepassingen in het leven riepen, kwam de toepassing van wetenschappelijk onderzoek in een stroomversnelling terecht. Het werd langzaam maar zeker geaccepteerd als technici, computerwetenschappers, biologen, scheikundigen of natuurkundigen een bedrijf startten. Dat deden ze meestal door zich te focussen op een specifieke activiteit die verband hield met hun onderzoek, zoals een nieuwe technologie, een nieuw medicijn of een nieuw materiaal.

In Europa werden dergelijke samenwerkingsverbanden met

behulp van wetgeving afgedwongen. Zo schokte de Zwitserse overheid in 1991 vriend en vijand met een wet die van de Technische Hogeschool eiste dat ze hun onderzoek zouden toepassen op de ontwikkeling van commerciële producten. Onderzoekers moesten op zoek naar nieuwe manieren van fondsenwerving en begonnen contractwerk aan te nemen van commerciële ondernemingen. Het was het begin van een trend, want ook andere nationale overheden in Europa gingen bezuinigen op de budgetten van gesubsidieerde onderwijsinstellingen.

Bij grote bedrijven is de beweging in de richting van samenwerking – met academici, maar ook met andere bedrijven, vooral start-ups – versneld door de CTO's van uiteenlopende bedrijven als Shell, Philips, ASML, Fokker, DSM en Xerox. Van hen kregen we te horen dat samenwerking met universiteiten en start-ups, met name in de vroege fase van de productontwikkeling, inmiddels tot het vaste protocol behoort; ze hoeven er niet eens meer over na te denken. Het in Heerlen gevestigde DSM is een voor-
aanstaand bedrijf op het gebied van de ontwikkeling van nieuwe materialen. Marcel Wubbolts,⁵ de CTO van DSM, vertelde ons dat zijn bedrijf al langere tijd op zoek was naar een manier om een energiebron te ontwikkelen die niet afhankelijk was van fossiele brandstoffen. 'Het is te gecompliceerd en te duur om in je eentje een biobrandstof van de tweede generatie te ontwikkelen,' aldus Wubbolts. DSM sloot een partnerschap met het kleine Amerikaanse bedrijf POET⁶ en opende begin 2014 zijn eerste biobrandstoffabriek in Emmetsburg in Iowa, een stadje dat destijds meer bekend was vanwege zijn casino dan vanwege technologische ontwikkeling. Voor de nieuwe brandstof werd geen maïs gebruikt maar maïsafval.

Er is nog een reden die veel bedrijven noemen voor hun beslissing om samenwerkingsverbanden aan te gaan met externe partners: ze willen op de hoogte blijven van wat er gebeurt in hun eigen sector en gerelateerde sectoren. Er lopen op zo veel verschillende plaatsen zo veel verschillende onderzoeken dat het voor een enkele organisatie nagenoeg onmogelijk is om het overzicht te behouden over alle ontwikkelingen die relevant voor ze

zouden kunnen zijn of die hun concurrentiepositie zouden kunnen aantasten. Dankzij de opkomst van grote aantallen start-ups en kleine bedrijven die onder de radar werken, kan de dreiging van een nieuwe technologie die het onderzoek van een bedrijf in één klap irrelevant maakt niet meer worden onderschat. Vooral farmaceutische bedrijven beschouwen deze vorm van industrieel verkennen dankzij samenwerking als essentieel. Daarom hebben bedrijven als Medtronic, Novartis en Roche kantoren geopend in scienceparks in Lund, Oulu en Zürich (ze zijn uiteraard ook prominent aanwezig in Cambridge) waar ze een oogje kunnen houden op tientallen partners en concurrenten teneinde te investeren in start-ups die over onvoldoende fondsen beschikken om zelf nieuwe medicijnen te testen. Zo verkrijgen ze toegang tot kennis en expertise van het kleine bedrijf die het lopende project overstijgen.

Focus, openheid en de noodzaak van vertrouwen

Het delen van breinkracht tussen sterk uiteenlopende spelers in een brainbelt is gebaat bij de juiste mix van focus en openheid. Focus houdt in dat de spelers hun aandacht richten op een specifieke discipline of activiteit. Openheid houdt in dat ze openstaan voor het delen van hun kennis en expertise met anderen.

Delen is niet iets wat organisaties uit zichzelf doen. Waarom gaat een bedrijf of individu zijn kennis delen met een partner in zijn zoektocht naar nieuwe oplossingen? De eerste reden ligt voor de hand: noodzaak. Er is vaak geen andere manier om de grote, complexe projecten op te pakken die kenmerkend zijn voor de initiatieven van brainbelts. Wederzijdse afhankelijkheid vereist dat de samenwerkende partijen zich open tegenover elkaar opstellen. Een andere reden is minder evident: als een bedrijf een scherpe focus heeft, overlappen zijn commerciële inspanningen niet significant met die van zijn partners. Het delen van kennis roept dan niet de dreiging van concurrentie in het leven.

In Portland bijvoorbeeld besloot een onderwijsinstelling – de door de staat gesubsidieerde Oregon Health and Science Univer-