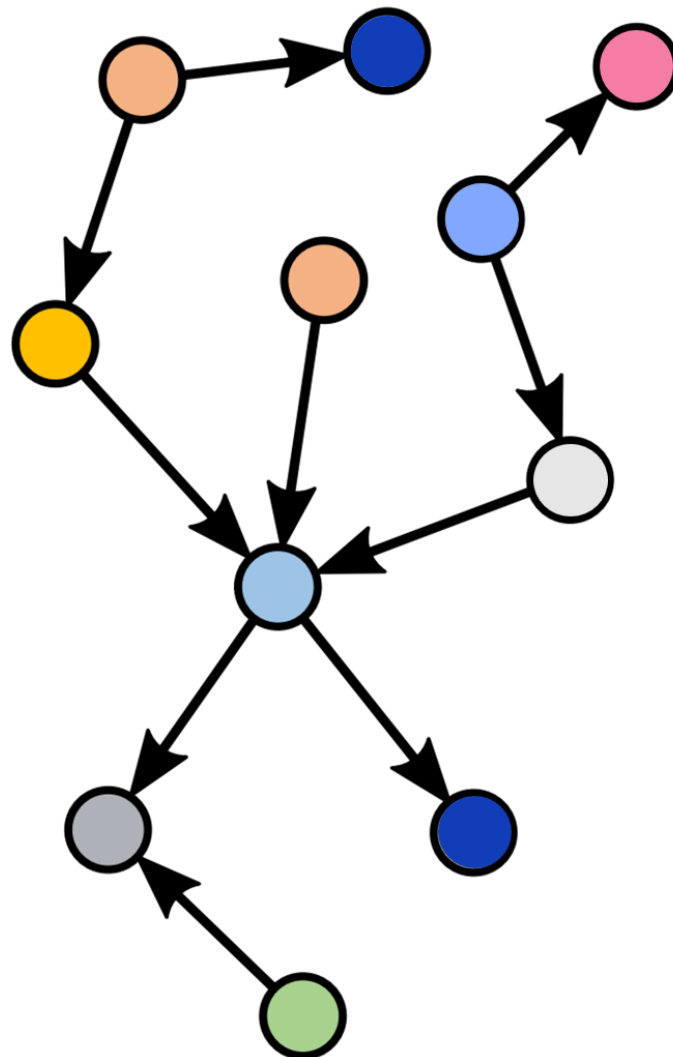


# Grip op control points

Een verkenning van de literatuur



TNO 2024 R11817 – 18 november 2024

## Grip op control points

### Een verkenning van de literatuur

Auteurs	Daan Pisa, Joris Vierhout, Amber Geurts, Thijmen van Bree
Rubricering rapport	TNO Publiek
Titel	TNO Publiek
Rapporttekst	TNO Publiek
Aantal pagina's	43 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	0
Opdrachtgever	Ministerie van Economische Zaken

**Alle rechten voorbehouden**

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2024 TNO

# Management samenvatting

Als gevolg van groeiende geopolitieke spanningen, toenemende internationale afhankelijkheden, maatschappelijke uitdagingen en de opkomst van nieuwe, mogelijk disruptieve, technologieën en waardeketens is het Nederlandse innovatielandschap de term ‘control point’ gaan omarmen. Gericht op het verwerven van leidende posities in opkomende waardeketens, wordt de term in toenemende mate geadopteerd binnen industrie en innovatiebeleid. Om handelingsperspectief te kunnen bieden op de nieuwe vragen die dit oproept, omvat deze literatuurstudie een eerste verkenning van het concept. Deze verkenning geeft context en richting bij het verwerven, versterken en behouden van control points in Nederland.

Hoewel de focus op control points een recente ontwikkeling lijkt, is de term al reeds toegepast in bijvoorbeeld de context van strategisch management. Nieuwer is het denken over control points in de context van waardeketens, businessmodellen en ecosystemen, en technologische soevereiniteit en strategische autonomie. Op basis van een literatuurverkenning introduceren wij drie complementaire en overlappende perspectieven op control points: 1) het micro bedrijfs perspectief, 2) het meso netwerkperspectief, en 3) het macro geopolitieke en -economische perspectief.

## Bedrijfsperspectief

Vanuit het bedrijfsperspectief ligt de focus op strategieën waarmee individuele bedrijven een concurrentievoordeel kunnen verkrijgen. Hierbinnen kan een control point gedefinieerd worden als een unieke en (economisch) waardevolle bedrijfsactiviteit die moeilijk te imiteren en vervangen is. Een bedrijfsactiviteit is onder deze definitie uniek wanneer er geen of weinig andere partijen zijn die eenzelfde waardepropositie aanbieden. Ook is de dreiging van nieuwe toetreders en substitutiegoederen relatief laag. Het verwerven van control points hangt daarnaast af van het bezitten en kunnen benutten van (een combinatie van) strategische resources en competenties. Daarbij zijn control points echter op voorhand niet volledig maakbaar; het gericht kunnen creëren ervan gaat gemoeid met een hoge mate van onzekerheid.

## Netwerkperspectief

Het netwerkperspectief op control points gaat in op de invloeden en afhankelijkheden binnen netwerken zoals markten, waardeketens en ecosystemen. Een control point wordt hier beschouwd als een unieke en invloedrijke bedrijfsactiviteit waar andere partijen in het netwerk sterk van afhankelijk zijn. Deze machtspositie hangt mede af van de uniciteit van de bedrijfsactiviteit en het aantal concurrenten met alternatieven. De bedrijfsactiviteit creëert afhankelijkheid door de activiteiten en het verdienvermogen van andere partijen te beïnvloeden, bijvoorbeeld door prijsbepaling en/of waardeketen governance. Toeleveranciers en/of afnemers zijn sterk afhankelijk van een control point. Daarnaast kunnen zowel toeleveranciers als eindproducenten of -handelaren control points bezitten. Toetredingsbarrières kunnen er vervolgens voor zorgen dat een control point consolideert en behouden blijft.



### **Geopolitiek en -economisch perspectief**

Het geopolitiek en -economisch perspectief op control points gaat in op strategische afhankelijkheden en de maatschappelijke rol van innovatievermogen. Vanuit dit perspectief wordt een control point geduid als een (geconcentreerd netwerk van) bedrijfsactiviteit(en) waarvan het innovatievermogen en de publieke functies van staten sterk afhankelijk zijn. Binnen dit perspectief kan een control point dus ook betrekking hebben op een netwerk van bedrijfsactiviteiten. Innovatievermogen wordt hier gezien als het kunnen ontwikkelen, produceren en aanbieden van technologieën. De publieke functies van staten betreffen hierbij het waarborgen van nationale veiligheid, het bevorderen van het economisch verdien- en concurrentievermogen, en het voorzien in bredere maatschappelijke behoeften. Er is sprake van substantiële invloed, oftewel sterke afhankelijkheid, wanneer deze activiteiten uniek zijn en het wegvallen ervan leidt tot een gebrek aan het vermogen om te innoveren, waarde te creëren, en/of de publieke functies te vervullen.

### **Kansen en kwetsbaarheden**

Control points vervullen verschillende rollen en hebben invloed op publieke belangen zoals economisch verdienvermogen, nationale veiligheid, en overige aspecten van brede welvaart. Control points creëren hierin zowel kansen als kwetsbaarheden die interventies vanuit industrie- en innovatiebeleid, met brede welvaart als uitgangspunt, legitimeren.

Waar control points enerzijds investeringskracht, innovatie en toekomstig verdienvermogen aanjagen, kunnen ze anderzijds ook efficiënte markt- en systeemwerking belemmeren. De economische voordelen die de sterke geografische spreiding van ketenactiviteiten bieden, creëren in zekere mate ook een onvermijdelijke afhankelijkheid van buitenlandse control points. Tegelijkertijd kunnen bestaande control points afhankelijkheden creëren, die het behalen van transformatieve doelstellingen en mogelijk nieuwe control points belemmeren. Om het toekomstig verdienvermogen te stimuleren met de opkomst van nieuwe technologieën en marktdynamieken, is het dus voor overheden van belang om zowel strategisch nieuwe control points op te bouwen als belemmerende control points af te bouwen. Door bestaande afhankelijkheden af te bouwen of meer wederkerigheid te creëren door op nieuwe control points in te zetten, kan de overheid publieke belangen blijven waarborgen.

### **Conclusie en vervolgonderzoek**

Alhoewel het denken in termen van control points niet nieuw is, heeft het concept de laatste jaren een andere betekenis gekregen: het klassieke perspectief op control points gericht op individuele bedrijven met een concurrentievoordeel, is opgevolgd met een perspectief op control points in de context van waardeketens en ecosystemen waarbij wordt ingegaan op de invloeden en afhankelijkheden binnen netwerken. In het licht van recente geopolitieke en -economische ontwikkelingen is nog een additioneel perspectief geïntroduceerd, wat ingaat op strategische afhankelijkheden en het innovatievermogen en de publieke functies van staten (i.e. waarborgen van nationale veiligheid, het bevorderen van het economisch verdien- en concurrentievermogen, en het voorzien in bredere maatschappelijke behoeften). Dit laatste perspectief is conceptueel en normatief gezien een vernieuwend perspectief.

Voor het stimuleren van verdienvermogen en R&D binnen een geopolitiek onzekere context dient innovatiebeleid in te zetten op control points. Daarbij gaat het enerzijds om het inzetten op het opbouwen en versterken van eigen (toekomstige) control points, anderzijds gaat het om het afbouwen van control points, om zo grip te krijgen op bestaande afhankelijkheden. Met name het netwerkperspectief en het geopolitieke perspectief geven

hier ruimte voor nieuwe vormen van innovatiebeleid in het licht van control points. Daarbij draagt het stimuleren van control points ook direct bij aan de doelstelling dat Nederland in 2030 3% van het BBP uitgeeft aan publieke en private R&D investeringen, omdat bedrijven met een control point zich veelal kenmerken door hoge R&D-uitgaven. De drie perspectieven geven daarbij verschillende handvatten om R&D te intensiveren door control points in Nederland op te bouwen en afhankelijkheden af te bouwen.

Daarnaast kan gekeken worden hoe strategisch in te zetten op nieuwe waardeketens en innovaties die transitieën aanjagen, waarbij voortgebouwd kan worden op de activiteiten waar Nederland al een specialisme in heeft. De Nationale Technologie Strategie (NTS), Nationaal Groeifondsprogramma's en de groeiemarktenstrategie van Nederland bieden concrete raakvlakken met het opbouwen van control points van de toekomst. Het nieuwe regeerprogramma onderschrijft ten slotte het belang van economische weerbaarheid en veiligheid. Vanuit publieke belangen die verder reiken dan economisch verdienvermogen kunnen risicovolle afhankelijkheden van buitenlandse control points worden afgebouwd door in ketens eigen control points op te bouwen. Ten slotte kunnen risicovolle afhankelijkheden proactief worden afgebouwd door middel van aanvullend (Europees) beleid gericht op bijvoorbeeld aangescherpte marktordening, strategische innovaties voor substitutie, of import- en exportheffingen.

Het op- en afbouwen van control points, en het ontwerpen van concrete beleidsinterventies die dit faciliteren, vraagt enerzijds om strategisch inzicht in welke huidige (keten)activiteiten ongewenst of risicovol zijn, en anderzijds in welke ketenonderdelen Nederland vanuit zijn specialisme unieke bedrijfsactiviteiten kan realiseren. Er is daarom vervolgonderzoek nodig om het denken in termen van control points in de praktijk te brengen. Huidige control points van Nederland en het buitenland moeten in kaart worden gebracht, net als de kansen en kwetsbaarheden van mogelijk toekomstige control points.

Hiervoor is een passende en onderbouwde evidence-base voor het identificeren van control points benodigd waarmee beleidsinterventies gelegitimeerd kunnen worden, en specifiek beleid gericht op de aangewezen control points kan worden ontworpen. Een degelijke evidence-base bouwt zowel voort op traditionele innovatiemaatstaven – zoals patenten, publicaties of bedrijvigheid – als op een mix van mogelijk nieuwe indicatoren, zoals bijvoorbeeld de linken tussen technologieën, de kennis- of bedrijfssterktes van andere landen, of de afhankelijkheid van grondstoffen. Daarnaast kan er ook gebouwd worden op kwalitatieve inzichten, zoals de complexiteit van waardeketens en de relatie met innovatie ecosystemen. Dergelijke kwalitatieve inzichten kunnen antwoord geven op de vraag welke assets, competenties, governance of activiteiten van belang zijn voor de ondersteuning van bedrijven en ecosystemen die naar control points streven, en welke beleidsinstrumenten kunnen worden ingezet om dergelijke control points te verwezenlijken.

Dit vervolgonderzoek biedt daarmee inzicht en handelingsperspectief voor innovatiebeleid op control points. Zodoende wordt R&D en innovatiebeleid mogelijk dat niet alleen stuurt op (toekomstig) verdienvermogen, maar ook op control points. Hierdoor kan R&D en innovatiebeleid dus onderbouwd focus aanbrengen op de grootste kansen en kwetsbaarheden van Nederland in een geopolitiek onzekere context.

# Inhoudsopgave

Management samenvatting .....	3
1 Inleiding en doel van de studie .....	7
2 Herkomst en toepassing van control points.....	8
3 Bedrijfsperspectief.....	10
3.1 Marktgericht perspectief .....	10
3.2 Resource-gericht perspectief.....	12
3.3 Adaptieve competentie-gericht perspectief.....	12
3.4 Discussie: control points vanuit bedrijfsperspectief.....	14
4 Netwerkperspectief.....	17
4.1 Marktmacht.....	17
4.2 Governance van waardeketens.....	19
4.3 Innovatie (eco)systemen.....	21
4.4 Discussie: control points vanuit netwerkperspectief.....	22
5 Geopolitiek & -economisch perspectief.....	25
5.1 Technologische soevereiniteit & open strategische autonomie.....	25
5.2 Strategische innovatie assets .....	27
5.3 Discussie: control points vanuit geopolitiek & -economisch perspectief.....	29
6 Kansen en kwetsbaarheden .....	31
7 Conclusie en beleidsimplicaties.....	35
Referentielijst.....	39

# 1 Inleiding en doel van de studie

Deze literatuurstudie is bedoeld om strategisch inzicht te bieden over *control points* in de context van bedrijven, netwerken en een open strategische autonomie. Hiertoe zal deze studie het concept inbedden in de (academische) literatuur om zo te komen tot toegespitste definities ervan. Daarnaast beoogt deze literatuurverkenning perspectief te bieden voor beleidsinterventies gericht op het opbouwen en afbouwen van control points.

## Control points als strategische inzet op innovatie

De autonomie en soevereiniteit van zowel Nederland als Europa staat onder druk. Dit komt onder andere door groeiende geopolitieke spanningen, internationale afhankelijkheden en de opkomst van nieuwe, mogelijk disruptieve, technologieën en waardeketens. Inzetten op een volledig zelfvoorzienende economie is daarbij onrealistisch en onhaalbaar. De open economie brengt immers veel welvaart en vooruitgang. Het wordt dan ook in toenemende mate erkend dat we in plaats daarvan strategisch moeten inzetten op de kennis, (sleutel)technologieën en waardeketens waarin we als land uniek en relatief krachtig zijn. Hiermee kunnen we ons onderscheiden van bijvoorbeeld de Verenigde Staten en China, en een wederkerige afhankelijkheid creëren. Daarbij geeft een strategische inzet op innovatie richting en nieuwe kansen om maatschappelijke uitdagingen zoals klimaatverandering of vergrijzing het hoofd te bieden.

Om hier proactief op in te spelen, is men in het Nederlandse innovatielandschap de term 'control point' gaan omarmen. Mede geïnspireerd door de positie en het succes van een bedrijf als ASML zijn ook andere partijen zich gaan richten op het verwerven van nieuwe, leidende posities in opkomende waardeketens. Het NXTGEN Hightech Groeifondsprogramma zet bijvoorbeeld expliciet in op het verwerven van control points in domeinen als agrifood, biomedisch en laser satellietcommunicatie. Intussen wordt de term in toenemende mate geadopteerd binnen de (hightech) industrie en innovatiebeleid. Dit roept nieuwe vragen op, zoals hoe control points gedefinieerd kunnen worden, hoe ze ontstaan, hoe ze zich verhouden tot private en publieke belangen, en welke kansen en/of kwetsbaarheden dergelijke control points kunnen creëren? Om handelingsperspectief te kunnen bieden, omvat deze literatuurstudie een eerste verkenning van het concept. Deze inzichten geven context en richting bij het opbouwen en afbouwen van control points in Nederland.

## Opbouw van het rapport

De opbouw van dit rapport is als volgt. Hoofdstuk 2 gaat in op de herkomst van het begrip 'control point' en de contexten waarin dit kan worden toegepast. Op basis hiervan worden drie perspectieven op control points geïntroduceerd: het bedrijfsperspectief, het netwerkperspectief en het geopolitieke en -economische perspectief. Hoofdstukken 3, 4 en 5 beschrijven deze perspectieven door beknopt in te gaan op relevante literatuur en hieruit de perspectieven af te leiden. Hoofdstuk 6 gaat hierna in op de invloed van control points op publieke belangen en de kansen en kwetsbaarheden die beleidsinterventies legitimeren. Hoofdstuk 7 biedt ten slotte de conclusie op deze literatuurverkenning, met daarin een aanknopingspunten voor innovatiebeleid en mogelijkheden voor vervolgonderzoek.

## 2 Herkomst en toepassing van control points

De focus op control points binnen een economische context lijkt een recente ontwikkeling. De rationale erachter is echter niet nieuw, en ook het gebruik van de term blijkt al langer terug te gaan. Sinds de jaren '80 richt de strategische (innovatie)management literatuur zich op de centrale vraag hoe een bedrijf een strategische positie kan verwerven waarmee het een concurrentievoordeel behaalt ten opzichte van de concurrentie (Porter, 1985; Barney, 1991). 'Strategic control points' (cf. Slywotzky & Morrison, 1997) zouden een bedrijf daarbij in staat stellen concurrentievoordeel en winstgevendheid veilig te stellen via bepaalde organisatorische eigenschappen of hefboomen. Voorbeelden van dergelijke bedrijfsspecifieke strategic control points omvatten het bezitten van de industriestandaard, patenten, een sterk merk of de relatie met de klant (Slywotzky & Morrison, 1997).

Nieuwer is het denken over control points in de context van (digitale) communicatie waardeketens, businessmodellen en ecosystemen.<sup>1</sup> Ten opzichte van de definitie van Slywotzky en Morrison wordt een control point hier niet alleen beschouwd als een eigenschap van een bedrijf, maar benadrukt het de invloedrijke positie van een bedrijf in een waardeketen of ecosysteem, waarmee een bedrijf invloed op andere actoren kan beoefenen. Control points verwijzen zo naar posities binnen netwerken van waaruit bedrijven invloed op andere actoren kunnen uitoefenen. In Nederland bouwt het NXTGEN Hightech Groeifondsprogramma voort op deze insteek en definieert het een control point als een 'strategische bedrijfsactiviteiten waarmee een bedrijf een unieke positie in de waardeketen claimt.'<sup>2</sup>

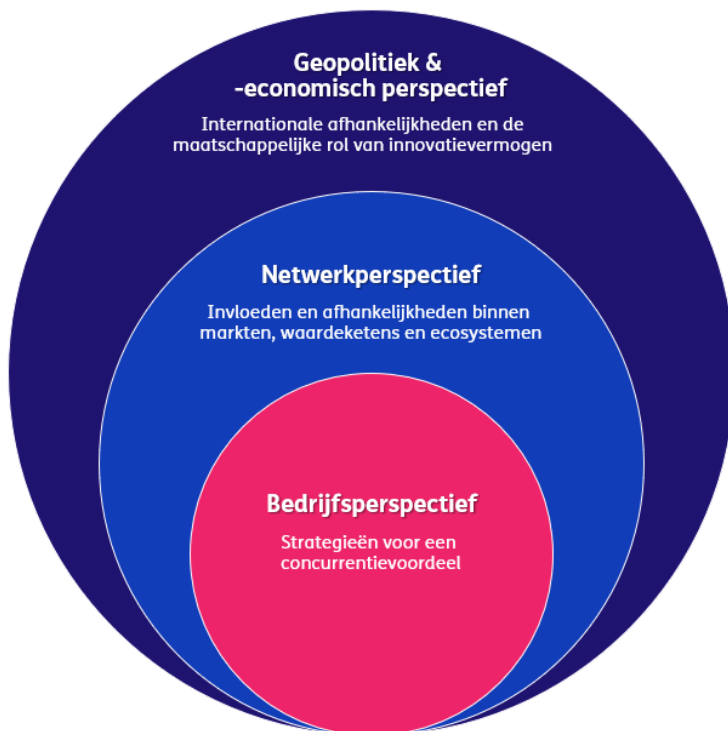
De afgelopen paar jaar worden we ons tenslotte in toenemende mate bewust van een toenemende globalisering van innovatie en de opkomst van complexe internationale waardeketens en ecosystemen die onderlinge afhankelijkheden introduceren (Gerrefi et al., 2005; Wagner & Bode, 2008). Zodoende zijn er tegenwoordig maar weinig innovaties en/of technologieën die binnen de grenzen van één land ontwikkeld, geproduceerd en gebruikt worden. In het huidige geopolitieke klimaat is er daarom een groeiend beleidsdebat over technologische soevereiniteit (Edler et al., 2023) en open strategische autonomie (TNO, 2024a; Damen, 2022). Als gevolg hiervan zien we ook de opkomst van een geopolitiek en -economisch perspectief op zogenaamde control points, waarin met name wordt ingezet op het versterken van de rol in internationale innovatie ecosystemen om zo 'a position of control' te verwerven (cf. Kroll & Frietsch, 2022).

Om het gedachtegoed ten aanzien van control points verder te ontwikkelen, beoogt dit rapport een eerste aanzet te geven tot het theoretisch inbedden van control points in de literatuur. We gaan daarbij in op de **drie complementaire en overlappende perspectieven** op control points die we aan de hand van de literatuur hebben geïdentificeerd. Deze perspectieven zijn: 1) het micro bedrijfsperspectief, 2) het meso netwerkperspectief, en 3) het macro geopolitieke en -economische perspectief (zie figuur 2.1). De literatuurverkenning

<sup>1</sup> Zie bijvoorbeeld Trossen & Fine (2005), Eaton et al. (2010), Pagani (2013) en Bohnsack et al. (2024).

<sup>2</sup> Zie [Control Point workshops - NXTGEN Hightech](#)

betreft een eerste inventarisatie door beknopt in te gaan op de theorieën en concepten met een sterk evidente conceptuele link, en is daarmee dus niet-uitputtend. Deze theoretische verdieping dient om tot scherpe definities van control points te komen, zodat context en richting bij het verwerven, versterken en behouden van control points in Nederland kan worden gegeven. Control points creëren daarbij zowel kansen als kwetsbaarheden voor economisch verdienvermogen, nationale veiligheid, en brede welvaart, die interventies vanuit industrie- en innovatiebeleid legitimeren.



Figuur 2.1: Drie perspectieven op control points

## 3 Bedrijfsperspectief

Binnen het micro- of bedrijfsperspectief op control points ligt de focus op de strategieën en het presteren van individuele bedrijven ten aanzien van het creëren van een **concurrentievoordeel**; de situatie waarin een bedrijf of organisatie substantieel beter presteert en waarde creëert dan zijn concurrenten (Porter, 1985; Barney, 1991). Door schaalvoordelen en een omvangrijk distributienetwerk geniet IKEA bijvoorbeeld van een concurrentievoordeel op het aanbieden van meubelproducten tegen lage prijzen. Daarnaast heeft SpaceX door het ontwikkelen van een herbruikbare rakettechnologie lanceringskosten kunnen verlagen, wat ook hen een concurrentievoordeel in de ruimtevaartindustrie oplevert.

Dit perspectief kan sterk verbonden worden aan strategisch management literatuur, waarin het creëren van een concurrentievoordeel een voornaamste focus is. De centrale vraag waar strategisch management zich sinds de jaren '80 mee bezig houdt is dan ook *hoe organisaties zo'n concurrentievoordeel kunnen behalen, dan wel behouden?* Verschillende, maar complementaire perspectieven en concepten binnen strategisch management trachten een antwoord op dit vraagstuk te bieden. Deze perspectieven en concepten worden in dit hoofdstuk eerst samengevat en vervolgens in de discussie gelinkt aan control points.

### 3.1 Marktgericht perspectief

In het eerste, marktgericht, perspectief worden de externe **marktomstandigheden** en de strategieën van bedrijven daarop beschouwd als de beslissende factoren die het concurrentievermogen en de winstgevendheid van bedrijven verklaren. Een leidend raamwerk binnen dit perspectief is het vijfkrachtenmodel van Michael Porter (Porter, 1979). De aanwezigheid en dynamiek van een vijftal factoren (zie figuur 3.1) beïnvloedt volgens Porter de 'aantrekkelijkheid' van de markt waarbinnen een bedrijf een concurrentievoordeel ten opzichte van andere bedrijven kan behalen (Porter, 1985).

De eerste factor gaat in op de *intensiteit van de concurrentie* tussen bestaande spelers in de markt. Als de concurrentie hevig is, kunnen bedrijven gedwongen worden om prijzen te verlagen wat hun winstgevendheid beïnvloedt. De tweede en derde factoren betreffen de *macht van toeleveranciers* en de *macht van afnemers*. Dit draait om de mate waarin deze partijen invloed op de prijs, producten en voorwaarden in de markt kunnen uitoefenen. Wanneer de toeleveranciers van een bedrijf bijvoorbeeld sterk gespecialiseerd of de afnemers sterk geconcentreerd zijn, hebben deze relatief meer onderhandelingskracht, wat de winstgevendheid van het bedrijf beïnvloedt. De vierde en vijfde factoren beschrijven de dreiging van *nieuwe toetreders* en van *substitutiegoederen*. Deze verwijzen respectievelijk naar de mate waarin nieuwe bedrijven de markt kunnen betreden en kunnen concurreren met gevestigde bedrijven, en naar de beschikbaarheid van alternatieve producten of diensten die kunnen voldoen aan dezelfde vraagbehoefte binnen de markt.

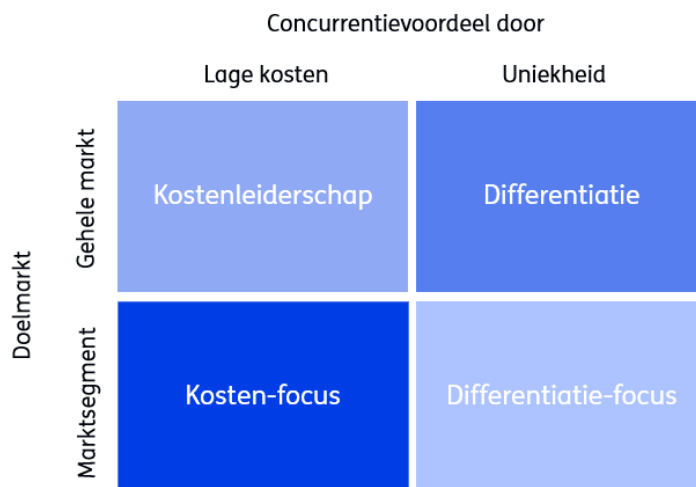




**Figuur 3.1:** Vijfkrachtenmodel op basis van Porter (1979)

Porter (1980) stelt dat bedrijven aan de hand van het analyseren van deze vijf factoren strategieën kunnen opstellen om een concurrentievoordeel te behalen. Porter maakt hierin onderscheid tussen vier generieke strategieën **Figuur 3.2**

De eerste strategie is *kostenleiderschap*, waarbij bedrijven ernaar streven om de laagste kosten te hebben binnen hun markt. Door efficiëntie te maximaliseren en kosten te minimaliseren, kunnen ze hun producten of diensten tegen lagere prijzen aanbieden dan hun concurrenten, wat hen een concurrentievoordeel oplevert. Dit is met name effectief in markten waar afnemers prijsgevoelig zijn of waar een dreiging van nieuwe toetreders is. Ten tweede kunnen bedrijven *differentiatie* nastreven; het aanbieden van unieke producten of diensten die worden gewaardeerd door klanten en moeilijk te repliceren zijn door concurrenten. Door het leveren van superieure kwaliteit, design, service, of andere kenmerken kunnen ze loyalere klanten aantrekken en prijsdruk verminderen. Deze strategie is bijvoorbeeld interessant in markten waar klanten bereid zijn meer te betalen voor unieke kenmerken en waar de dreiging van substituten hoog. Ten slotte kunnen bedrijven zich richten op een *specifiek segment of niche* binnen hun markt. Door zich te concentreren op de behoeften van een specifiek klantensegment, kunnen ze beter voldoen aan de unieke eisen van die klanten en concurrentie vermijden met bredere segmenten. Binnen deze nichemarkt kunnen bedrijven wederom streven naar kostenleiderschap en differentiatie.



**Figuur 3.2:** Generieke strategieën voor een concurrentievoordeel op basis van Porter (1980)



## 3.2 Resource-gericht perspectief

Waar het marktgericht perspectief inzichten biedt onder welke omstandigheden en via welke strategieën bedrijven een concurrentievoordeel kunnen behalen, geeft het geen verklaring voor *waarom dit sommige bedrijven wel lukt* en andere bedrijven weer niet. Vanuit deze limitatie ontstond daarom het tweede perspectief op concurrentievoordeel. Dit resource-gerichte perspectief gaat ervan uit dat bedrijven heterogeen zijn in de ‘**resources**’ waar ze over beschikken en dat juist deze (combinatie van) resources bepalend zijn in het behalen van een concurrentievoordeel (Barney, 1991). Resources worden hierin vrij breed geïnterpreteerd, namelijk als alle assets, vaardigheden, processen, kenmerken, kennis en informatie van een organisatie die bijdragen aan diens concurrerend vermogen. Hierbij moet er voldaan worden aan vier kenmerken beschreven in het VRIO (Valuable, Rare, Imitable, Organisation) model van Barney (1995):

- De resource is **waardevol** en laat een organisatie effectiever en/of efficiënter functioneren door kansen te benutten of risico's te mitigeren;
- De resource is **uniek** en komt niet bij (vele) andere organisaties voor;
- De resource is door andere organisaties **moeilyk te imiteren en vervangen**;
- De **organisatiestructuur en -cultuur** maakt het benutten van de resource mogelijk.

Barney stelt dat er drie oorzaken zijn die ervoor kunnen zorgen dat resources moeilyk te imiteren zijn. Ten eerste kunnen unieke historische gebeurtenissen en ervaringen – oftewel padafhankelijkheden – bedrijven in staat stellen om bepaalde resources te verkrijgen of te benutten. Ten tweede kan causale ambiguïteit een rol spelen; de situatie waarin het zowel voor het bedrijf als voor anderen niet volledig bekend is hoe een resource bijdraagt aan het concurrentievoordeel. Ten slotte kunnen resources sociaal-complex zijn (bijvoorbeeld relaties, cultuur, reputatie) en daardoor buiten de reikwijdte van bedrijven zijn om er grip op te hebben.

## 3.3 Adaptieve competentie-gericht perspectief

Als aanvulling op voorgaande verklaringen werd eind jaren '90 door Teece et al. (1997) het derde perspectief geïntroduceerd. In tegenstelling tot voorgaande perspectieven, richt dit ‘dynamic capabilities’ perspectief zich niet slechts op het behalen van een concurrentievoordeel. Het perspectief gaat namelijk vooral in op hoe zo'n concurrentievoordeel vervolgens behouden kan worden, met name in markten die aan snelle verandering onderhevig zijn. Dit perspectief veronderstelt dat vanuit alle resources van een organisatie, met name **adaptieve competenties** hierin een essentiële rol spelen. Het gaat hierbij specifiek om het continu kunnen herkennen van nieuwe ontwikkelingen, kansen en bedreigingen (o.a. technologisch, economisch en geopolitiek) en om hier vervolgens behendig op te kunnen anticiperen en acteren (Teece, 2007).

### Tekstbox 1 – First-mover advantage

Naast de drie perspectieven gaat het concept van *'first-mover advantage'* in op hoe bedrijven als *eerste* in een nieuwe markt een concurrentievoordeel kunnen behalen. Volgens Liebermann en Montgomery (1988) kan er door unieke resources, een vooruitziende blik – oftewel de competentie om vooruit te kijken – of 'toeval' een asymmetrie ontstaan, waardoor een of enkele bedrijven eerder een markt creëren dan anderen. Door drie complementaire mechanismen kunnen zulke first-movers vervolgens hun voorsprong behouden:

- Technologisch leiderschap: Door als eerste een nieuwe markt te betreden, kan een bedrijf profiteren van mogelijke leereffecten; het dalen van de (productie)kosten naarmate meer ervaring wordt opgedaan. Ook kunnen first-movers met patenten een tijdelijke, wetmatige voorsprong bemachtigen. Ten slotte kan een first-mover een technologische standaard of 'dominant category/design' in de markt zetten (Suarez et al., 2015), waar anderen zich aan gaan conformeren.
- Toe-eigenen van schaarse assets: Een informatievoorsprong kan ertoe leiden dat een bedrijf essentiële assets zoals natuurlijke hulpbronnen en productiefaciliteiten eerder, goedkoper of in groten getale kan bemachtigen. Daarbij gaat het niet alleen om het toe-eigenen van geografische of tastbare assets. Markten kennen namelijk ook een impliciete limiet aan het aantal verschillende producten of diensten dat aangeboden kan worden.
- Overstapkosten: Wanneer klanten zich hebben gebonden aan een initieel product, kunnen toenemende meeropbrengsten, merkloyaliteit en verschillende soorten kosten – transactiekosten, leerkosten, contractkosten – ze ervan weerhouden om naar een andere aanbieder over te stappen (Arthur, 1989; David, 1985).

Ondanks de mogelijke voordelen van een first-mover advantage, kan deze voorsprong op de langere termijn ook belemmerend werken (Liebermann en Montgomery, 1988). Concurrenten kunnen bijvoorbeeld leren en profiteren van de ervaringen van een first-mover, waardoor ze tegen lagere kosten en met minder onzekerheid snel soortgelijke waardeproposities kunnen ontwikkelen ('fast-followers'). Ook liggen bij first-movers inertie en lock-ins op de loer, waardoor ze moeilijker mee kunnen bewegen bij veranderende marktomstandigheden en -behoeften (Christensen & Bower, 1996; Henderson & Clark, 1990).<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Hoofdstuk 4.1 gaat verder in op hoe bedrijven door middel van toetredingsbarrières marktmacht kunnen behouden.

## 3.4 Discussie: control points vanuit bedrijfsperspectief

Vanuit het microperspectief op control points kan de focus gelegd worden op de strategieën waarmee bedrijven een concurrentievoordeel kunnen behalen en behouden. Gebaseerd op de strategisch management literatuur is de verwerving van control points daarmee dus afhankelijk van de *marktomstandigheden* en het beschikken over *strategische resources* en (*adaptieve*) *competenties*. Resources en competenties van bedrijven worden als strategisch aangemerkt wanneer ze economisch waardevol, uniek en moeilijk te imiteren en vervangen zijn. Door deze criteria in plaats daarvan toe te passen op de activiteiten van bedrijven zelf, kan er een definitie van control point afgeleid worden.

Vanuit het bedrijfsperspectief wordt een control point dan gedefinieerd als **een unieke en (economisch) waardevolle bedrijfsactiviteit die moeilijk te imiteren en vervangen is**. Een bedrijfsactiviteit is onder deze definitie uniek wanneer er in de huidige waardeketen geen of weinig concurrenten zijn die eenzelfde waardepropositie aanbieden. Wanneer de bedrijfsactiviteit moeilijk te imiteren en vervangen is, is de dreiging van nieuwe toetreders en substitutiegoederen relatief laag.

Kostenleiderschap en differentiatie zijn twee generieke strategieën die bedrijven, afhankelijk van de marktomstandigheden, kunnen toepassen voor een concurrentievoordeel.<sup>4</sup> Voor control points is het echter momenteel nog onduidelijk onder welke marktomstandigheden en door middel van welke generieke strategieën deze vooral lijken te ontstaan en te gedijen. Het is daarentegen wel aannemelijk dat het verwerven van control points mede-afhankelijk is van het bezitten en kunnen benutten van (een combinatie van) **strategische resources en competenties**. Tabel 3.1 geeft een overzicht van dimensies hiervan waarmee bedrijven een control point kunnen verwerven. Bedrijven kunnen zowel direct (binnen de organisatie) over deze strategische resources en competenties beschikken, als via anderen in het ecosysteem toegang daartoe krijgen. Concreet kan het beschikken over dergelijke strategische resources en competenties er aan bijdragen dat een bedrijf eerder dan andere partijen een nieuwe markt voorziet of inspeelt op veranderende marktomstandigheden. Daarnaast kunnen strategische resources en competenties ervoor zorgen dat bedrijven concurrenten kunnen weren doordat de schaarse resources benodigd voor markttoetreding al toegeëigend zijn.

Ondanks dat strategische resources en competenties een belangrijke rol spelen bij het realiseren van een control point c.q. concurrentievoordeel, blijkt het lastig om het ontstaan hiervan uitputtend te duiden. Dit komt onder andere door causale ambiguïteit over de exacte rol van strategische resources en competenties, maar ook over de invloed van padafhankelijkheden, marktomstandigheden en sociale interacties. Control points zijn om deze redenen op voorhand niet volledig maakbaar; het gericht kunnen creëren ervan gaat gemoeid met een hoge mate van onzekerheid. Desalniettemin kan toekomstig onderzoek nieuwe inzichten bieden over het ontstaan en de ontwikkeling van control points, gebaseerd op casussen uit Nederland.

<sup>4</sup> Verdere implicaties van marktomstandigheden op control points – zoals de macht van afnemers of toeleveranciers, en de dreiging van nieuwe toetreders of substitutiegoederen – worden in het netwerkperspectief uitgelicht.

**Samenvattend: control points vanuit bedrijfsperspectief**

Focus: strategieën waarmee individuele bedrijven een concurrentievoordeel kunnen verkrijgen.

Definitie: een unieke en (economisch) waardevolle bedrijfsactiviteit die moeilijk te imiteren en vervangen is.

Criteria:

- Er zijn geen of weinig andere partijen die eenzelfde waardepropositie aanbieden;
- De activiteit is van (economische) waarde voor het bedrijf;
- De dreiging van nieuwe toetreders en substitutiegoederen is relatief laag;
- Het bedrijf bezit en benut (een combinatie van) strategische resources en competenties.

Open vragen:

- Onder welke marktomstandigheden ontstaan control points?
- Met welke strategieën worden control points verworven en vervolgens behouden?
- Zijn bepaalde strategische resources en competenties meer van belang dan andere? Hoe verschilt dit per markt of sector (en de fase van maturiteit)?

**Tabel 3.1:** Dimensies van strategische resources en competenties voor een control point

Dimensies resources & competenties <sup>5</sup>	Toelichting
Technologisch	Technologische kennis en assets, zowel tastbaar, gecodificeerd als impliciet ('tacit')
Productieproces	Productiemiddelen, -faciliteiten en -capaciteiten
Partners en toeleveranciers	Economische partnerschappen, toegang tot materialen, kennis en vaardigheden, verticale integratie, etc.
Afnemers	Domein- en marktkennis, relatie met afnemers, co-creatie, klantloyaliteit, klantenbasis, netwerkeffecten etc.
Distributie	Transport- en verkoopkanalen
Businessmodel	Waardepropositie, verdienmodel, inkomstenbronnen, diversificatie, etc.
Diensten	Marketing, sales, service, onderhoud, etc.
Complementaire goederen	Producten en diensten die de waardepropositie versterken
Infrastructuur	Ondersteunende fysieke en digitale infrastructuur
Data	Toegang tot data(bases), het ophalen, analyseren en benutten van data
Instituties	Conformiteit met wet- en regelgeving, certificering, normen, waarden, etc.
Netwerken	Inbedding in ecosystemen, clusters, innovatiehubs, platformen, etc.
Adaptieve competenties	Verkennen van nieuwe (technologische, economische en geopolitieke) ontwikkelingen en hierop anticiperen en acteren
Organisatie-ondersteunend	Leiderschap & management, talent & HRM, organisatiecultuur, inkoop, juridisch, logistiek, etc.

<sup>5</sup> 'Resources & competenties' kunnen ook omschreven worden als 'assets & capabilities'; het NXTGEN Hightech Groeifondsprogramma gebruikt bijvoorbeeld deze laatste terminologie.

### De control point van ASML vanuit bedrijfs perspectief

ASML ontplooit een unieke en economisch waardevolle bedrijfsactiviteit binnen de halfgeleiderindustrie: het ontwikkelen en aanbieden van EUV-lithografiemachines die benodigd zijn voor de productie van geavanceerde chips. De technologische complexiteit en de hoge kosten van het ontwikkelen van machines maken het voor concurrenten moeilijk om ASML's technologie te imiteren of te vervangen. Dit zorgt ervoor dat de dreiging van nieuwe toetreders en substitutiegoederen relatief laag is.

Dit concurrentievoordeel van ASML is sterk gekoppeld aan de strategische resources en competenties waar het bedrijf over beschikt. Deze reiken verder dan diepgaande technologische expertise in bijvoorbeeld lithografie, optica, mechatronica en software. Strategische resources en competenties van ASML omvatten ook de nauwe samenwerkingsverbanden met toeleveranciers en chipfabrikanten evenals het vermogen om continu te investeren en vooruit te kijken. Daarnaast is ASML sterk verankert in het Brainport ecosysteem. Waar ASML initieel genoot van enige resources en competenties van Philips, profiteert het bedrijf ondertussen van de samenwerking, kennisdeling en gespecialiseerde arbeidsmarkt in de regio.

De control point van ASML is dus deels ontstaan uit een combinatie van eigen strategische resources en competenties, en deels door samenwerking met andere spelers in het ecosysteem. Tegelijkertijd hebben toevallige marktontwikkelingen en onzekere technologische keuzes – bijvoorbeeld de toenmalige focus op DUV-technologie – ASML's positie in de markt mede gevormd. Deze onzekerheden en afhankelijkheden maken het moeilijk om het succes van ASML doelgericht en met zekerheid te repliceren.

## 4 Netwerkperspectief

Innovaties ontstaan niet in isolatie of volledig binnen individuele bedrijven. Ze zijn het gevolg van de collectieve activiteiten en onderlinge interacties in netwerken die bestaan uit onder andere bedrijven, overheden en kennisinstellingen. Het netwerkperspectief op control points gaat daarom in op de dynamiek tussen partijen die in een netwerk – zoals een waardeketen, markt of ecosysteem – verenigd zijn. Met name de invloeden van bedrijven en de afhankelijkheden die zij binnen zulke netwerken creëren staan hier centraal en zijn typerend voor control points. Met besturingsystemen iOS en Android oefenen Apple en Google bijvoorbeeld de controle uit over de toegang tot en distributie van applicaties binnen deze platform ecosystemen. Hierdoor zijn andere partijen in dit netwerk, zoals app-ontwikkelaars en consumenten, sterk van hen afhankelijk.

In dit hoofdstuk wordt literatuur over marktmacht, waardeketen governance en innovatie ecosystemen samengevat, op basis waarvan vervolgens een netwerkperspectief op control points wordt afgeleid.

### 4.1 Marktmacht

Bij marktmacht heeft een bedrijf (of groep bedrijven) substantiële invloed op de prijs van een product of dienst in een bepaalde markt (Syverson, 2019). Hiermee hebben bedrijven met marktmacht dus (indirect) invloed op andere actoren – toeleveranciers, concurrenten en afnemers – en hun prijzen in de markt.

De omvang van de marktmacht van een bedrijf staat strikt genomen in verband met het verschil tussen de marktprijs en de marginale kosten van een product.<sup>6</sup> Wanneer de marktprijs boven de marginale kosten blijft, maakt een bedrijf winst en kan er in theorie marktmacht aan toegeschreven worden. In de praktijk blijkt echter dat de marginale kosten van een product moeilijk eenduidig te bepalen zijn. Marktmacht wordt daarom uitgedrukt aan de hand van andere indicatoren. De meest gebruikte indicator voor marktmacht is *marktconcentratie*; het aandeel van een bedrijf in een bepaalde markt of industrie, veelal gebaseerd op omzet (Syverson, 2019).<sup>7</sup> Deze indicator brengt echter ook weer beperkingen met zich mee. Zo zijn veel markten niet duidelijk af te bakenen en geeft de marktconcentratie-indicator geen inzicht in de winstgevendheid van een bedrijf. De praktijk leert daarbij dat het hebben van een aanzienlijk marktaandeel niet per definitie gepaard hoeft te gaan met het maken van winst.

De marktmacht van een bedrijf is ten eerste afhankelijk van interacterende marktomstandigheden: het aantal aanbieders, de onderscheidenheid van het aanbod, het aantal afnemers, en het belang ervan voor de afnemer. Hoe belangrijker het product of de dienst voor de afnemer en hoe groter de vraag, des te groter is de marktmacht van het bedrijf dat dit aanbiedt (*ceteris paribus*). Hoe minder aanbieders en alternatieven er zijn vanuit de aanbod kant, hoe groter wederom de marktmacht van dit bedrijf. In een volkomen

<sup>6</sup> Marginale kosten zijn de kosten die ontstaan door het produceren van één extra eenheid van een product. In economische begrippen wordt het verschil tussen de marktprijs en marginale kosten ook wel uitgedrukt als de 'mark-up' en Lernerindex.

<sup>7</sup> Marktconcentratie wordt vaak uitgedrukt door middel van de concentratieratio of de Herfindahl-index.

concurrentie – een marktform met homogene producten en zowel een groot aantal aanbieders als vragers – hebben aanbieders weinig invloed op de prijs en dus weinig marktmacht. In andere marktvormen, zoals een oligopolie, monopolie en monopolistische concurrentie, zijn er minder aanbieders of zijn de aangeboden producten heterogener, waardoor aanbieders vaak een grotere mate van marktmacht hebben.

Voor het ontstaan van marktmacht is **onderscheidenheid** - het vermogen van een product en/of aanbieder om zich te onderscheiden van concurrenten – daarnaast een voorwaarde. Toch is dit onvoldoende om het bestaan van marktmachten te verklaren. Eenmaal verkregen moet marktmacht namelijk ook worden behouden.

De continuïteit van marktmacht kan met name toegeschreven worden aan het, al dan niet bewust, creëren van **toetredingbarrières** die (nieuwe) bedrijven moeten overwinnen om een bepaalde markt te betreden (White, 2013). Er zijn verschillende soorten barrières die invloed hebben op de mate van concurrentie binnen een markt.

1. Ten eerste kunnen grote, gevestigde bedrijven door middel van *economische schaalvoordelen* producten of diensten vaak tegen lagere kosten aanbieden, doordat ze de kosten over een groter productievolume kunnen spreiden (toenemende meeropbrengsten). Voorbeelden hiervan zijn het hebben van efficiënte productiefaciliteiten of het kunnen inkopen van een grote hoeveelheid grondstoffen en componenten.
2. Daarnaast kunnen *kapitaalkosten* een drempel vormen voor nieuwe toetreders. Dit zijn hoge initiële investeringen, bijvoorbeeld voor R&D en fabrieken, die benodigd zijn om een markt te betreden. Deze (verzonken) kosten kunnen bij het terugtrekken vanuit de markt niet teruggewonnen worden en maakt de toetreding tot de markt dus risicovoller. Een klassieke voorbeeld hiervan zijn investeringen in fysieke activa zoals de bouw van een fabriek. Tegenwoordig vormen ook immateriële activa zoals geavanceerde ICT systemen en bijbehorende infrastructuur hoge toetredingsbarrières (De Ridder, 2024).
3. Gevestigde bedrijven kunnen ook *schaarste toe-eigenen* door geografisch-schaarse locaties of grondstofbronnen te bezitten, sterke relaties met producenten en distributeurs op te bouwen, of een juridische bescherming te hebben. Een juridisch bescherming kan de vorm hebben van licenties, waardoor slechts enkele partijen toegang krijgen tot een marktsegment (bijvoorbeeld taxidiensten of netbeheerders), of door octrooien en intellectueel eigendom.

Ter aanvulling op – en door middel van – bovenstaande toetredingbarrières kunnen gevestigde bedrijven *strategisch gedrag* vertonen om nieuwe toetreders of concurrenten te weren. Bijvoorbeeld door prijsverlagingen, verhoogde marketinguitgaven, exclusieve contracten met afnemers of leveranciers, of door overnames en fusies.



## 4.2 Governance van waardeketens

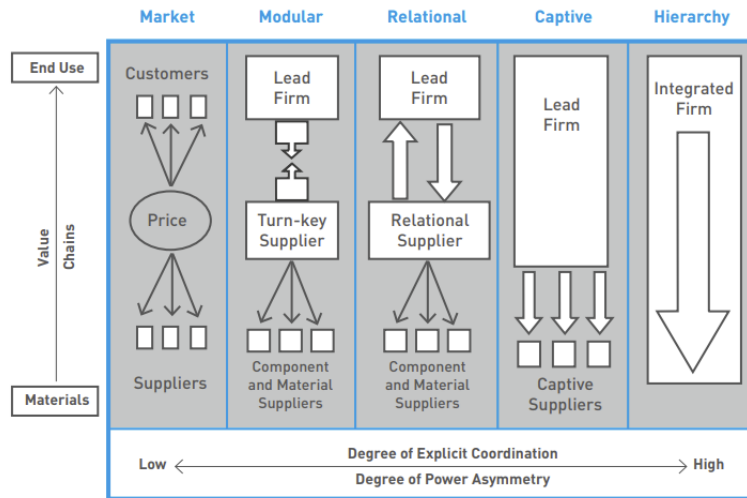
Waar bij marktmacht partijen elkaar op een indirecte wijze beïnvloeden door middel van prijsbepaling, gebeurt dit ook op een meer directe wijze middels waardeketen governance. De **governance van waardeketens** kan gedefinieerd worden als ‘de gezags- en machtsverhoudingen die bepalen hoe financiële, materiële en personele middelen worden toegewezen en stromen binnen een waardeketen’ (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016).<sup>8</sup> Vijf ideaaltypische governance vormen worden hierbij onderscheiden (zie figuur 4.1), op basis van de complexiteit van de te delen informatie in de keten, de wijze waarop informatie expliciet kan worden vastgelegd en het competentieniveau van toeleveranciers (Gereffi et al., 2005).<sup>9</sup> De governance vormen die hieruit volgen zijn:

1. **Markt-gebaseerde governance:** in deze vorm van governance zijn transacties relatief eenvoudig, kan informatie over producteigenschappen makkelijk gedeeld worden en kunnen toeleveranciers deze producten zelfstandig maken. Er is daardoor weinig samenwerking en de overstapkosten om tussen toeleveranciers of afnemers te wisselen zijn laag.
2. **Modulaire governance:** toeleveranciers maken hier producten op basis van gedetailleerde specificaties van afnemende bedrijven. De transacties zijn complexer, maar de informatie is codificeerbaar, waardoor de interactie gestandaardiseerd kan worden.
3. **Relationele governance:** deze vorm van governance is gebaseerd op wederzijds vertrouwen en langdurige interacties tussen bedrijven. Dit komt doordat de transacties complex zijn en informatie niet makkelijk gedeeld kan worden. Terwijl dit leidt tot sterke wederzijdse afhankelijkheden, specificeert het afnemende bedrijf nog steeds de vraag en oefent het daarbij een zekere mate van controle uit op de toeleveranciers.
4. **‘Captive’ governance:** waardeketens in deze vorm zijn gekenmerkt door asymmetrische machtsrelaties, waarbij kleine toeleveranciers gebonden en afhankelijk zijn van een of enkele afnemende bedrijven. Deze afnemers hebben veel controle over de waardeketen en bepalen in grote mate de voorwaarden waaraan toeleveranciers moeten voldoen. Door de nauwe en gespecialiseerde band tussen toeleveranciers en afnemende bedrijven, hebben beiden echter te maken met hoge overstapkosten.
5. **Hiërarchische governance:** binnen deze governance vorm staat verticale integratie centraal. Het gehele productieproces vindt hierbij plaats binnen een enkel bedrijf, waardoor het bedrijf van de volledige controle binnen de waardeketen geniet. Vaak is dit het gevolg van complexe, niet-codificeerbare informatie of de competenties van toeleveranciers die achterlopen.

<sup>8</sup> Door toenemende globalisering en internationale handel beperken waardeketens zich niet langer tot aan geografische scheidslijnen, waardoor er tegenwoordig steeds meer wordt gesproken over internationale waardeketens. De geopolitieke en -economische aspecten die hierbij komen kijken worden in het macroperspectief op control points meegenomen.

<sup>9</sup> In de praktijk kunnen meerdere vormen van waardeketen governance naast elkaar bestaan en kan de vorm van governance ook veranderen naar mate een industrie zich verder ontwikkelt.





Figuur 4.1: Vormen van waardeketen governance uit Gereffi & Fernandez Stark (2016)

Ondanks dat een waardeketen door een verscheidenheid aan partijen gekenmerkt wordt, accentueert waardeketen governance literatuur met name de rol van ‘lead firms’. Alhoewel ook hier een toegespitste definitie van de term ontbreekt, worden lead firms veelal gezien als grote markt- of technologische leiders, gekenmerkt door superieure marktkapitalisaties en relatief hoge R&D investeringen (Kano et al., 2020). Jacobides en Tae (2015) noemen deze bedrijven 'kingpins' en tonen aan dat deze zowel positieve spillovers voor de markt creëren (inclusief voor concurrenten) door 'de taart te vergroten', als knelpunten veroorzaken door geleidelijk meer controle uit te oefenen en waarde toe te eigenen.

Kano et al. (2020) maken onderscheid tussen twee niveaus van waardeketen governance die lead firms op zich nemen, namelijk structurele en strategische governance.

1. **Structurele governance** gaat in op de structurele besluitvorming rondom economische activiteiten. Dit omvat hoe er bepaald wordt hoe de waardeketen er organisatorisch uitziet; welke partijen er deelnemen, welke activiteiten in de waardeketen geïntegreerd of uitbesteed worden en op welke geografische locaties deze plaatsvinden.

Lead firms hebben veelal substantiële controle en invloed op beslissingen om activiteiten binnen de waardeketen te integreren of uit te besteden. De geografische locaties waar deze activiteiten plaatsvinden worden bovendien – naast macro-level kenmerken zoals arbeidskosten, beleid en regelgeving – mede beïnvloed door de keuzes van lead firms. De toegang tot strategische assets verklaart hierbij veel van geografische configuratie van waardeketens. Dit is met name het geval voor industrieën die kennisintensief zijn.

Ook in de netwerkstructuur van waardeketens – welke partijen hierbinnen actief zijn en hoe zij met elkaar interacteren – wordt er een dominante rol aan lead firms toegekend. Een lead firm heeft typisch een hoger aantal directe links dan en met andere partijen in de waardeketen. Als gevolg kan de lead firm meer macht en invloed op hen uitoefenen. Daarentegen bepaalt niet alleen de hoeveelheid links de machtspositie van de lead firm, andere netwerkeigenschappen zoals de ‘dichtheid’ en ‘diversiteit’ van de waardeketen hebben hier ook invloed op.

2. **Strategische governance** daarentegen betreft de dynamiek en interacties tussen de verschillende actoren, waarbij er in wordt gegaan op hoe actoren van elkaar leren en middelen delen, en hoe deelnemende partijen en de waardeketen als geheel gecoördineerd worden. Sterke links, geïnitieerd of gefaciliteerd vanuit lead firms, lijken een belangrijke rol te spelen in het dissemineren en opbouwen van nieuwe kennis binnen de waardeketen. Hierbij wordt specifiek het verbeteren of ‘upgraden’ van de capaciteiten van toeleveranciers benoemd, iets waar zowel de toeleveranciers als de lead firm van kan profiteren.

Echter, niet alleen R&D kennis en activiteiten van de lead firm verklaren het creëren van waarde in de waardeketen. Het functioneren van waardeketens blijkt ook sterk afhankelijk van het vermogen van lead firms om een netwerk van actoren en resources te orkestreren (op te bouwen, te coördineren en te ondersteunen). Met name het faciliteren van informele relaties, door bijvoorbeeld structurele communicatie en interacties aan te moedigen of door verbondenheid en een gedeelde identiteit te creëren, blijkt het innovatievermogen van de waardeketen te stimuleren.

Waardeketens creëren ten slotte niet alleen waarde, ze eigenen deze zich ook toe en verdelen die bovendien. Wederom hebben lead firms hier een dominante rol. Lead firms kenmerken zich doordat ze een substantieel deel van de gecreëerde waarde in de keten kunnen toe-eigenen en het residu distribueren, wat resulteert in machtsdynamieken en mogelijke ongelijke -verhoudingen.

## 4.3 Innovatie (eco)systemen

Waar vroeger individuele bedrijven werden beschouwd als de aanjagers van innovatie, is sinds de jaren '80 een meer systemische kijk op innovatie opgekomen. Deze systemische kijk benadrukt de interacties tussen verschillende soorten actoren en andere factoren in de ontwikkeling en diffusie van innovatie. Verschillende innovatie (eco)steemperspectieven zijn sindsdien gevormd, die ingaan op de onderlinge afhankelijkheden tussen actoren in netwerken.

Literatuur over **innovatiesystemen** beschrijft hoe de interacties tussen actoren, instituties en infrastructuur innovatieprocessen beïnvloeden binnen een specifieke context om (toekomstige) waarde te creëren die bedrijven kunnen toe-eigenen. De eerste innovatiesystemen waren voornamelijk gekenmerkt door een geografische afbakening, zoals nationale innovatiesystemen (NIS) en regionale innovatiesystemen (RIS; Lundvall et al., 1988; Nelson, 1993; Cooke, 1992). Deze zijn opgevolgd door raamwerken met een meer thematische focus en afbakening, zoals sectorale innovatiesystemen (SIS), technologische innovatiesystemen (TIS) en missiegedreven innovatiesystemen (MIS) (Malerba, 2002; Hekkert et al., 2007; 2020).

Deze verschillende innovatiesystemen erkennen de afhankelijkheden tussen actoren in innovatieprocessen; om te innoveren en waarde te creëren zijn actoren afhankelijk van de expertise en kennis(deling) van anderen. Bijvoorbeeld bedrijven die afhankelijk zijn van technologische doorbraken uit fundamenteel en toegepast onderzoek binnen kennisinstellingen, of van de productiecapaciteiten van toeleveranciers. Daarnaast gaat de literatuur over innovatiesystemen ook in op institutionele afhankelijkheden (door wet- en regelgeving, standaarden en normen bijvoorbeeld) en de rol van de overheid in het creëren van deze institutionele kaders om innovatie te stimuleren of zelfs te coördineren tussen de actoren binnen het innovatiesysteem (cf. Elzinga et al., 2023; Wesseling & Meijerhof, 2023).

Gelijktijdig aan innovatiesystemen kwamen ook andere concepten op, zoals **clusters** (Porter, 1990), **inter-organisatorische samenwerking** (Ahuja, 2000; Gulati, 1995), **open innovatie** (Chesborough, 2003) en **ecosystemen** waar wederzijdse afhankelijkheden een belangrijke rol spelen in het stimuleren van innovatie en concurrentievermogen. Ontleend aan de ecologie bracht Moore (1993) de term 'bedrijfsecosystemen' op. Dit leidde tot een reeks conceptualisering van ecosystemen, waaronder 'innovatie ecosystemen' (Adner, 2006) en 'ondernemerschapsecosystemen' (Stam, 2015). Ten opzichte van innovatiesystemen gaan deze ecosysteembenaderingen specifiek in op economische complementariteiten, onderlinge technologische afhankelijkheden, en waardecreatie en -toe-eigening van organisaties (Baldwin et al., 2024). Vanuit nationaal beleid van de Rijksoverheid is daarnaast het concept van 'onderzoeks- en innovatie (O&I) ecosystemen' geïntroduceerd (EZK, 2019). Gericht op de bewuste samenwerking van actoren op basis van een gedeeld belang brengen de raamwerken voor O&I ecosystemen de literatuur van zowel innovatiesystemen als ecosystemen samen (TNO, 2023, 2020; Dialogic, 2020). Binnen het NXTGEN groeifondsprogramma wordt een dergelijk O&I ecosystemen raamwerk toegepast om het Nederlandse hightech ecosysteem en de verwerving van control points daarbinnen te stimuleren.

Recenter onderzoek legt ten slotte de nadruk op de manier waarop waarde wordt gecreëerd en toegeëigend in een dergelijke multi-stakeholder context. Dit onderzoek benadrukt de complexiteit van het veiligstellen van de samenwerking van een grote en gevarieerde groep actoren, omdat het moeilijk wordt om de rol en bijdrage van individuele actoren aan waardecreatie en daarmee samenhangende waarde toe-eigening te identificeren (Geurts et al., 2022; Rouyre, 2024). Daarnaast laat onderzoek zien dat juist innovatie en de toetreding van nieuwe actoren met deze innovaties (bijvoorbeeld ondernemers, startups, of nieuwe intermediaire spelers) de strategische positionering van actoren in een dergelijk ecosysteem kunnen beïnvloeden. Hierdoor kunnen sleutelposities in een bestaand ecosystemen van onderling afhankelijke partijen veranderen (Geurts & Cepa, 2023).

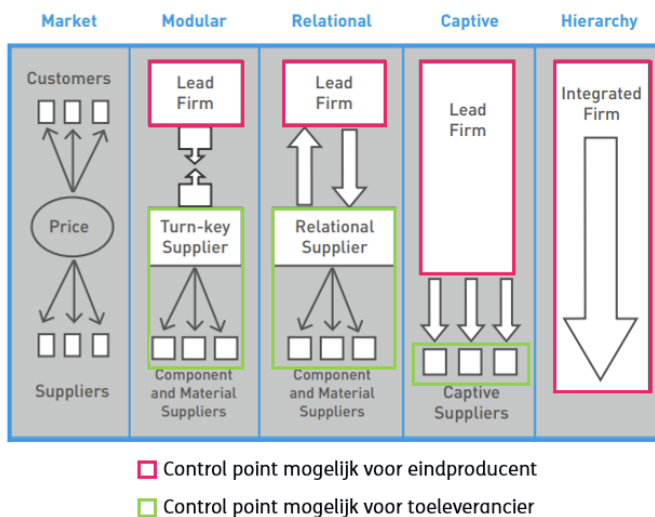
## 4.4 Discussie: control points vanuit netwerkperspectief

Bij het netwerkperspectief op control points staan de invloeden en afhankelijkheden binnen netwerken centraal. Door middel van marktmacht (prijsbepaling) en waardeketen governance oefenen bedrijven invloed uit op de activiteiten en het verdienvermogen van andere partijen. Zo'n machtspositie binnen een markt of waardeketen kan gezien worden als een control point. Daarbij hangt een control point onder andere samen met de uniciteit van de bedrijfsactiviteit en het aantal concurrenten met alternatieven (zoals beschreven in het bedrijfsperspectief op control points). Hoe unieker de activiteit en hoe minder concurrentie, hoe groter de marktconcentratie en machtspositie, en hoe invloedrijker dus de control point. Daarnaast gaat het netwerkperspectief op control points niet alleen in op concurrerende bedrijven, maar ook op de invloeden en afhankelijkheden in relatie tot toeleveranciers en afnemers.

Vanuit het netwerkperspectief kan een control point dus gedefinieerd worden als **een unieke en invloedrijke bedrijfsactiviteit waar andere partijen in het netwerk sterk van afhankelijk zijn**. Bedrijven die control points bezitten vertonen daarmee overeenkomsten met wat in de literatuur 'lead firms' (of kingpins) worden genoemd. Deze worden omschreven als grote markt- of technologisch leiders, gekenmerkt door superieure marktkapitalisaties en relatief hoge R&D investeringen, die de governance van waardeketens op zich nemen en een substantieel deel van de gecreëerde waarde daarbinnen toe-eigenen. Terwijl lead firms in de

literatuur voornamelijk als eindproducenten (OEM's) of eindhandelaren omschreven worden (denk bijvoorbeeld aan een bedrijf als Philips), kunnen control points onder deze definitie ook verworven worden door toeleveranciers (denk bijvoorbeeld aan een bedrijf als ASML). Control points kunnen daardoor bestaan in waardeketens met een modulaire, relationele, captive of hiërarchische governancestructuur (zie figuur 4.2). In deze vormen is er namelijk sprake van sterke afhankelijkheden voor toeleveranciers en/of afnemers. Gezien de overeenkomsten met lead firms, wordt het verondersteld dat bedrijven met control points de structurele en strategische governance van waardeketens op zich nemen. Structurele governance betreft zeggenschap in en coördinatie van welke partijen aan de keten deelnemen, welke partijen welke activiteiten uitvoeren en waar deze activiteiten (geografisch) plaatsvinden. Strategische governance gaat in op het delen en opbouwen van nieuwe kennis en resources, het upgraden van de capaciteiten van toeleveranciers, het faciliteren van interacties en het distribueren van de gecreëerde waarde binnen de waardeketen. Het is momenteel nog niet bekend hoe de kenmerken van bedrijven met een control point verschillen per type waardeketen en in hoeverre deze bedrijven in de praktijk ook beide niveaus van waardeketen governance oppakken.

Wanneer een control point verworven is, zorgen toetredingsbarrières er ten slotte voor dat deze positie vervolgens consolideert. Toetredingsbarrières, zoals schaalvoordelen, hoge kapitaalkosten en toe-eigening van schaarste, bemoeilijken nieuwe concurrentie en kunnen ervoor zorgen dat de bedrijfsactiviteit ook in de toekomst invloedrijk en uniek blijft. Het netwerkperspectief vult daarmee het bedrijfsperspectief op control points aan, door strategieën te benoemen die bedrijven kunnen toepassen om toetredingsbarrières te creëren en daarmee hun concurrentievoordeel te behouden (voor toelichting, zie bijvoorbeeld figuur 4.2). Ten slotte kunnen ook overheden vanuit innovatie- en industriebeleid toetredingsbarrières creëren, in stand houden of afbouwen. Bijvoorbeeld door specifieke regelgeving en standaarden in te stellen om buitenlandse concurrenten te ontmoedigen of vanuit mededingingsrecht de toegang tot de markt te vergemakkelijken.



**Figuur 4.2:** Mogelijkheid voor control points binnen de type waardeketens van Gereffi & Fernandez-Stark (2016)

### **Samenvattend: control points vanuit netwerkperspectief**

Focus: invloeden en afhankelijkheden binnen netwerken zoals markten, waardeketens en ecosystemen.

Definitie: een unieke en invloedrijke bedrijfsactiviteit waar andere partijen in het netwerk sterk van afhankelijk zijn.

Criteria:

- Het bedrijf beïnvloedt de activiteiten en het verdienvermogen van andere partijen, bijvoorbeeld door prijsbepaling en/of waardeketen governance;
- Toeleveranciers en/of afnemers zijn sterk afhankelijk van de bedrijfsactiviteit;
- De bedrijfsactiviteit is uniek en kent weinig concurrenten met alternatieven;
- Er zijn toetredingsbarrières die toekomstige concurrentie bemoeilijkt.

Open vragen:

- In welke mate creëren verschillende bronnen/vormen van invloed (zoals prijsbepaling en waardeketen governance) afhankelijkheden in het netwerk?
- Welke activiteiten van waardeketen governance vertonen bedrijven met een control point?
- Hoe verschillen de invloeden en afhankelijkheden van control points tussen de verschillende type waardeketens?
- Hoe kunnen toetredingsbarrières voor control points vanuit beleid gecreëerd of afgebouwd worden?

### **De control point van ASML vanuit netwerk perspectief:**

ASML bezit een unieke en invloedrijke positie binnen de halfgeleiderindustrie. Op dit moment zijn er geen andere bedrijven die state-of-the-art lithografietechnologie, of alternatieven hierop, aanbieden. Hierdoor beschikt ASML over een natuurlijke monopoliepositie vanwaaruit het een cruciale rol in de halfgeleiderwaardeketen speelt.

De machtspositie van ASML wordt versterkt door de sterke afhankelijkheid van toonaangevende chipfabrikanten, zoals TSMC, Intel en Samsung. Voor hun meest geavanceerde chips zijn deze fabrikanten volledig aangewezen op de chipmachines van ASML. Dit zorgt ervoor dat ASML een hoge mate van invloed heeft op de prijsvorming in de waardeketen. Ook toeleveranciers, zoals Zeiss en Trumpf, zijn voor hun verdienvermogen sterk afhankelijk van ASML. Deze afhankelijkheden kunnen echter niet als te eenzijdig worden beschreven; ASML leunt immers op zijn toeleveranciers voor de ontwikkeling van unieke componenten. Toeleveranciers kunnen daarmee ook over control points beschikken en (wederzijdse) afhankelijkheden creëren. Tegelijkertijd is ASML afhankelijk van de continuïteit van de vraag en de unieke positie van zijn afnemers.

Toetredingsbarrières dragen er ten slotte aan bij dat er geen nieuwe concurrenten tot de markt toetreden, denk hierbij aan hoge R&D-investeringen en langdurige ontwikkelings- en leveringscontracten met chipfabrikanten. Hiermee weet ASML zijn dominante positie in de markt tot op heden te behouden.

# 5 Geopolitiek & -economisch perspectief

Een derde wijze waarop naar control points gekeken kan worden is vanuit geopolitiek en -economisch perspectief. Toenemende internationale spanningen en afhankelijkheden zetten de autonomie en soevereiniteit van landen en supranationale samenwerkingen onder druk. Sprekende voorbeelden hiervan zijn niet alleen de Europese afhankelijkheid van kritieke grondstoffen en energietechnologieën uit China (Rietveld et al., 2022; TNO & HCSS, 2024), maar ook de gebondenheid aan bedrijven in de Verenigde Staten voor digitale diensten en (cyber)veiligheid (TNO, 2024b). Op het gebied van cloudopslag en -diensten zijn Europese bedrijven en overheden bijvoorbeeld overgeleverd aan Amazon Web Services, Microsoft Azure en Google Cloud Platform.

Als gevolg van deze sociaal-technologische en economische uitdagingen, zien we de opkomst van een geopolitiek en -economisch perspectief op control points, waarin wordt ingezet op het versterken van internationale waardeketens en innovatie ecosystemen om zo ‘a position of control’ te verwerven (cf. Kroll & Frietsch, 2022). Landen zetten daarbij specifiek in op het specialiseren in sleuteltechnologieën en kennisintensieve activiteiten binnen hightech waardeketens, omdat hier substantiële waarde kan worden toegeëigend (Edler et al., 2023). Vanuit dit perspectief op control points wordt daarom de link gemaakt met technologische soevereiniteit & open strategische autonomie en strategische innovatie assets. Tekstbox 2 gaat daarnaast in op termen die nauw verwant voelen aan control points, zoals chokepoints, bottlenecks en vitale infrastructuur.

## 5.1 Technologische soevereiniteit & open strategische autonomie

*Technologische soevereiniteit en open strategische autonomie (OSA)* zijn twee termen die nauw aan elkaar verwant zijn. Technologische soevereiniteit wordt gedefinieerd als ‘*het vermogen van een staat (of een samenwerking van staten) om te voorzien in de technologieën die het als cruciaal acht voor zijn welvaart, concurrentievermogen en handelingsvermogen, en om deze zelf te kunnen ontwikkelen of te verwerven uit andere economische gebieden zonder eenzijdige structurele afhankelijkheid*’ (Edler et al., 2023, p. 2). Deze definitie verwerpt de connotatie dat technologische soevereiniteit als doel heeft om volledig technologisch onafhankelijk en zelfvoorzienend te zijn. Daarentegen erkent de definitie wel dat er niet naïef omgegaan moeten worden met eenzijdige afhankelijkheden en de risico’s die daarmee gepaard gaan. Volgens Edler et al. (2023) positioneert technologische soevereiniteit zich tussen deze twee uiteinden, waarbij het begrepen en gebruikt zou moeten worden als een middel om als staat **zelfstandig te kunnen handelen en voorzien op gebied van technologie en innovatie**. Technologische soevereiniteit gaat daarbij niet enkel om de toegang tot kritieke grondstoffen en componenten, maar ook om volledige productinnovaties te ontwikkelen en de ontwikkeling van internationale markten te sturen.



Strategische autonomie verwijst daarnaast naar het vermogen van een land of regio om zelfstandig strategisch belangrijke (beleids-)activiteiten na te streven zonder buitenlandse beïnvloeding (Kroll, 2024). ‘Open’ strategische autonomie voegt internationale openheid en samenwerking toe aan deze definitie, erkennende dat geen land of regio volledig onafhankelijk of zelfvoorzienend kan worden in de hedendaagse onderling verbonden wereld. Waarbij OSA en technologische soevereiniteit dus vergelijkbare definities hebben, kijkt OSA naar het algemene handelingsvermogen van staten in de geopolitieke en institutionele context.

Zowel technologische soevereiniteit als OSA gaan dus in op het vermogen van staten om zelfstandig te handelen en in technologieën te voorzien. Dit vermogen is essentieel voor drie centrale functies die staten vervullen (Edler, 2020; Kroll, 2024). Deze functies zijn: het waarborgen van politieke soevereiniteit en nationale veiligheid, het voorzien in bredere maatschappelijke behoeften (publieke diensten zoals gezondheidszorg), en het bevorderen van het economisch verdien- en concurrentievermogen. Door veranderingen in het globale innovatiesysteem zijn deze functies onder druk komen te staan, resulterende in de toenemende beleidsfocus op OSA en technologische soevereiniteit.

Het vermogen om zelfstandig in cruciale technologieën te voorzien komt voort uit een samenspel van de **eigen (binnenlandse) capaciteiten en de afhankelijkheid van externe (internationale) economische netwerken** (Edler et al., 2023; Kroll, 2024). Deze externe afhankelijkheid hoeft daarbij niet inherent meer onzekerheid en risico met zich mee te brengen. Edler et al. (2023) stellen dat de afhankelijkheid van externe netwerken net zo betrouwbaar kunnen zijn als het vertrouwen op de eigen capaciteiten. Het verenigen onder een gezamenlijke politieke en economische entiteit (zoals de Europese Unie) is hierbij het meest robuuste, maar daarentegen ook het meest uitzonderlijke voorbeeld. Meer voorkomende, maar ook ‘zwakkere’ wijzen waarop dit kan zijn internationale samenwerkingen op basis van overeenstemmende politieke en maatschappelijke waarden (EU en de VS) en samenwerkingen op puur technologische en economische gronden (EU en China).

Externe afhankelijkheid hoeft dus niet per definitie de strategische autonomie of technologische soevereiniteit van staten te schaden. Pas wanneer de externe afhankelijkheid geconcentreerd is op een beperkte groep partijen én er een substantieel risico bestaat dat deze partijen deze relatie verbreken, kan er worden gesproken van een gebrek hieraan (Kroll, 2024). Wiskundig gezien kan strategische autonomie dus gedefinieerd als de autonomie ten opzichte van de risicogewogen concentratie van afhankelijkheden, waarbij autonomie verwijst naar de verhouding tussen de eigen capaciteiten en de externe afhankelijkheden. Strategische autonomie neemt dus toe bij een versterking van de eigen capaciteiten, een verlaging van de externe afhankelijkheden en een vermindering van de concentratie en risico's van deze afhankelijkheden.

OSA kan ten slotte verder worden geoperationaliseerd. Er kan hierbij onderscheid gemaakt worden tussen twee dimensies van autonomie: economische en innovatie autonomie (Kroll, 2024). **Economische autonomie** relateert aan aspecten rondom waardecreatie en de externe afhankelijkheden in de toegang tot grondstoffen, materialen en productiefaciliteiten. **Innovatie autonomie** gaat over aspecten rondom kenniscreatie en in hoeverre landen zelfstandig kunnen innoveren en grip hebben op de richting van innovatieprocessen. Deze dimensies van autonomie kunnen vervolgens zowel op het niveau van (sleutel)technologieën als op het niveau van onderzoeks- en innovatie ecosystemen worden toegepast en geanalyseerd (cf. Kroll, 2024).

## 5.2 Strategische innovatie assets

Control points hebben ook een evidente overlap met *strategische innovatie assets* (SIA), een analysekader om inzicht te verwerven over innovatie assets die een kritische rol vervullen voor de toekomstige concurrentiepositie en welvaart van Nederland (TNO, 2019). Binnen dit analysekader of raamwerk, dat voortbouwt op het werk van Teece (1986, 2006, 2018), kunnen ‘innovatie assets’ als strategisch worden aangemerkt wanneer ze voldoen aan minimaal drie van de volgende dimensies, waaronder in ieder geval de eerste twee:

- De innovatie asset is onderscheidend, oftewel er is sprake van uniciteit;
- Er is sprake van sterke afhankelijkheden in de waardeketen;
- De innovatie asset heeft economische massa;
- De innovatie asset adresseert een maatschappelijke uitdaging of vraag (maatschappelijk belang).

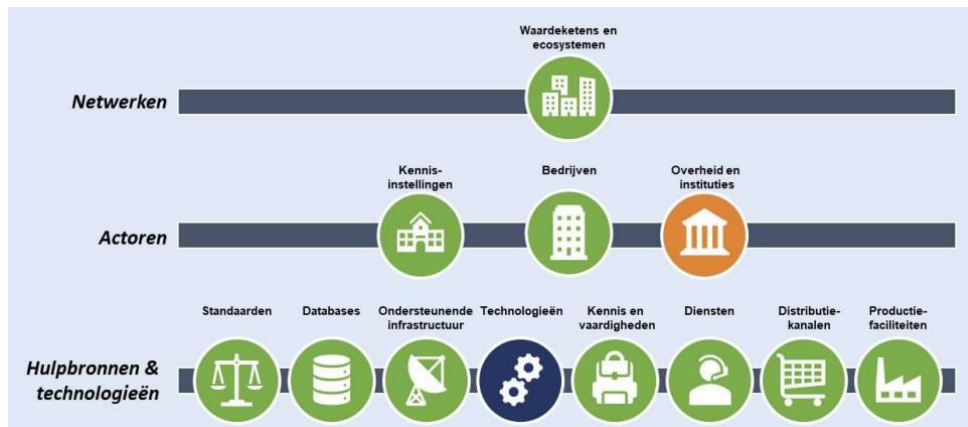
Vanuit het SIA raamwerk kunnen innovatie assets daarbij op drie verschillende niveaus worden gedefinieerd (zie figuur 5.1). Deze niveaus vertonen gelijkenissen met de perspectieven op control points die in deze studie worden uitgelicht. Op het laagste SIA niveau kunnen individuele technologische en complementaire innovatie assets als strategisch worden aangemerkt. Bijvoorbeeld diepgaande kennis die verankerd is in een octrooi of een unieke productiefaciliteit. Dit niveau kan vergeleken worden de strategische resources en competenties uit het bedrijfs perspectief op control points. Het SIA raamwerk bevat echter ook het maatschappelijk belang van resources en competenties voor toekomstige welvaart, waarbij het bedrijfs perspectief op control points meer ingaat op het private belang hiervan voor individuele bedrijven (concurrentievoordeel).

De andere twee niveaus van het SIA raamwerk sluiten daarnaast goed aan op het geopolitieke en -economische perspectief op control points. Binnen het SIA raamwerk kunnen actoren en (onderdelen van) netwerken namelijk ook als innovatie asset aangemerkt worden. Technologieën, resources en competenties behoren immers vaak tot het kapitaal van individuele bedrijven of instellingen. Daarnaast kunnen deze zich ook bevinden in het bredere netwerk waarvan organisaties deel uitmaken. Zulke waardeketens, clusters en regionale onderzoeks- en innovatie ecosystemen kunnen dus ook an sich een strategische innovatie asset vormen. ASML kan niet functioneren zonder het ecosysteem van toeleveranciers, kennis-, onderwijs- en financiële instellingen. Dat ‘ASML-ecosysteem’ is dan weer een belangrijke component van het ‘Brainport-ecosysteem’.

Vanuit het geopolitiek en -economisch perspectief op control points kan de nadruk worden gelegd op de bedrijven en netwerken die over strategische resources en competenties beschikken en daarmee zelf (als strategische innovatie assets) van belang zijn voor de internationale concurrentiepositie en de toekomstige welvaart van landen. Ten opzichte van het bedrijfs- en netwerkperspectief op control points, speelt **maatschappelijk belang** binnen dit perspectief dus een belangrijke rol. Bij de eerdere perspectieven ligt de focus voornamelijk op de private (economische) belangen van bedrijven. Wanneer er bij bedrijven private én publieke belangen gemoeid gaan – waarbij de maatschappelijke belangen niet verplicht door bedrijven geïnternaliseerd hoeven te worden – kunnen deze met elkaar schuren en is het de vraag hoe de belangen tegen elkaar opwegen.<sup>10</sup> Externe prikkels (bijvoorbeeld reguleren, beprijzen of subsidiëren) kunnen dan benodigd zijn om ervoor te zorgen dat beide belangen worden geborgd.

<sup>10</sup> Hoofdstuk 6 gaat hier verder op in.





Figuur 5.1: Analyseniveaus strategische innovatie assets uit TNO (2019)

**Tekstbox 2 – Chokepoints, bottlenecks, vitale infrastructuur en control points**

Oorspronkelijk verwijzen chokepoints of bottlenecks, gebaseerd op militaire strategie, naar een *strategische en nauwe doorgang* naar een geografische regio (bijvoorbeeld het Suezkanaal).<sup>11</sup> Binnen de bedrijfskunde, en specifiek supply chain management, worden deze termen ook wel gebruikt om de *kritieke (knel)punten* te duiden die *stroom van goederen, diensten of informatie* kunnen verstoren en daarmee de *toeleveranciersketen ophouden of vertragen* (Mizgier et al., 2013).

Vitale of kritieke infrastructuur wordt gedefinieerd als de fundamentele processen, diensten en systemen die essentieel zijn voor de continuïteit van de economie en maatschappij.<sup>12</sup> Vitale infrastructuur kenmerkt zich door de *omvangrijke en ernstige maatschappelijke consequenties* die volgen bij de *afwezigheid* ervan (door uitval, verstoring of manipulatie). Voorbeelden van vitale infrastructuren zijn drinkwatervoorzieningen, energiedistributie, internettoegang en betalingsverkeer.

Een overeenkomende kenmerk met control points vanuit geopolitiek en -economisch perspectief is dat het belang ervan dus kan worden uitgedrukt in de maatschappelijke consequenties die zich voordoen bij de afwezigheid of verstoring ervan. Daarnaast gaan de termen ook in op een kwestie van perspectief en eigenaarschap; een control point voor de één is een potentiële chokepoint of bottleneck voor de ander.

<sup>11</sup> [Choke point Definition & Meaning - Merriam-Webster](#)

<sup>12</sup> [Vitale infrastructuur | Nationaal Coördinator Terrorismedebestrijding en Veiligheid \(nctv.nl\)](#), [Protecting critical infrastructure in the EU – new rules \(europa.eu\)](#) en [Vitale infrastructuur - Nederlands Instituut Publieke Veiligheid \(nipv.nl\)](#)

## 5.3 Discussie: control points vanuit geopolitiek & -economisch perspectief

Het geopolitiek en -economisch perspectief op control points gaat in op internationale afhankelijkheden en de rol van innovatievermogen in de economie en maatschappij. Technologie en innovatie spelen een essentiële rol voor de internationale concurrentiepositie en het economisch verdienvermogen van staten, en de maatschappelijke behoeften daarbinnen. Het vermogen om zelfstandig te innoveren en in (sleutel)technologieën te voorzien staat daarom centraal binnen dit perspectief. Zelfstandig staat hierbij niet gelijk aan onafhankelijkheid of zelfvoorzienendheid; het gaat om het vermogen om zelfstandig te handelen in innovatieprocessen en in het voorzien van technologieën. Zowel de eigen (binnenlandse) capaciteiten, bedrijven en netwerken als externe afhankelijkheden zijn hier van belang.

Vanuit dit perspectief kan een control point dus gedefinieerd worden als een **(geconcentreerd netwerk van) bedrijfsactiviteit(en) waarvan het innovatievermogen en daarmee de publieke functies van staten sterk afhankelijk zijn**. In tegenstelling tot eerdere perspectieven, waarbij een control point als een activiteit van een individueel bedrijf wordt omschreven, kan een control point binnen dit perspectief ook betrekking hebben op een netwerk van bedrijfsactiviteiten. Innovaties ontstaan immers niet in isolatie of volledig binnen individuele bedrijven. Het innovatievermogen van staten hangt dus af van de collectieve activiteiten en onderlinge interacties in netwerken. Een control point kan daardoor ook geconcentreerde activiteiten binnen een (onderdeel van een) waardeketen, cluster of ecosysteem omvatten.

Er is sprake van een control point wanneer deze bedrijfsactiviteiten het innovatievermogen van staten en hun primaire, publieke functies substantieel beïnvloeden. Innovatievermogen wordt hier gezien als het kunnen ontwikkelen, produceren en voorzien van nieuwe technologieën. De publieke functies van staten betreffen hierbij het waarborgen van politieke soevereiniteit (nationale veiligheid), het voorzien in bredere maatschappelijke behoeften (publieke diensten zoals gezondheidszorg en het adresseren van maatschappelijke uitdagingen), en het bevorderen van het economisch verdien- en concurrentievermogen. Er is sprake van substantiële invloed, oftewel sterke afhankelijkheid, wanneer deze activiteiten uniek zijn en het wegvallen ervan leidt tot een gebrek aan het vermogen om te innoveren en de publieke functies te vervullen.

### Samenvattend: control points vanuit geopolitiek en -economisch perspectief

Focus: internationale afhankelijkheden en de maatschappelijke rol van innovatievermogen.

Definitie: een (geconcentreerd netwerk van) bedrijfsactiviteit(en) waarvan het innovatievermogen en de publieke functies van staten sterk afhankelijk zijn.

Criteria:

- De bedrijfsactiviteit(en) is/zijn uniek of zijn geconcentreerd;
- Het innovatievermogen van staten wordt substantieel beïnvloed door de bedrijfsactiviteit(en);
- De bedrijfsactiviteit(en) draagt/dragen bij aan het waarborgen van politieke soevereiniteit (defensie en openbare veiligheid), het voorzien in maatschappelijke behoeften (publieke diensten zoals gezondheidszorg), of het bevorderen van het economisch verdien- en concurrentievermogen.

Open vragen:

- Wanneer zijn afhankelijkheden te eenzijdig en wat zijn potentiële kwetsbaarheden voor Nederland?
- Hoe zorgen control points voor kansen voor Nederland, nu en in de toekomst?
- Welke rol zouden nationaal en/of Europees beleid idealiter hebben met betrekking tot control points?

### De control point van ASML vanuit geopolitiek- en economisch perspectief:

Geopolitiek zijn de machines van ASML direct en indirect cruciaal voor andere staten om in hun publieke belangen te voorzien. ASML is wereldwijd de enige toeleverancier van geavanceerde (EUV) lithografiemachines die essentieel zijn voor de productie van halfgeleiders. Met een omzet van €27,6 miljard in 2023 en R&D-uitgaven van €4 miljard (waarvan €2,8 miljard in Nederland) draagt ASML substantieel bij aan het innovatie- en verdienvermogen van Nederland.<sup>13</sup> De unieke lithografiemachines van ASML zijn daarnaast cruciaal voor het innovatievermogen van staten, omdat halfgeleiders de basis vormen van moderne en toekomstige elektronica en informatietechnologieën, zoals telecommunicatienetwerken, kunstmatige intelligentie en cloudcomputing. Een disruptie in de activiteiten van ASML zou dan ook verstrekkende gevolgen hebben voor de wereldwijde chipindustrie en economie. Dit komt doordat het ontbreken van deze kritieke schakel – en van alternatieven hiervoor – niet alleen de productie van halfgeleiders zou verstoren, maar ook de ontwikkeling van technologieën die afhankelijk zijn van deze chips ernstig zou belemmeren.

De unieke bedrijfsactiviteit van ASML is niet alleen van economisch belang, maar heeft ook geopolitieke implicaties vanwege de invloed op nationale veiligheid. De machines van ASML kunnen immers door staten gebruikt worden voor het ontwikkelen van geavanceerde chips voor civiele maar ook militaire toepassingen. De vergunningsregels die zijn opgesteld voor de export van chipmachines van ASML maken deze afhankelijkheid en een potentiële kwetsbaarheid hiervan expliciet. Deze beogen te voorkomen dat andere staten, waaronder China, economisch en militair overwicht op kunnen bouwen. ASML heeft met zijn bedrijfsactiviteit, naast private belangen, dus invloed op verschillende publieke belangen.

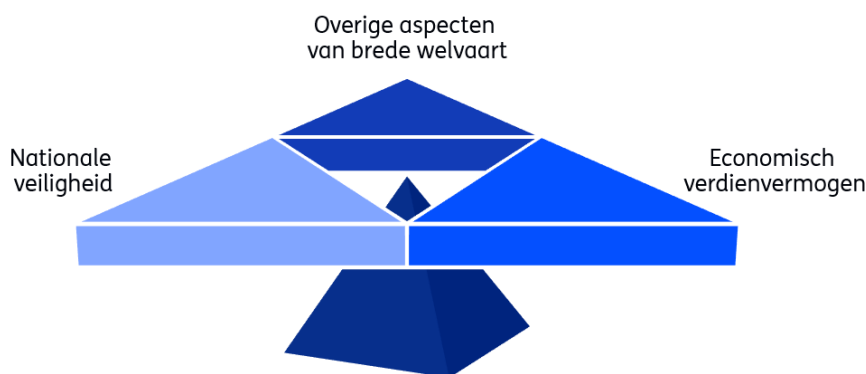
<sup>13</sup> Zie [2023 Annual Report | ASML](#) en TW, TNO & VNO-NCW (2024).

# 6 Kansen en kwetsbaarheden

Control points vervullen verschillende maatschappelijke rollen. Ten eerste dragen ze bij aan economisch verdienvermogen door het stimuleren van investeringskracht en innovatie. Ook helpen control points de nationale veiligheid te waarborgen, doordat Nederlandse control points wederkerigheid en weerbaarheid versterken tegenover de afhankelijkheden van control points uit het buitenland. Daarnaast raken control points aan meer aspecten van brede welvaart. Vanuit het innovatievermogen van control points – bijvoorbeeld op het gebied van waterstof of windturbines – vergroten ze niet alleen het Nederlands verdienvermogen, maar dragen ze ook bij aan het behalen van energie- en klimaatdoelen. Of kan de ontwikkeling van slimme landbouwtechnologieën door control points het gebruik van water en bestrijdingsmiddelen verminderen ten gunste van de biodiversiteit en bodemkwaliteit.

Kortom, de rollen die control points vervullen en de belangen waar ze invloed op hebben, reiken verder dan alleen economisch verdien- en concurrentievermogen. Control points hebben ook invloed op het vermogen om de nationale veiligheid te waarborgen en om bredere maatschappelijke behoeften en uitdagingen te adresseren. Figuur 6.1 illustreert de balans tussen economisch verdienvermogen, nationale veiligheid en overige aspecten van brede welvaart. Geopolitieke en technologische ontwikkelingen en afhankelijkheden zijn onlosmakelijk verbonden met control points en zetten deze balans onder druk.

Om in te spelen op de kansen en kwetsbaarheden van control points kan industrie- en innovatiebeleid met brede welvaart als uitgangspunt een essentiële rol spelen. Beleidsinterventies ten aanzien van control points zijn daarbij gelegitimeerd wanneer het vermogen om zelfstandig te kunnen innoveren en in technologie te voorzien wordt aangetast, waarbij publieke belangen – nationale veiligheid, economisch verdienvermogen en overige aspecten van brede welvaart – in het geding komen (Edler et al., 2023). Vanuit de perspectieven die binnen deze literatuurverkenning zijn beschreven gaat dit hoofdstuk verder in op de kansen en kwetsbaarheden van control points en de legitimering van beleidsinterventies hiervoor.



Figuur 6.1: verschillende aspecten van brede welvaart bij control points

### **Control points inzetten voor het toekomstig verdienvermogen van Nederland**

Bedrijven met control points beïnvloeden andere partijen in waardeketens en markten. Vanuit deze positie beschikken ze over de middelen, schaalvoordelen en relaties om te investeren in innovatie. Bedrijven met control points oefenen investeringskracht uit en stimuleren product- en procesinnovaties die zowel de afnemers als de sector (toeleveranciers en concurrenten) ten goede kunnen komen. Door middel van nauwe samenwerkingsverbanden en specifieke eisen lokken Apple en NVIDIA bijvoorbeeld innovatie uit bij partijen in de halfgeleiderindustrie, zoals TSMC en ASML. Control points wekken daarmee niet alleen interesse bij de private sector, maar ook bij de overheid om toekomstig verdienvermogen te stimuleren.

Daarentegen kunnen control points ook risico's op markt- en systeemfalen met zich meebrengen. Monopolieposities, kartelvorming en machtsmisbruik zijn voorbeelden van mogelijk marktfalen, wat onder andere hoge prijzen, beperkte innovatie en een slechte internationale concurrentiepositie tot gevolg kan hebben. Een Nederlands voorbeeld van een inefficiënte monopolie was de positie van KPN in de telecommunicatiemarkt, welke sinds de jaren 90 steeds verder is geliberaliseerd om concurrentie en innovatie te stimuleren. Lock-ins zijn daarnaast een voorbeeld van mogelijk systeemfalen, waarbij dominante partijen en hechte netwerken een innovatiesysteem creëren dat te veel naar binnen is gericht en daardoor achterblijft op nieuwe technologische ontwikkelingen (Weber & Rohrer, 2012). In de mobiele telefoonindustrie hielden dominante bedrijven zoals Nokia en Blackberry bijvoorbeeld te lang vast aan hun eigen ontwerpen en besturingssystemen, waardoor ze met de opkomst van de touchscreen smartphone marktaandeel verloren. Waar control points dus enerzijds innovatie en verdienvermogen aanjagen, kunnen deze anderzijds efficiënte markt- en systeemwerking belemmeren. Om het toekomstig verdienvermogen te stimuleren met de opkomst van nieuwe technologieën en marktdynamieken, is het dus voor overheden van belang om zowel control points op te bouwen als belemmerende control points af te bouwen.

De geografische spreiding van economische activiteiten brengt ook kansen en kwetsbaarheden. Tegenwoordig zijn waardeketens sterk internationaal georiënteerd, waarbij de ontwikkeling en productie van goederen vanuit efficiëntie-overwegingen over meerdere landen is verspreid. Hierdoor is het patroon ontstaan dat kennisintensieve activiteiten, bijvoorbeeld R&D en productontwerp, veelal in Westerse landen plaatsvinden en arbeidsintensieve activiteiten, zoals productie en assemblage, naar Aziatische landen zijn verplaatst. Ondanks dat deze geografische spreiding private en publieke economische voordelen biedt, is het voor veel Europese bedrijven onmogelijk geworden om alles zelf te produceren en dus onvermijdelijk om met andere landen samen te moeten werken. Een passend voorbeeld hiervan is de Europese afhankelijkheid van de zeldzame aardmetalen van Chinese bedrijven. De Chinese overheid zet actief in op een lage kostprijs en hoog marktaandeel. Zo werden Australische producenten in 2022 geconfronteerd met een Chinees overheidsdirectief om 'prijzen terug te brengen naar rationaliteit', waarna de prijs met tweederde daalde (The Economist, 2024). Hierdoor is het moeilijk voor westerse producenten om winstgevend capaciteit op te bouwen. Afhankelijkheden brengen dus economische voordelen maar komen ook met risico's voor sociale-, economische- en nationale veiligheidsaspecten.

### **Control points inzetten ter waarborging van de nationale veiligheid**

De Rijksoverheid constateerde reeds dat geopolitieke ontwikkelingen ervoor zorgen dat belangen rondom economie en nationale veiligheid steeds meer verweven raken (Rijksoverheid, 2020). De chipindustrie, kunstmatige intelligentie en quantumtechnologie zijn voorbeelden van sectoren en technologieën die zich op dit snijvlak bevinden.

Private en publieke belangen spelen hierbij een rol. Vanuit private economische belangen – van bedrijven die control points binnen ketens bezitten – maar ook vanuit publieke economische belangen is het aan de ene kant bevorderlijk om technologieën en producten vrij te exporteren naar landen waar vraag hiernaar is. Of kan het interessant zijn om het bedrijf te laten fuseren met of acquireren door een buitenlandse partij. Een treffend voorbeeld hiervan is het Nederlandse cybersecuritybedrijf Fox-IT, dat in 2015 werd overgenomen door het Britse NCC Group. Fox-IT had een sterke reputatie op het beveiligen van staatsgeheimen en vitale infrastructuur, maar door de buitenlandse overname ontstonden zorgen over de veiligheid hiervan.

Dit voorbeeld, maar ook de exportbeperkingen die gelden voor ASML, toont dat economische activiteiten aan de andere kant publieke belangen kunnen schaden. Informatie of technologieën komen hiermee in handen van mogendheden die ze kunnen inzetten als economisch of geopolitiek machtsmiddel. Hierdoor ontstaat een spanning tussen het waarborgen van nationale veiligheid en het aanjagen van ondernemerschap en economisch verdienvermogen (TNO, 2019). Door bestaande afhankelijkheden af te bouwen of meer wederkerigheid te creëren door op nieuwe control points in te zetten, kan de overheid vervolgens nationale veiligheid blijven waarborgen.

### **Control points inzetten voor het behalen van transformatieve doelstellingen**

Het wordt in toenemende mate gerealiseerd dat transitie niet vanzelf verlopen en dat deze daarom vragen om een andere, actievere rol van de overheid dan het oplossen van markt- en systeemfalen. Vanuit deze rationale zien we de opkomst van missiegedreven innovatiebeleid (Mazzucato, 2018) en transformatief innovatiebeleid (Schot & Steinmueller, 2018) waarbij overheden innovatie gericht inzetten om onhoudbare systemen te veranderen en maatschappelijke uitdagingen te overwinnen. Deze nieuwere vorm van innovatiebeleid kenmerkt zich door, vanuit internationale samenwerking, investeringen en innovatie te mobiliseren om transformatieve doelstellingen te behalen (Edler et al., 2023).

Control points kunnen kansen creëren voor het behalen van transformatieve doelstellingen. Bedrijven met een control point zijn niet alleen degene die de capaciteit hebben om transformatieve innovaties te ontwikkelen, ze dragen bijvoorbeeld ook bij aan het vormgeven van gezamenlijke agenda's en duurzame ketens. Door middel van (internationale) invloeden en afhankelijkheden kunnen control points daarbij snelle opschaling en diffusie van deze innovaties in de hand werken.

Tegelijkertijd kunnen control points ook gebouwd zijn op principes die op de lange termijn onhoudbaar zijn. De afhankelijkheden en belangen die bedrijven met control points hebben gecreëerd – bijvoorbeeld dominante bedrijven binnen de tabaks- of fossiele industrie – kunnen daardoor juist maatschappelijk verandering in de weg zitten. Shell speelt bijvoorbeeld een sleutelrol in de transitie naar duurzame energie, en kan vanuit zijn positie met strategische agenda's en investeringskeuzes de energietransitie versnellen of vertragen. Om transformatieve doelstellingen te behalen is het voor overheden daarom niet alleen van belang om strategisch in te zetten op nieuwe control points, maar ook om de (binnenlandse) control points af te bouwen die dit belemmeren.



## Nederlandse control points in de wereldwijde voedselindustrie

Internationale ontwikkelingen zorgen ervoor dat voedselzekerheid voor steeds meer landen een uitdaging vormt (WRR, 2023): de wereldbevolking groeit, de productie van het wereldwijde voedselsysteem staat onder druk door schaarse grondstoffen en arbeid, klimaatverandering en verwoestijning, terwijl de geopolitiek fragmenteert.

Nederland is een groot land in de wereldwijde voedselindustrie (WRR, 2023). Gespecialiseerde kennis en diepgaande know-how is geconcentreerd in regionale ecosystemen zoals de regio's Foodvalley rondom Wageningen en Seed Valley in Noord-Holland. Dat brengt zowel een verantwoordelijkheid met zich mee richting de internationale voedseluitdagingen als een sterke geopolitieke en -economische positie. Voorbeelden van Nederlandse control points in de wereldwijde voedselindustrie vanuit dit geopolitieke en economische perspectief vinden we onder andere terug in zaadveredeling, voedselverwerking en voedingsmiddelen.

### Zaadveredeling

De Nederlandse zaadveredelingssector is gespecialiseerd in de productie van groente-, bloemen- en graszaden en pootaardappelen (TNO, 2019). Nederland exporteerde voor €2 miljard aan hoogwaardige groentezaden in 2022, vergeleken met de €0,5 miljard voor zowel de VS als Frankrijk (Rabobank, 2024). Dat betekent dat Nederland een belangrijk deel van de internationale beschikbaarheid van groentezaden vertegenwoordigt.

De zaadveredelingssector is een voorbeeld waar Nederlandse bedrijven individueel niet direct een control point bezitten, maar waarvan het geconcentreerde netwerk van deze bedrijfsactiviteiten een control point vormt. Nederland zit in de volledige innovatieketen van fundamenteel onderzoek, veredeling en verkoop (TNO, 2019). Nederlandse bedrijven zoals Rijk Zwaan, Bejo Zaden en Enza Zaden ontwikkelen hoogwaardige zaden die resistent zijn tegen bijvoorbeeld ziekten en plagen. Daarnaast zijn ook buitenlandse zaadveredelingsmultinationals in Nederland gevestigd, zoals Bayer en Syngenta. Nederland levert dus een belangrijke bijdrage aan de beschikbaarheid van gewassen en vormt daarmee een cruciale schakel, oftewel control point, in de wereldwijde voedselindustrie.

### Voedselverwerking en voedingsmiddelen

Nederland kent ook control points in de voedselverwerkings- en voedingsmiddelenindustrie dankzij unieke bedrijvigheid met internationale invloeden. Het Nederlandse chemiebedrijf DSM, wat zich in 2023 fuseerde met het Zwitserse bedrijf Firmenich, levert bijvoorbeeld gespecialiseerde voedingsingrediënten zoals vitamines en enzymen die de voedingswaarde en houdbaarheid van producten verbeteren. FrieslandCampina speelt daarnaast een belangrijke rol in de zuivelindustrie, met hoogwaardige melkproducten en -ingrediënten die wereldwijd worden geëxporteerd. Gerelateerd aan deze industrie is ook het Nederlandse Lely, wat geavanceerde automatiseringssystemen voor de melkveehouderij ontwikkelt en in de markt van melkrobots een wereldwijd marktaandeel van 50% heeft opgebouwd. Met zijn uitgebreide merkportfolio kenmerkt Unilever ten slotte – hoewel inmiddels volledig in Britse handen, maar met het hoofdkantoor van zijn voedingsdivisie nog in Nederland – een control point in de wereldwijde voedselindustrie.

# 7 Conclusie en beleidsimplicaties

Alhoewel het denken in termen van control points niet nieuw is, heeft het concept de laatste jaren een andere betekenis gekregen. Terwijl het klassieke perspectief op control points focust op individuele bedrijven met een concurrentievoordeel, is dit perspectief opgevolgd met een perspectief op control points in de context van waardeketens en ecosystemen. Hierbij wordt ingegaan op de invloeden en afhankelijkheden binnen netwerken, waarbij een control point wordt beschouwd als een unieke en invloedrijke bedrijfsactiviteit waar andere partijen in het netwerk sterk van afhankelijk zijn. Dit heeft het gedachtegoed geïntroduceerd dat niet alleen een positie als OEM (original equipment manufacturer, zoals bijvoorbeeld Philips) een positie is van waarde; een dergelijke positie van controle kan ook ontstaan elders in de waardeketen.

In het licht van recente geopolitieke en -economische ontwikkelingen is nog een additioneel perspectief geïntroduceerd, wat ingaat op strategische afhankelijkheden en de maatschappelijke rol van innovatievermogen. Vanuit dit perspectief wordt een control point geduid als een (geconcentreerd netwerk van) bedrijfsactiviteit(en) waarvan het innovatievermogen en de publieke functies van staten (i.e. waarborgen van nationale veiligheid, het bevorderen van het economisch verdien- en concurrentievermogen, en het voorzien in bredere maatschappelijke behoeften) sterk afhankelijk zijn. Dit laatste perspectief is conceptueel en normatief gezien een vernieuwend perspectief, dat voorbij gaat aan het voormalige denken in termen van globalisering en open economieën.

In lijn met het denken in termen van control points kan het Nederlandse innovatiebeleid enerzijds inzetten op het opbouwen en versterken van eigen control points, om zo posities van controle te krijgen. Anderzijds kan het Nederlandse innovatiebeleid ook inzetten op het afbouwen van control points, om zo grip te krijgen op bestaande afhankelijkheden. Met name het netwerkperspectief en het geopolitieke perspectief geven hier ruimte voor nieuwe vormen van innovatiebeleid in het licht van control points. Om hierbij beleidsperspectief te bieden, eindigen we deze studie daarom met raakvlakken van control points met Nederlands innovatiebeleid en geven we voorbeelden van mogelijke beleidsinterventies.



### Grip op control points

In het nieuwe regeerprogramma wordt erkend dat het toekomstig verdienvermogen van Nederland onder druk staat en dat de productiviteit van de economie moet toenemen als we dezelfde mate van welvaart willen behouden (Rijksoverheid, 2024). De doelstelling is daarom dat Nederland in 2030 3% van het BBP uitgeeft aan publieke en private R&D investeringen, waarbij het stimuleren van control points direct kan bijdragen aan deze doelstelling.

In het licht van deze literatuurverkenning zijn voorbeelden om R&D te intensiveren door control points in Nederland op te bouwen onder andere; het behouden en binnenhalen van innovatieve multinationals, het opschalen van R&D-intensieve MKB'ers, startups en scale-ups (bedrijfsperspectief), het versterken van specifieke innovatie ecosystemen en de toepassing en opschaling van kennis en technologie in waardeketens (netwerkperspectief) en/of het versterken van het vestigingsklimaat in Nederland door ruimte voor nieuwe spelers te creëren en afhankelijkheid van R&D van buiten Nederland te voorkomen (geopolitiek perspectief).

Er kan bijvoorbeeld een aanzienlijk verschil in binnenlandse private R&D uitgaven gemaakt worden door unieke R&D-activiteiten van multinationals naar Nederland te halen en hiermee een control point te verwerven. Er bestaat namelijk een groot onderscheid in de R&D investeringen van bedrijven; de grootste in R&D-investerende bedrijven investeren een veelvoud in vergelijking met andere bedrijven (JRC, 2023).<sup>14</sup> Control points kunnen ook meer eigenhandig worden opgebouwd door in te zetten op het opschalen van Nederlandse R&D-intensieve MKB'ers en startups. Hierbij kan worden gedacht aan specifiek scale-up beleid of spreekwoordelijke 'mega-fieldlabs'; testlocaties waar bedrijven en kennisinstellingen technologieën in de praktijk kunnen ontwikkelen en opschalen.

### Grip op control points van de toekomst

Het toekomstig verdienvermogen van Nederland wordt daarnaast ook onder druk gezet door technologische ontwikkelingen en maatschappelijke uitdagingen. De overheid heeft hier als rol om strategisch in te zetten op nieuwe waardeketens en om te investeren in innovaties die transitieën aanjagen. De uitwerking hiervan voor beleid is het stimuleren van bedrijvigheid in specifieke sectoren en ketens (specifiek innovatiebeleid).

Aangezien control points de capaciteit hebben om (transformatieve) innovaties zowel te ontwikkelen als op te schalen, is het dus ook vanuit beleid belangrijk om in te zetten op het op- en afbouwen van control points. Afbouwen richt zich binnen deze context specifiek op het ontmoedigen van de bedrijfsactiviteiten die innovatieprocessen en/of transitieën belemmeren. Dit kan bijvoorbeeld door middel van nieuwe mededingingsinstrumenten, subsidie- en belastingherzieningen, of duurzaamheids- en transparantie-eisen voor bedrijven.

Bij het opbouwen van control points in nieuwe ketens is het van belang om voort te bouwen op de activiteiten waar Nederland al een specialisme in heeft. Deze gedachte vormt al langer de basis van het landelijk innovatiebeleid, zoals het (missiegedreven) topsectorenbeleid. Dit ligt ook in het verlengde van de 'product spaces' van onder andere Hildago en Hausmann (2007; 2009; 2013), die adviseren te diversifiëren in industrieën die

<sup>14</sup> In Nederland investeerde ASML in 2023 €2,8 miljard in R&D, opgevolgd door Philips met €700 miljoen. Daarmee zitten er ook grote verschillen in de R&D investeringen van Nederlandse bedrijven. Zie ook TW, TNO & VNO-NCW (2024).

gebruik maken van opgebouwde complexe, productieve kennis. Control points van morgen liggen hierbij dus in het verlengde van de capaciteiten van vandaag. De Nationale Technologie Strategie (NTS), Nationaal Groeifondsprogramma's en de groeimarktenstrategie van Nederland bieden concrete raakvlakken met het opbouwen van control points van de toekomst. De NTS prioriteert tien sleuteltechnologieën die van strategisch belang zijn voor de internationale concurrentiepositie van Nederland (EZK, 2024), waarbij de groeimarkten ingaan op groeiende sectoren waar Nederland sterk in is (Dialogic, 2023). De Nationaal Groeifondsprogramma's ondersteunen daarnaast de ontwikkeling en opschaling van technologieën in verschillende domeinen, van quantum en fotonica, tot bio- en agritech. Om hierop leidende posities te verwerven en behouden, dient er feitelijk ingezet te worden op het realiseren van unieke bedrijfsactiviteiten die deze posities in de keten kunnen vervullen. Dit vraagt niet alleen om generiek, maar ook om specifiek innovatiebeleid met een focus op het stimuleren van bedrijvigheid binnen de geïdentificeerde waardeketens. Daarnaast blijft Nederland op dit moment achter op (private) investeringen in R&D en opschaling, het realiseren van bedrijvigheid middels valorisatie en het opleiden van technisch personeel (EZK, 2024). Beleidsinterventies om specifieke bedrijvigheid te stimuleren omvatten bijvoorbeeld aanvullende fiscale R&D-regelingen of gerichte talent-, valorisatie- en opschalingsprogramma's.

Het nieuwe regeerprogramma onderschrijft ten slotte het belang van economische weerbaarheid en veiligheid. Om de huidige – en toenemende – afhankelijkheden en dreigingen van buitenaf te mitigeren is het daarom nodig dat we “op de wereldmarkt economisch gewicht in de schaal leggen” en “sterke posities in hoogwaardige waardeketens” opbouwen (Rijksoverheid, 2024, p. 117). Vanuit publieke belangen die verder reiken dan economisch verdienvermogen kunnen risicovolle afhankelijkheden van buitenlandse control points worden afgebouwd door in ketens eigen control points op te bouwen. Bijvoorbeeld in de productie van energietechnologieën, het aanbieden van digitale diensten en systemen, of in het winnen, verwerken en recyclen van kritieke grondstoffen. Bestaande control points – en de vitale infrastructuur, technologie en kennis die hieronder liggen – kunnen ook door middel van regelgeving voor buitenlandse investeringen (zoals Wet Vifo) beschermd worden tegen invloeden van buitenaf. Ten slotte kunnen risicovolle afhankelijkheden proactief worden afgebouwd door middel van aanvullend (Europees) beleid gericht op bijvoorbeeld aangescherpte marktordening of import- en exportheffingen.

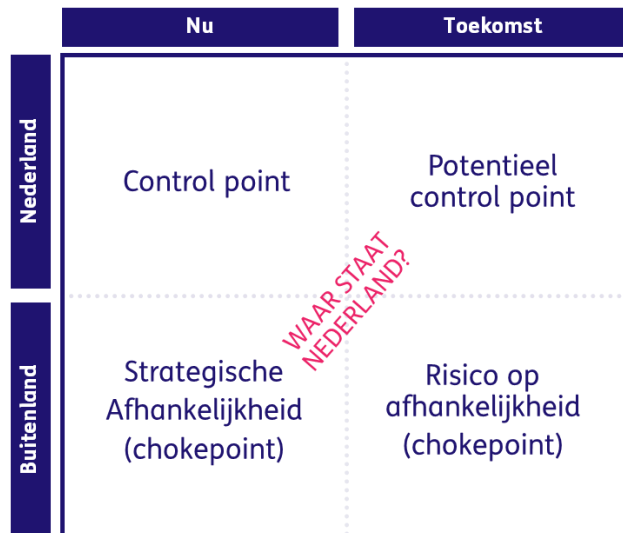
### Vervolgonderzoek

Het op- en afbouwen van control points, en het ontwerpen van concrete beleidsinterventies die dit faciliteren, vraagt enerzijds om strategisch inzicht in welke huidige (keten)activiteiten ongewenst of risicovol zijn, en anderzijds in welke ketenonderdelen Nederland vanuit zijn specialisme unieke bedrijfsactiviteiten kan realiseren. Het is daarbij ook van belang om te leren van de control points die we nu al hebben en waar we sterk afhankelijk van zijn. Alhoewel in dit rapport voorbeelden zijn genoemd van mogelijke control points om het denken in termen van control points te ondersteunen, zijn deze voorbeelden illustratief en niet gebaseerd op een brede analyse van huidige control points van Nederland. Daarnaast zeggen deze voorbeelden niet per definitie iets over mogelijke control points van de toekomst.

Er is daarom vervolgonderzoek nodig om het denken in termen van control points in de praktijk te brengen. De reikwijdte van dit vervolgonderzoek wordt weergegeven in onderstaande matrix (zie figuur 7.1). Huidige control points van Nederland (linksboven) en het buitenland (linksonder) moeten in kaart worden gebracht, net als de kansen (rechtsboven) en kwetsbaarheden (linksonder) van mogelijk toekomstige control points; immers, het is nodig om te bepalen welke control points van Nederland geïdentificeerd

kunnen worden, en hoe deze kunnen worden ondersteund. Een passende en onderbouwde strategische evidence-base is nodig om een robuuste control point strategie te ondersteunen waarmee beleidsinterventies gelegitimeerd kunnen worden. Deze evidence-base bouwt niet alleen op traditionele innovatie maatstaven, zoals patenten, publicaties of bedrijvigheid, maar ook op een mix van mogelijk nieuwe indicatoren, zoals bijvoorbeeld de linken tussen technologieën, de kennis- of bedrijfssterktes van andere landen, of de afhankelijkheid van grondstoffen. Dit vergt een analysekader, een geavanceerde technologische monitoring, en meer bewustzijn als het gaat om hoe deze afhankelijkheden kunnen worden beperkt. Daarnaast kan er ook gebouwd worden op kwalitatieve inzichten, zoals de complexiteit van waardeketens en de relatie met innovatie ecosystemen. Dergelijke kwalitatieve inzichten kunnen antwoord geven op de vraag welke assets, competenties, governance of activiteiten van belang zijn voor de ondersteuning van bedrijven en ecosystemen die naar control points streven, en welke beleidsinstrumenten kunnen worden ingezet om dergelijke control points te verwezenlijken. Case studies kunnen bijdragen aan het herkennen van control points, het verkennen van hoe ze ontstaan, hoe ze onderhouden worden, en de consequenties ervan.

De verschillende stappen voor vervolgonderzoek biedt daarmee zowel inzicht als handelingsperspectief voor innovatiebeleid rondom control points. Hiermee kan R&D- en innovatiebeleid dus onderbouwd focus aanbrengen op de grootste kansen en kwetsbaarheden van Nederland in een geopolitiek onzekere context.



Figuur 7.1: Matrix voor vervolgonderzoek op control points.

# Referentielijst

Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98.

Ahuja, G. (2000). The duality of collaboration: Inducements and opportunities in the formation of interfirm linkages. *Strategic management journal*, 21(3), 317-343.

Arthur, W. B. (1989). Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events. *The economic journal*, 99(394), 116-131.

Baldwin, C. Y., Bogers, M. L., Kapoor, R., & West, J. (2024). Focusing the ecosystem lens on innovation studies. *Research Policy*, 53(3), 104949.

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.

Barney, J. B. (1995). Looking inside for competitive advantage. *Academy of Management Perspectives*, 9(4), 49-61.

Bohnsack, R., Rennings, M., Block, C., & Bröring, S. (2024). Profiting from innovation when digital business ecosystems emerge: A control point perspective. *Research Policy*, 53(3), 104961.

Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365-382.

Chesbrough, H. W. (2003). Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. *Harvard Business School Publishing Company*.

Christensen, C.M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Christensen, C. M., & Bower, J. L. (1996). Customer power, strategic investment, and the failure of leading firms. *Strategic management journal*, 17(3), 197-218.

Damen, M. (2022). EU strategic autonomy 2013-2023: From concept to capacity. European Parliamentary Research Service.

David, P. A. (1985). Clio and the Economics of QWERTY. *The American economic review*, 75(2), 332-337.

De Ridder, M. (2024). Market power and innovation in the intangible economy. *American Economic Review*, 114(1), 199-251.

Dialogic. (2020). *Onderzoeks- en innovatie-ecosystemen in Nederland*. Achtergrondstudie bij de kabinetsstrategie: 'Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen'.

Dialogic. (2023). Groeimarkten voor Nederland.

Eaton, B. D., Elaluf-Calderwood, S. M., & Sørensen, C. (2010). The role of control points in determining business models for future mobile generative systems. In *2010 Ninth*

*International Conference on Mobile Business and 2010 Ninth Global Mobility Roundtable*, 459-463.

Edler, J., Blind, K., Frietsch, R., Kimpeler, S., Kroll, H., Lerch, C., ... & Walz, R. (2020). *Technology Sovereignty: from demand to concept* (No. 02/2020). Perspectives-Policy Brief.

Edler, J., Blind, K., Kroll, H., & Schubert, T. (2023). Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means. *Research Policy*, 52(6), 104765.

Elzinga, R., Janssen, M. J., Wesseling, J., Negro, S. O., & Hekkert, M. P. (2023). Assessing mission-specific innovation systems: Towards an analytical framework. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 48, 100745.

EZK. (2019). *Structurele duurzame economische groei*. Kamerbrief 29 696, nr. 7.

EZK. (2024). De Nationale Technologiestrategie: Bouwstenen voor strategisch technologiebeleid.

Gereffi, G. & Fernandez-Stark, K. (2016). *Global Value Chain Analysis: A Primer* (Second Edition).

Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of international political economy*, 12(1), 78-104.

Geurts, A., Broekhuizen, T., Dolfsma, W., & Cepa, K. (2022). Tensions in multilateral cooperation: Findings from the disrupted music industry. *Industrial Marketing Management*, 105, 532-547.

Geurts, A., & Cepa, K. (2023). Transforming the music industry: How platformization drives business ecosystem development. *Long Range Planning*, 56(4), 102327.

Gulati, R. (1995). Social structure and alliance formation patterns: A longitudinal analysis. *Administrative science quarterly*, 619-652.

Hausmann, R. & Hildago, C.A. (2013). *How will the Netherlands earn its income 20 years from now?* (Webpublications 74). The Netherlands Scientific Council for Government Policy.

Hekkert, M. P., Janssen, M. J., Wesseling, J. H., & Negro, S. O. (2020). Mission-oriented innovation systems. *Environmental innovation and societal transitions*, 34, 76-79.

Hekkert, M. P., Suurs, R. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., & Smits, R. E. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological forecasting and social change*, 74(4), 413-432.

Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*, 9-30.

Hidalgo, C. A., & Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.

Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabási, A. L., & Hausmann, R. (2007). The product space conditions the development of nations. *Science*, 317(5837), 482-487.

Jacobides, M. G., & Tae, C. J. (2015). Kingpins, bottlenecks, and value dynamics along a sector. *Organization Science*, 26(3), 889-907.

JRC. (2023). The 2023 EU Industrial R&D Investment Scoreboard.

Kano, L., Tsang, E. W., & Yeung, H. W. C. (2020). Global value chains: A review of the multi-disciplinary literature. *Journal of international business studies*, 51(4), 577-622.

van Kempen, J., de Heide, M., Speijer, F., Bolhuis, W. (2024) Nederland spendeert veel minder aan onderzoek en ontwikkeling dan buurlanden, *MeJudice*

Kroll, H. (2024). Assessing Open Strategic Autonomy, Publications Office of the European Union, Luxembourg, doi:10.2760/767279, JRC136359.

Kroll, H. & Frietsch, R. (2022). China's changing role in global science and innovation. *Fraunhofer ISI Discussion Papers*, 73.

Lieberman, M. B., & Montgomery, D. B. (1988). First-mover advantages. *Strategic management journal*, 9(S1), 41-58.

Liu, Z.Z. (2024) China Increasingly Relies on Imported Food. That's a Problem., *Council on Foreign Relations*.

Lundvall, B. A., Dosi, G., & Freeman, C. (1988). Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. 1988, 349, 369.

Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research policy*, 31(2), 247-264.

Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. *Industrial and corporate change*, 27(5), 803-815.

Mizgier, K. J., Jüttner, M. P., & Wagner, S. M. (2013). Bottleneck identification in supply chain networks. *International Journal of Production Research*, 51(5), 1477-1490.

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.

Nelson, R. R. (Ed.). (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press, USA.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Vol. 1). John Wiley & Sons.

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., & Smith, A. (2014). *Value proposition design: How to create products and services customers want*. John Wiley & Sons.

Pagani, M. (2013). Digital business strategy and value creation: Framing the dynamic cycle of control points. *Mis Quarterly*, 617-632.

Porter, M. E. (1979). How Competitive Forces Shape Strategy. *Harvard Business Review*, 57(2), 137-145.

Porter, M.E. (1980). *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press.

Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage*. New York: Free Press.

- Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York: Free Press.
- Rabobank (2024). World Vegetable map 2024: het is nooit saai in de wereld van groente. *Raboresearch*.
- Rietveld, E., Bastein, T., van Leeuwen, T., Wieclawska, S., Bonenkamp, N., Peck, D., ... & Poitiers, N. (2022). *Strengthening the security of supply of products containing Critical Raw Materials for the green transition and decarbonisation*. European Parliament.
- Ridder, M. (2019). *Market Power and Innovation in the Intangible Economy*
- Rijksoverheid. (2020). Speelbal of spelverdeling? Concurrentiekracht en nationale veiligheid in een open economie.
- Rijksoverheid. (2024). Regeerprogramma kabinet-Schoof.
- Rouyre, A., Fernandez, A. S., & Bruyaka, O. (2024). Big problems require large collective actions: Managing multilateral cooperation in strategic innovation networks. *Technovation*, 132, 102968.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research policy*, 47(9), 1554-1567.
- Slywotzky, A. & Morrison, D. J. (1997). *The Profit Zone: How Strategic Business Design Will Lead You to Tomorrow's Profits*. Times Books, New York.
- Stam, E. (2015). Entrepreneurial ecosystems and regional policy: a sympathetic critique. *European Planning Studies*, 23(9), 1759-1769.
- Suarez, F. F., Grodal, S., & Gotsopoulos, A. (2015). Perfect timing? Dominant category, dominant design, and the window of opportunity for firm entry. *Strategic management journal*, 36(3), 437-448.
- Syverson, C. (2019). Macroeconomics and market power: Context, implications, and open questions. *Journal of Economic Perspectives*, 33(3), 23-43.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research policy*, 15(6), 285-305.
- Teece, D. J. (2006). Reflections on "profiting from innovation". *Research policy*, 35(8), 1131-1146.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.
- Teece, D. J. (2018). Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. *Research policy*, 47(8), 1367-1387.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.
- The Economist. (2024). Why Australia is not yet a critical minerals powerhouse. Geraadpleegd via <https://www.economist.com/asia/2024/08/29/why-australia-is-not-yet-a-critical-minerals-powerhouse>.
- TNO. (2019). *Strategic Innovation Assets voor Nederland*. Den Haag, TNO-rapport 2019 R11307.



- TNO. (2020). *Regionale innovatie-ecosystemen. Onderzoek naar optimale vormgeving van en dynamiek in regionale ecosystemen*. Den Haag, TNO-rapport 2020 R11137.
- TNO. (2023). *Onderzoeks- en innovatie ecosystemen in Europees verband*. Den Haag, TNO-rapport 2023 R11020.
- TNO. (2024a). *Strategische Autonomie in een Open Economie*. Den Haag, TNO-rapport 2024 R11137.
- TNO. (2024b). *Towards a sovereign digital future – the Netherlands in Europe*. Den Haag, TNO-rapport 2024 R10300.
- TNO & HCSS. (2024). *The EU's China challenge: Rethinking offshore wind and electrolysis strategies and dependencies*. Den Haag, TNO-rapport 2024 R10732.
- Trossen, D. & Fine, C. (2005). *Value Chain Dynamics in the Communication Industry* [Whitepaper]. Value Chain Dynamics Working Group. Geraadpleegd op 9 juli 2024, van [http://cfp.mit.edu/publications/CFP\\_Papers/Core-Edge\\_story.pdf](http://cfp.mit.edu/publications/CFP_Papers/Core-Edge_story.pdf).
- TW, TNO & VNO-NCW. (2024). R&D Top 30. Geraadpleegd via <https://tw.nl/rd-top-30/>.
- Wagner, S. M., & Bode, C. (2008). An empirical examination of supply chain performance along several dimensions of risk. *Journal of business logistics*, 29(1), 307-325.
- Weber, K. M., & Rohrer, H. (2012). Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change: Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive 'failures' framework. *Research policy*, 41(6), 1037-1047.
- Wesseling, J., & Meijerhof, N. (2023). Towards a Mission-oriented Innovation Systems (MIS) approach, application for Dutch sustainable maritime shipping. *PLOS Sustainability and Transformation*, 2(8), e0000075.
- WRR (2023). Verslag: De Geopolitiek van voedsel. *Hollands Spoor Debatten Strategieeraad Rijksbreed & WRR*.
- White, L. J. (2013). Market Power: How Does it Arise? How is it Measured? In C.R. Thomas & W.F. Shughart (eds), *The Oxford Handbook of Managerial Economics*. Oxford Handbooks.

ICT, Strategy & Policy

Anna van Buerenplein 1  
2595 DA Den Haag  
[tno.vector.nl](http://tno.vector.nl)

**TNO**vector