

Van telefonie- naar internetwereld

Naast de ingreep van de overheid in de industrie-structuur hebben technologische ontwikkelingen geleid tot paradigmatische veranderingen in de telecommunicatiesector. Dit leidt tot nieuwe uitdagingen voor de regulering van de sector en, door de toenemende invloed van het internet op ons economisch en sociaal handelen, tot de noodzaak het institutionele kader opnieuw te bezien.

In de jaren zeventig en tachtig zijn de overheden begonnen met een majeure ingreep in de structuur van de telecommunicatiesector, met als doel de introductie van marktwerking in de telecommunicatie dienstverlening. Mede ten gevolge van de ontwikkelingen ten tijde van de internet 'boom' mogen we nu constateren dat het veranderingsproces, zeker wat Nederland betreft, tot tevredenheid strekkende resultaten heeft geleid, bijvoorbeeld in het marktaandeel dat nieuwe spelers hebben veroverd, in de daling van de prijzen in het algemeen en in de groei van breedbandcommunicatie. Naast de liberalisering hebben zich twee andere belangrijke ontwikkelingen voorgedaan. Door technologische vernieuwing en door concurrentie is in de jaren negentig mobiele telefonie zeer sterk gegroeid, waarbij het aantal mobiele gebruikers het aantal vaste telefoonaansluitingen nu ruimschoots overtreft. De tweede belangrijke ontwikkeling is de introductie van de internetbrowser in 1995, die het Internet toegankelijk maakte voor het grote publiek. Ondanks het inklappen van de *dot.com*-bubbel in 2000 is het internetverkeer blijven groeien. Mede door de overinvesteringen tijdens de 'boom', is er nu voldoende bandbreedte beschikbaar om telefonie, radio en televisie over het internet

te kunnen aanbieden met behoud van de gewenste kwaliteit. In feite heeft het *packet-mode* paradigma, dat ten grondslag ligt aan de huidige vorm van datacommunicatie tussen computers, de rol van het *circuit-mode* paradigma overgenomen. In het circuit-mode-paradigma wordt voor de duur van een telefoongesprek in twee richtingen een communicatiekanaal van 3kHz (analoog) of 64 kb/s (digitaal) in stand gehouden, zodat beide partijen gelijktijdig kunnen spreken. Voor datacommunicatie is dit een zeer inefficiënte vorm van informatie overdracht, daar vaak in één richting veel meer informatie wordt overgedragen dan in de andere richting (bijvoorbeeld bij het downloaden), en er een grote variatie in de omvang van de berichten is. Alle berichten worden daarom in packet-mode opgedeeld in pakketjes van gelijke lengte en elk voorzien van een adres. Zij worden dan achter elkaar en gemengd met andere berichten verzonden met de snelheid van het onderliggende transmissiemedium.

Veel telecom operators zijn nu bezig met een versnelde vervanging van de bestaande telefooncentrales, die op circuit schakelen zijn gebaseerd, door schakelsystemen die op pakket schakelen en het wereldwijde TCP/IP protocol (TCP: Transmission Control Protocol, IP: Internet Protocol) zijn gebaseerd. Na de overgang van analoge naar digitale communicatie in de tachtiger jaren, volgt nu met de introductie van TCP/IP een effectieve ontkoppeling van de transmissiemedia (koper, coax, glas, radio) en daarover verleende diensten (spraak, data, beeld en geluid – Email, SMS, www, IP-TV). De traditionele relatie tussen netwerk en dienst wordt daarmee verbroken. Regulering die op deze relatie was gebaseerd is daardoor ineffectief geworden.

JENS ARNBAK EN WOLTER LEMSTRA
 Jens Arnbak is hoogleraar aan de TUDelft bij de Faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica en de Faculteit Technologie, Bestuur en Management, Sectie Economie van Infrastructuren. Wolter Lemstra is Senior Research Fellow aan de TUDelft bij de Faculteit Technologie, Bestuur en Management, Sectie Economie van Infrastructuren.

De privatisering als onderdeel van het liberaliseringsproces heeft er verder voor gezorgd dat het toezicht op de sector is verschoven van 'intern', binnen een staatsbedrijf, naar 'extern', in de vorm van toezicht door een National Regulatory Authority, in Nederland de OPTA. Met de introductie van het Internet verschuift het accent in de *industry governance* verder van het publieke domein naar het private domein. Het open karakter van het internet enerzijds en het groeiende belang van het Internet in de economische en sociale ontwikkeling anderzijds, vereist dat de aandacht van de overheid zich meer en meer moet gaan richten op het faciliteren van de ontwikkeling van het Internet (Lemstra, 2006).

In deze bijdrage zullen we eerst ingaan op de resultaten van het liberaliseringsproces op de marktwerking in de telecommunicatie sector en aansluitend op de consequenties van het Internet en de opkomst van zogenaamde Next Generation Networks (NGNs). Vervolgens worden deze ontwikkeling geplaatst in het bredere kader van de economische ontwikkeling en de veranderende rol van de overheid.

Marktwerking in de telecommunicatiesector

Idealiter zou de markt haar werk moeten doen, waarbij de rol van de overheid beperkt kan blijven tot het instellen en onderhouden van een institutionele omgeving die zorgt voor het optimaal functioneren van de markt, zoals een werkende monetaire, juridische en politieke stelsels. Nu is de ene markt de andere niet. Gezien de diepte-investeringen die infrastructuur-gebonden markten vergen, zouden zij zonder overheidsinvesteringen vaak niet van de grond zijn gekomen. Deze diepte investeringen geven echter ook aanleiding tot het ontstaan van monopolistisch gedrag, die marktverstoring kan werken. Infrastructuur gebonden markten zijn bovendien vaak onderhevig aan *netwerk effecten* en daarnaast hebben we te maken met *externaliteiten*. Allemaal redenen voor de overheid om de ontwikkeling van de telecommunicatiemarkt nauwlettend te volgen en waar nodig sturend op te treden.

De telecommunicatiemarkt, of beter gezegd de markt voor telefonie, is het resultaat van privaat gedreven innovatie inspanningen en private aanleg van de eerste telefonienetwerken in het begin van de twintigste eeuw. De financiële prikkels voor de ondernemer waren zelden zodanig dat de netwerken onderling werden verbonden; bovendien bleven de mensen buiten de steden verstoken van dienstverlening. Het publiek belang van telefonie werd daardoor zo groot geacht dat overheidsingrijpen werd gelegitimeerd. In ruil voor een monopoliepositie van het telefoniebedrijf werden de netten onderling verbonden en de telefonie dienst universeel aangeboden (Melody, 2002). De telefoniebedrijven bleven daarbij privaat eigendom maar streng gereguleerd (USA) of werden staatsbedrijven (Europa). In de jaren zeventig (USA) en de jaren tachtig (Europa) kwam deze marktordering onder vuur te liggen, omdat het resultaat niet meer optimaal werd geacht. Het introduceren van concurrentie zou moeten leiden tot meer keuze voor de consument, tot lagere prijzen en hogere kwaliteit van de dienstverlening. Het Telecom Reform proces ging van start met het stap voor stap wegnemen van de toegangsbarrières door het creëren van een *level playing field* voor nieuwe toetreders.

De Nationale dimensie: Privatisering van PTT (1985-89)

Als eerste stap op weg naar liberalisering van de markt, werd op advies van de Commissie Steenberghe per 1 januari 1989 het directoraat-generaal PTT van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat verzelfstandigd tot een privaatrechtelijk gestructureerde onderneming, de Koninklijke PTT Nederland NV, kortweg KPN (1985). Vooreerst werden de aandelen van de grote, maar jonge vennootschap in handen van de Rijksoverheid gegeven. Geheel nieuwe wetgeving bepaalde de publieke dienstverlening van KPN op de gebieden telecommunicatie en post in de vorm van twee exclusieve concessies, duidelijk onderscheiden van de activiteiten in concurrentie met derden. (Staatsblad, 1988b; Staatsblad, 1988a). KPN besloot tien jaar later op commerciële gronden zelf tot de volledige opsplitsing in twee naamloze vennootschappen, KPN Telecom en TNT Post Groep (tot voor kort TPG). Vanaf 1994 ging de Staat KPN-aandelen in tranches vervreemden. De laatste overheidsaandelen in KPN Telecom zijn in 2006 afgestoten. De zogenaamde *Golden Share* met bijzondere rechten van de Staat werd tegelijkertijd ingetrokken.

De Europese dimensie: Liberalisering (1998-..)

Telefonie

Vanaf circa 1985 ontwikkelde en volgde de Europese Commissie stelselmatig een plan voor meer marktwerking in de telecommunicatie. Enerzijds zijn exclusieve rechten in de nationale markten gaandeweg opgeheven, met uiterlijk eind 1997 de plicht tot volledige liberalisering van de nationale telefonie markten. De bijbehorende EU-regels voor zogenaamde *Open Network Provision* (ONP) schreven voor dat concurrenten van de nationale *incumbent* (oud-monopolist) toegang tot diens netwerk op gelijke voorwaarden konden vragen. Daar stond tegenover dat de incumbents nieuwe markten mochten betreden, waaronder veelbelovende groeigebieden, zoals internettoegang (Arnbak, 1998). Aldus heeft de Europese Commissie zich onderscheiden van de federale

tabel 1

Effect van liberalisatie en ONP op 5 incumbent operators, eind 2001

Incumbent:	Nationale gesprekken		Internationale gesprekken	
	Verlies marktaandeel	Prijzreductie 3 min. gesprek	Verlies marktaandeel	Prijzreductie 3 min. gesprek VS
Denemarken (TCD)	38%	58%	51%	76%
Duitsland (DT)	41%	61%	49%	83%
Nederland (KPN)	30%	39%	50%	90%
Zweden (Telia)	31%	85%	57%	89%
VK (BT)	47%	49%	68%	62%

Bron: Mckinsey

autoriteiten in de VS, die – sinds de historische opsplitsing van de nationale monopolist AT&T in 1983 door de rechter – een voorkeur hebben voor het opleggen van structuurregels aan dominante aanbieders van elektronische communicatie. In de individuele staten van de VS beperken *Public Utility Commissions* zich doorgaans tot toezicht op en regulering van de basistarieven voor eindgebruikers.

Tabel 1 illustreert voor vijf EU-lidstaten de tariefdalings en het verlies van marktaandelen in telefonie van de oud-monopolisten gedurende de eerste vierjaars periode van ONP-tariefregulering (1998-2001) (McKinsey, 2003). De verlagingen van gesprekstarieven door incumbents leidden overigens wel tot meer oproepen en/of langere gesprekken (prijselasticiteit), waardoor de netto financiële verliezen in omzet doorgaans kleiner zijn.

Breedband communicatie

De opkomst van het Internet en de concurrentie die is ontstaan tussen infrastructures (het telefoonnet van KPN en de regionale kabelnetwerken, veelal in buitenlandse handen) hebben per medio 2006 geresulteerd in 27 breedbandverbindingen per 100 inwoners.

Tabel 2 illustreert de grotere concurrentie tussen aanbieders met uiteenlopende technologieën in Nederland (ADSL ten opzichte van kabelmodems) in vergelijking met andere nationale markten (bronnen: Implementatierapporten # 9-11, Europese Commissie).

Met de ultieme wens om de diverse vormen van communicatie naadloos te laten verlopen,

onafhankelijk van locatie, ontwikkelt het *triple-play* model zich naar *multi-play*, waarbij ook mobiele diensten onderdeel uitmaken van het pakket. Dit leidt mogelijk tot een verdere consolidatie van de markt, die ingezet werd met het uiteenspatten van de Internet bubbel.

Een nieuwe telecommunicatie wereld

De overgang van vaste naar mobiele telefonie heeft grotendeels plaats gevonden binnen het aloude circuit-mode paradigma, maar met nieuwe vormen van dienstverlening en nieuwe business modellen. Waaronder (i) het subsidiëren van het telefoontoestel, de *handy*, om de (initiële) markt te vergroten, (ii) het gebruik van *prepaid* als nieuwe vorm van betaling, waarmee nieuwe marktsegmenten konden worden aangeboord, (iii) Short Message Service (SMS) en (iv) Location Based Services (LBS) als nieuwe vormen van dienstverlening. Tevens vond de ontwikkeling van de *handy* naar een life-style product plaats. In het kader van marktwerking is *roaming* een belangrijk aandachtspunt voor de regulators geworden. De introductie van het internet, gebaseerd op het packet-mode paradigma, heeft veel meer en veel fundamentele veranderingen te weeg gebracht. Dit betreft zowel de ontwerpcriteria van het netwerk, de dienstverlening op basis van dit netwerk, het uiteindelijke gebruik alsmede de *mode of governance*. Het grote verschil is dat het internet is ontstaan in de wereld van de computer communicatie die niet onderhevig is aan overheidsregulering, zoals de telefonie (Lemstra, 2006, blz. 146-50). Met het TCP/IP protocol als universele drager van multimediale diensten, neemt de bij het internet behorende privaate georiënteerde governance structuur en de sterk op Amerikaanse oorsprong gebaseerde institutionele arrangementen als het ware de rol over die de overheden en incumbent operators hebben gehad in de telefoniewereld. De belangrijke harmonisatie rol die de ITU (International Telecommunications Union) als onderdeel van de Verenigde Naties, en ETSI (European Telecommunication Standardization Institute) als Europees standaardisatie instituut, in de telefoniewereld hebben gespeeld, worden in de Internet-wereld vervuld door de IETF (Internet Engineering Task Force) en de IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers). Deze verschuiving betekent een noodzakelijke heroriëntatie in de rol van de overheid met betrekking tot marktwerking en de mogelijkheden tot beïnvloeding en eventueel ingrijpen. Belangrijk blijft de aandacht

Vergelijking van drie grote nationale breedbandmarkten in de EU (1Q 2006)

EU-lidstaat	Penetratie al % van bevolking	Marktaandeel incumbent	Markttaandeel van facilities-based concurrenten	DSL-%	Scheiding CATV & incumbent
Denemarken	29	< 70%	CATV & draadloos –30%	- 70%	> 10 jaar
Nederland	27	- 50%	CATV -50%	- 50%	-10jaar
Duitsland	14	- 93%	Verwaarloosbaar	-50%	< 3 jaar

Bron: Europese Commissie

voor open toegang tot het netwerk en interconnectie: per slot van rekening is het functioneren van het Internet afhankelijk van een goed functionerende onderliggende telecommunicatie infrastructuur. In de afhandeling van het internet verkeer wordt gebruik gemaakt van *peering* en *transit*. Daarbij hebben ISPs (Internet Service Providers) er belang bij dat zij de gebruikers toegang verschaffen tot alle hoeken van het wereldwijde netwerk. Vooralsnog lijkt deze markt voldoende competitief (OECD, 2006b). Met betrekking tot Voice-over-IP diensten (zoals Skype en Vonage) geldt dat de (applicatie) netwerken van oorsprong een gesloten karakter hadden en deels gebaseerd zijn op 'proprietary protocols'. Onderlinge uitwisseling van verkeer blijkt in deze jonge markt een steeds belangrijker rol te gaan spelen.

Next Generation Networks

Met de introductie van het internet is de ontwikkeling naar NGNs ingezet, gebaseerd op een nieuwe architectuur, geheel en al gestoeld op pakketschakeling. Volgens dit concept – vergelijkbaar met de routing en sortering van postverkeer – worden zowel bestaande als nieuwe (multi-play) diensten gefaciliteerd in een open, geconvergeerde communicatie-infrastructuur gestoeld op het Internet Protocol (TCP/IP). Aldus ontstaat een reeks van nieuwe vragen over eerlijke mededinging, interconnectie met concurrenten, en over innovatieve business modellen voor elektronische communicatie. Een centraal vraagstuk daarbij is hoe NGNs zich onderscheiden van het PSTN (Public Switched Telephone Network) en, bijgevolg, hoe regulering (indien nodig) moet veranderen om aangepast te zijn aan de nieuwe omgeving (OECD, 2006a). Tegenover het klassieke telefoonnetwerk, gestoeld op circuit-schakeling in hiërarchisch opgebouwde architecturen (en bijbehorende kostenstructuur en regulering), staat het niet-hiërarchische pakket-geschakelde netwerk. De verschuiving van het oude naar het nieuwe paradigma maakt dat er grote investeringen in welk geval versnelde afschrijvingen van veel nationale netwerken in het verschiet liggen. Daar staat wel het aantrekkelijke perspectief van een eenvoudiger nieuwe infrastructuur tegenover, om economische redenen nog voornamelijk met gebruik van de bestaande (koperen) aansluitlijnen in het nationale netwerk. Opgemerkt moet worden dat de 'verglazing' van het primaire en secundaire aansluitnet gestaag verder gaat.

Voor de regulering van toekomstige NGNs zijn de technologische, operationele en economische verschillen tussen "core" (kern-) en "access" (toegangs-)netten van een NGN van belang. Uit plannen van

bijvoorbeeld de Britse incumbent BT blijkt dat aansluitingen van zowel ondernemingen en organisaties (offices) als particulieren (homes) nog wel enige tijd deels met klassieke koperlijnen zal blijven gebeuren. Fibre to the Home (Ftth) wordt nog niet als standaard in BT's NGN voorzien, wel zal 25-40% van de aansluitpunten toegang voor optische communicatie bieden.

De NGN problematiek staat centraal in het 7e ITU Annual Global Symposium for Regulators (GSR), dat wordt gehouden 5-7 Februari 2007 in Dubai, onder de titel: "The Road to Next Generation Networks (NGN): Can Regulators Promote Investment and Achieve Open Access?" Belangrijke vragen die op de GSR ter discussie staan zijn onder meer:

- NGNs zijn een combinatie van modellen voor telecommunicatie en Internet. Is een regulatorisch kader van NGN te zien als een keuze tussen deze twee verschillende modellen, een hybride mengvorm van beide, of een volledig nieuw model?
- Hoe moeten makers van beleid en regulering omgaan met een langdurige migratiefase waarin het PSTN, mobiele netten, IP en NGNs gelijktijdig (kunnen) bestaan, zonder te leiden tot uiteenlopende reguleringskaders voor verschillende netwerken en/of tot willekeurige discriminatie tussen technologieën?
- Welke risico's kennen NGNs voor het resulteren in een verticaal geïntegreerde onderneming, met de neiging om andere aanbieders toegang te belemmeren of te weigeren?
- Welke consequenties heeft regulering voor investering in NGNs?
- Welke relevante opties zijn er voor toegang tot en interconnectie met NGNs?

- Hoe groot zijn noodzakelijke investeringen in NGNs? Zijn er verschillen tussen draadloze en draadgebonden NGNs?
- Welke risico's zijn er voor NGNs met betrekking tot veiligheid, zoals spam, virussen, *phishing*? (Phishing is een wijze van oplichting waarbij men een vertrouwde website kopieert en daarmee vertrouwelijke gegevens aan de nietsvermoedende gebruiker ontfutselt.)
- Hebben (economische) regulators daar wel genoeg ervaring mee?
- Welke controlepunten zijn geschikt en/of noodzakelijk voor NGN signalering?
- Hoe lang gaat de migratie van PSTN naar een volwaardige NGN duren?
- Kunnen diensten over NGN infrastructuur door derden worden geleverd?

Voorbij de infrastructuur

Met de privatisering hebben de telecomcommunicatiebedrijven toegang gekregen tot de aandelenmarkt voor het verkrijgen van (investerings)kapitaal. Dit betekent echter ook dat zij met het uitgeven van beursgenoteerde aandelen onderworpen zijn aan het financiële regime van de beurs. Het vaak korte termijn denken en handelen van beleggers staat daarbij op gespannen voet met de lange termijn horizon die voor infrastructuurgebonden investeringen nodig is. De toename van *shareholder activism* door onder andere *buy-out funds* kan leiden tot een efficiency prikkel voor het management, maar ook tot ongewenste effecten, zoals een streven naar korte termijn winstgevendheid ten koste van innovatie en modernisering van de infrastructuur, het productie apparaat van de onderneming. Deze voor de telecommunicatiesector nieuwe ontwikkeling vormt een nieuwe uitdaging voor de toezichthouders. Een voorbeeld van een recente 'leveraged buyout' van een telecom nationale operator is TDC, de Deense incumbent, die is overgenomen voor \$15.3 miljard door een groep van *private equity funds*, waaronder Apax, Blackstone en KKR.

Zoals eerder opgemerkt stijgt het belang van een goed functionerende infrastructuurmarkt uit boven het belang van de actoren in deze markt. Goede infrastructurale voorzieningen

zijn immers een essentiële randvoorwaarde voor economische ontwikkeling. Het internet speelt daarbij een bijzondere belangrijke rol daar zij fundamenteel ingrijpt in ons economisch en sociaal handelen, bijvoorbeeld door:

- nieuwe vormen van communicatie: steeds meer *computer mediated*, steeds dichter bij de mens,
- een nieuw perspectief met betrekking tot transacties: steeds meer elektronisch, met een verschuiving in de machtsverhouding tussen aanbieder en afnemer (information asymmetry, wegvallen van afstand) en verlaging van de transactiekosten, maar daarnaast ook nieuwe onzekerheden,
- een nieuw perspectief op intellectueel eigendom: naast zakelijk belang nu ook een individueel belang; van gesloten naar meer open innovatiesystemen,
- nieuwe vormen van contracten: steeds meer elektronisch, vereist nieuwe vormen van *authentication* en *authorisation*,
- nieuwe accenten in de manier van organiseren: steeds meer *networked*, meer open van karakter, met een grotere mate van mobiliteit en
- nieuwe manieren van culturele betrokkenheid: waaronder *virtual identity*, maar ook
- met een nieuwe schaduwkant: waaronder *spamming* en *cybercrime*.

Het blijkt dat het Internet invloed heeft op het handelen van alle actoren, de manier waarop zij zich organiseren, op hun institutionele omgeving en op de culturele ontwikkelingen, kortom op alle lagen van het transactiekosten model van Williamson (1998). Daarmee zet de op ICT gebaseerde revolutie het bestaande institutionele raamwerk dat marktwerking moet faciliteren onder druk. Het blijkt dat de bestaande institutionele arrangementen die zijn geoptimaliseerd op basis van het vorige *Fordist* techno-economisch paradigma, niet toereikend zijn voor het nieuwe, op ICT gebaseerde paradigma. Verder blijkt dat de traditionele nationale begrenzingen van het institutionele raamwerk niet meer voldoen. Dat oplossingen steeds meer gezocht dienen te worden op een hoger aggregatie niveau, aangezien aanpassing van nationale of zelfs regionale (EU) regelgeving niet het beoogde effect kunnen sorteren.

Conclusies en aanbevelingen

Vele, maar zeker niet alle, van de hiervoor genoemde onderwerpen hebben wel een plaats gevonden op de politieke agenda, echter weinig onderwerpen zijn tot op heden naar tevredenheid opgelost. Dit is niet vreemd aangezien we te maken hebben met zeer fundamentele en complexe veranderingsprocessen, die vaak nog op zichzelfstaand worden behandeld.

Voor het verkrijgen van een goed inzicht in de veranderingen en met name de onderlinge samenhang is het in kaart brengen van de onderliggende paradigmatische veranderingen uitermate zinvol. Dit geldt zowel voor de veranderingen binnen de telecommunicatie sector met de verschuiving van het circuit-mode paradigma naar het packet-mode paradigma, als voor de veranderingen die de ICT revolutie teweeg brengt in de economie in het algemeen. Deze algemene veranderingen



kunnen worden gekarakteriseerd door een verschuiving in het techno-economisch paradigma (Freeman and Louçã, 2001; Perez, 2002). Het gaat daarbij onder andere om een verandering van de aangrijpingspunten voor het toezicht en een grotere mate van indirectheid in de beïnvloeding van de uitkomsten van het proces: (i) van een 'interne markt', het bedrijfsproces van de onderneming, naar een 'externe markt', de werking van de telecommunicatie markt, en nu naar de invloed van de werking van de financiële markt op de werking van de telecommunicatie markt; (ii) van directe betrokkenheid bij de governance van de industrie, via het 'eigen' bedrijf en via met name vertegenwoordiging in publiekelijke organen, naar een indirecte betrokkenheid in met name private industriële organen; (iii) ontkoppeling van netwerken en diensten waardoor via netwerkregulering geen invloed meer uitgeoefend kan worden op de levering van diensten; (iv) door het open en globale karakter van het internet is ingrijpen in (malversief) gedrag van de gebruikers inherent grensoverschrijdend. Doordat ICT en in het bijzonder het Internet sterk ingrijpt op alle aspecten van onze wijze van economisch handelen, worden we gedwongen om organisatorische en institutionele structuren die goed functioneerden in een (meer) 'fysiek' georiënteerde maatschappij opnieuw te conceptualiseren in een (meer) 'virtuele' maatschappij, waarbij er bovendien geen sprake meer is van een éénduidige culturele basis voor de ontwikkeling van een effectief institutioneel raamwerk om marktwerking optimaal te faciliteren.

Om de veranderingen (meer) systematisch in kaart te brengen en voor beleidsontwikkeling (meer) inzichtelijk te maken kan het volgende stappen- en actieplan gevolgd worden:

- Identificeren en doorgronden van de attributen van de paradigma verschuiving (op basis van het TEP (Techno-Economic Paradigma) raamwerk, waarbij onder andere onderscheid gemaakt wordt in het technologisch en infrastructurele domein en het organisatorische domein).
- Identificeren en doorgronden van de relatie met economisch handelen (op basis van het TCE (Transaction Costs Economics) raamwerk, waarbij de veranderingen worden onderscheiden naar vier niveau's: het niveau van de actoren, de 'mode of governance', de institutionele omgeving en de culturele inbedding).
- Het identificeren en doorgronden van de spanningen die zijn ontstaan tussen het oude en het nieuwe paradigma, met betrekking tot alle vier de niveau's.
- Het afbeelden van deze spanningen naar diepgang en reikwijdte.
- Het vaststellen van de oplossingsruimte (nationaal, regionaal, globaal).
- Het vaststellen van de betrokken actoren (overheid, industrie, NGOs, burgers).
- Het betrekken en motiveren van de actoren en het adresseren en oplossen van de spanningen.

De op deze basis verworven inzichten kunnen een belangrijke bron van inspiratie vormen bij de ontwikkeling van het overheidsbeleid

(Lemstra, 2006). De mogelijkheid om bij te dragen aan economische groei zou voor alle actoren een *incentive-to-act* moeten zijn. Een zekere historische regelmatigheid in perioden met vergelijkbare ontwikkelingen suggereert dat het nu tijd is om te handelen, om te voorkomen dat het oude paradigma, en de op de basis daarvan geoptimaliseerde institutionele omgeving, remmend gaat werken op de nieuwe ontwikkelingen.

LITERATUUR

- Arnbak, J. C. (1998) "The Dynamics of Access, Entry and Costs in Electronic Communications Markets." *European Competition Law Annual*. blz.85-104.
- Commissie Steenberg (1985). *Signalen voor straks, een nieuwe richting voor de PTT*. Den Haag.
- Freeman, C. and Louçã, F. (2001) *As time goes by - From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*. Oxford: Oxford University Press.
- Lemstra, W. (2006) *The Internet bubble and the impact on the development path of the telecom sector*. Dissertation: Faculty Technology, Policy and Management Delft, The Netherlands: TUDelft.
- McKinsey (2003). *McKinsey Quarterly*. No. 1.
- Melody, W. H. (2002). *Designing utility regulation for 21st century markets. The institutional approach to public utility regulation*. Miller, E. S. and Samuels, W. J. East Lansing, MI: Michigan State University Press.
- OECD (2006a) *Foresight Forum: NGNs, Evolution & Policy Considerations*. Budapest.
- OECD (2006b). *Internet traffic exchange: Market developments and measurement of growth* Paris, OECD.
- Perez, C. (2002) *Technological revolutions and financial capital: The dynamics of bubbles and golden ages*. Cheltenham UK: Edward Elgar.
- Staatsblad (1988a) Postwet: *Staatsblad*. 26 oktober.
- Staatsblad (1988b) Wet op de Telecommunicatievoorzieningen: *Staatsblad*.
- Williamson, O. E. (1998) "Transaction cost economics: How it works; where it is headed." *De Economist*. Vol. 146. (No. 1): p23-58.