

Regulering voor Experimenteren met Emergente Robot Technologie

Eduard Fosch Villaronga & Michiel A. Heldeweg¹

1. Introductie

De verwachtingen rond robotisering zijn hooggespannen en betreffen toepassingen op vele gebieden en in vele vormen, zoals bij industriële robots, drones, zelfrijdende auto's en zorgrobots. Mogelijke voor- en nadelen van robotisering verlangen een zorgvuldige analyse en afweging, bij ontwerpers en producenten, maar ook bij instanties met relevante regelgevende bevoegdheden. Aandacht moet uitgaan naar kansen en risico's op technologische aspecten, maar ook naar de ethisch-maatschappelijke waardering.² Die vormen van aandacht zijn met name aangewezen bij de overgang van *in silico* en *in vitro* fases van ontwerp en ontwikkeling van robots, naar het *in vivo* testen en uiteindelijk toepassen daarvan.

Niet alleen de uiteindelijke toepassing, maar ook de weg daarheen is relevant vanuit het perspectief van fundamentele en veelal constitutionele rechten en beginselen met betrekking tot de bescherming van leven, veiligheid, privacy, waardigheid en autonomie. Omdat het thans nog goeddeels ontbreekt aan een interdisciplinaire analyse en beoordeling van de effecten van de introductie en groei van (nieuwe) robottechnologie op burgers en de samenleving in het algemeen, is het dringend gewenst dat institutionele waarborgen worden ontwikkeld ter bevordering van ethisch verantwoorde *research & development* (R&D),³ maar ook ten behoeve van de inzet van instrumenten van regelgeving die kunnen co-evolueren met robottechnologie. Zulke institutionele voorzieningen zijn nodig teneinde enerzijds zekerheid te verschaffen omtrent de toelaatbaarheid van nieuwe vormen en toepassingen van robotica, opdat robotontwikkelaars weten welke vrijheidsruimte ze hebben, en anderzijds om, waar in publiek belang nodig geacht, aan te sporen tot nieuw regelgevend beleid voor emergente (robot)technologie, mede teneinde voornoemde fundamentele rechten en beginselen te waarborgen.

Een en ander is in het bijzonder relevant omdat het innovatief karakter van opkomende robottechnologie veelvuldig zal leiden tot situaties waarin onduidelijk is welke nieuwe vormen en toepassingen van robotica juridisch toelaatbaar zijn. Als passende regels of relevante rechterlijke uitspraken ontbreken, zal dat robotontwikkelaars er mogelijk niet van weerhouden toch

¹ Respectievelijk postdoc *Regulating Robotics* en hoogleraar *Law, Governance & Technology* aan de Universiteit Twente.

² Zie 2015/2103(INL) (Februari 2017) European Parliament Report on Civil Law Rules on Robotics. Alsmede: <http://www.europarl.europa.eu/committees/en/juri/subject-files.html?id=20170202CDT01121> (laatst geraadpleegd op 09 september 2017).

³ DG For Research and Innovation Science in Society (2013) Options for Strengthening Responsible Research and Innovation. European Commission. Zie: https://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/options-for-strengthening_en.pdf (laatst geraadpleegd op 09 september 2017).

met dergelijke nieuwe vormen en toepassingen te komen. Het motto “*to try first and ask for forgiveness later*” is een verleidelijke optie als de innovatie beloftevol lijkt en de inschatting is dat vragen om toestemming tot onnodige vertragingen en/of tot een conservatieve afwijzing zal leiden. Beter is het om ook de robotontwikkelaars die hiertoe in de verleiding verkeren institutionele handvatten te bieden voor robotinnovaties die zowel procedureel als inhoudelijk worden geleid door voorzorg en zorgvuldigheid. Daarbij moet enerzijds experimentele informatie worden verworven, bijdragend tot risicobeteugeling en verhoging van sociale acceptatie, terwijl anderzijds de richting van techniekontwikkeling kan worden afgestemd op regeltechnische informatie, opdat toekomstige sancties of aansprakelijkheid kan worden voorkomen. Met een dergelijke aanpak kunnen robotontwikkelaars, anders dan slechts te hopen op ‘vergeving’, blijk geven van een verantwoordelijke aanpak van techniekontwikkeling. Zo’n aanpak is gebaseerd op het zich rekenschap geven van relevante fundamentele rechten en beginselen, al dan niet door het bij wijze van zelfregulering formuleren van een *private code* van verantwoord experimenteren. Mogelijk zouden de hier beoogde institutionele handvatten tevens de vorm kunnen krijgen van een wettelijk kader voor brede/integrale experimentele vergunningen, anders dan dat met telkenmale te heroverwegen en te vernieuwen gefragmenteerde (deel)vergunningen moet worden gewerkt. Hierbij zouden voornoemde beginselen en rechten in algemene zin (*principle-based*) kaderstellend moeten zijn, waarbinnen van geval tot geval een vertaling wordt gemaakt in de vorm van een (publiek-)private code voor zorgvuldig experimenteren, een en ander op basis van een heldere procedure voor het aanvragen van dergelijke vergunningen voor experimenteren met nieuwe robottechnologie, gelijk nu reeds in sommige landen het geval is.^{4,5}

Op het moment ontbreekt dit institutionele type *ex ante* juridische benadering voortvloeiend uit de onderkenning van de noodzaak aan toekomstbestendige regels voor (nog onbekende) technologische respectievelijk technologiegedreven projecten.⁶ Dat behoeft niet te verbazen omdat juridische regelgeving met reden parcimonieus is; slechts in te zetten indien noodzakelijk gebleken.⁷ Bijgevolg wordt veelal meer reactief dan proactief tot regelgeving besloten; pas als er daadwerkelijk risico’s zijn en de informele mechanismen tekort schieten om deze te beteugelen – en dito waar het nieuwe kansen en de bevordering van nieuwe technologische mogelijkheden betreft. Niettegenstaande, wat betreft beteugeling, de aanvaarding (in vele landen) van het voorzorgsbeginsel,⁸ loopt

⁴ In Japan bestaat een duidelijke procedure voor het gebruik van robots op de openbare weg. Zie: Weng, Y. H., et al. (2015). Intersection of “Tokku” special zone, robots, and the law: a case study on legal impacts to humanoid robots. *International Journal of Social Robotics*, 7(5), pp. 841-857.

⁵ Dit sluit aan bij de ‘European Parliament Civil Law rules on Robotics’ Resolution (2015/2103 (INL)’ van februari 2017.

⁶ Deze stelling gaat voorbij aan nationale uitzonderingen. Zo was er in Nederland in 2015 en 2016 een project ‘Werken aan toekomstbestendige wetgeving en een toekomstbestendig wetgevingsproces’. Zie de Kamerbrief van 6 juli 2016: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2016/07/06/kamerbrief-werken-aan-toekomstbestendige-wetgeving-en-een-toekomstbestendig-wetgevingsproces> (laatst geraadpleegd op 10 september 2017).

⁷ Vergelijk art. 6, lid 1 Aanwijzingen voor de regelgeving: “Tot het tot stand brengen van nieuwe regelingen wordt slechts besloten, indien de noodzaak daarvan is komen vast te staan.”

⁸ Inhoudende dat de overheid niet met beleidsmatig of wettelijk ingrijpen hoeft te wachten tot sprake is van onomstotelijk wetenschappelijk bewijs inzake de noodzaak daartoe. Aanvaarding hiervan als beginsel is niet

regelgeving daardoor in het algemeen achter op technologische innovatie.⁹ Natuurlijk behoeft dat niet te leiden tot een volledige ‘non- of miscommunicatie’ tussen technologie en regelgeving. De meeste rechtsordes bevatten niet alleen algemene bevoegdheidsregels, dat wil zeggen tot wetgeving in formele zin (vgl. art. 81 GW), maar ook de algemene bevoegdheid tot het geven van secundaire sectorale wetgeving (zoals AMvBs),¹⁰ maar ook algemene geformuleerde gedragsregels (e.g. inzake onrechtmatige daad), die op een *horror vacui*-achtige wijze voor concrete rechtsrelaties rechten en plichten constitueren. Die regels en rechten en plichten ontwikkelen zich naar inhoud en toepassing mee met maatschappelijke veranderingen, en wetenschappelijke en technologische vooruitgang vormt een tegenwoordig welhaast constante uitdaging voor de bepaling van de inhoud en begrenzing van de toepassing van dergelijke algemene regels – een aansporing tot hernieuwde interpretatie maar soms ook tot daadwerkelijke vernieuwing van (algemene) regels. Omdat recht en techniek zich echter niet vanzelfsprekend in een zelfde tempo en richting evolueren blijft het ook voor dergelijke algemene regels al te zeer voorstelbaar dat nieuwe technologie en nieuwe technologische toepassingen gepaard zullen gaan met vragen over hun ethische en juridische aanvaardbaarheid.¹¹ Aldus is regelmatig sprake van onzekerheid in twee richtingen: enerzijds bij de vraag welke bestaande regels toepasselijk zijn op nieuwe (robot)technologie, ‘*regulation to technology*’ (R2T), en anderzijds de vraag welke invloed nieuwe technologie heeft of moet hebben op de uitleg van bestaande regelgeving of de noodzaak tot vernieuwing daarvan, ‘*technology to regulation*’ (T2R).

In deze verkennende bijdrage gaat de aandacht uit naar de wisselwerking tussen robottechnologie en recht voor robotica – in de context van de exponentiele groei die de robotica thans doormaakt.¹² Daarbij wordt een institutioneel model voorgesteld (zie Afbeelding 1) dat voorziet in een dynamisch reguleringsinstrument waarmee op maat van nieuwe technologie inzicht ontstaat in de daarvoor relevante bestaande regelgeving, en waarbij en waardoor regelgeving zich kan ontwikkelen simultaan met de vooruitgang in robottechnologie. In dit model vormt *ex ante* ‘robot-effectbeoordeling’ (ROBIA – *robot impact assessment*) het uitgangspunt, met inbegrip van daaraan verbonden evaluatiemethoden, zoals aan de hand van (computer en empirische) simulaties, alsmede ‘*living labs*’, gericht op het verkrijgen van inzicht in de voor- en nadelen van deze technologie, zowel op technisch als op juridisch vlak. Voorts bevat het model een *ex post* ‘regelgeving-effectbeoordeling’ (REGIA – *Regulatory impact assessment*), met als oogmerk om voornoemde inzichten te incorporeren in het bestaande wetgevingsraamwerk, dan wel onderbouwing te verschaffen voor

algemeen. Vergelijk: A. Sirinskine (2009), The Status of Precautionary Principle: Moving Towards a Rule of Customary Law, *Jurisprudencija*, University of Wroclaw, 2009, 4(118), p. 349-364.

⁹ Zie hierover, onder meer, Brownsword, Roger (2008). *Rights, Regulation and the Technological Revolution*. Oxford University Press: Oxford UK.

¹⁰ Vgl. art. 7.3, lid 1 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht: Indien in deze wet geregelde onderwerpen in het belang van een goede uitvoering van deze wet nadere regeling behoeven, kan deze geschieden bij algemene maatregel van bestuur.

¹¹ Als voorbeeld sluit dit aan bij de totstandkoming van ‘*shared economy platforms*’, zoals Uber, die in sommige landen zijn verboden – zoals in Spanje. Een ander voorbeeld is ‘*cloning*’.

¹² DE meeste rapporten voorspellen een tienvoudige groei in de meeste robotica toepassingen, zie: <https://www.therobotreport.com/is-the-robotics-industry-over-studied-or-does-it-indicate-a-trend/> (laatst geraadpleegd op 09 september 2017).

vernieuwing daarvan.¹³ Deze benadering is consistent met het zogenaamde ‘*Responsible Research and Innovation (RRI) Initiative*’, dat de bevordering van communicatie met en betrokkenheid van alle betrokkenen (‘stakeholders’) in onderzoek en innovatie tot doel heeft. Die communicatie moet reeds vanaf het prilste begin van technologie- en product/dienstontwikkeling vorm krijgen, teneinde tijdig tot een gedeeld begrip van kansen en risico’s van een nieuwe technologie te komen en daarvoor een balans te bepalen die aansluit bij maatschappelijke belangen en ethische overtuigingen, en daarmee functionele handvatten kan bieden voor het ontwerp en de ontwikkeling van nieuwe technologie, alsmede voor nieuwe regelgeving.¹⁴ Robotontwikkelaars zullen met deze benadering in staat worden gesteld om in de gehele levenscyclus van het ontwerpen, ontwikkelen en produceren van robots relevante regelgeving te identificeren (R2T), terwijl iteratie tussen nieuwe techniek en bestaande regelgeving een licht zal werpen op eventuele ambivalenties of lacunes in regelgeving die voor regelgevers aanleiding kan zijn tot vernieuwing van regels – zonder, of althans met minder risico’s op *overregulering* (i.e. een *teveel* aan regels door overschatting van risico’s) of op *onderregulering* (i.e. een *tekort* aan regels door onderschatting van risico’s).

In paragraaf 2 geven we een korte schets van de dynamische benadering die ons als model voor ogen staat. Vervolgens gaan we in paragraaf 3 in op het algemene ontwikkelingsperspectief van regelgeving en technologie, terwijl we in paragraaf 4 een schets geven van de wisselwerking tussen regelgevers en (robot)technologieontwikkelaars. Enkele conclusies volgen in paragraaf 5.

2. Een eerste schets van het model

Robotontwikkelaars, zoals van robots die geacht worden te interacteren met mensen, bijvoorbeeld zorgrobots, hebben niet altijd inzicht in de regels die op het gedrag van hun beoogde robot betrekking hebben en daarmee evenmin op de vraag of relevante regels in het design van de robot kunnen worden verwerkt (*‘designing-in’*),¹⁵ of dat daarmee rekening moet worden gehouden bij het effectief kunnen instrueren van robots. Tegelijkertijd zijn regelgevers niet altijd voorbereid op de opkomst van nieuwe technologie, zoals bijvoorbeeld in verkeersregelgeving niet altijd rekening was gehouden met de mogelijkheid van zelfrijdende auto’s zodat een verbod van rijden zonder menselijke bestuurder ontbrak.¹⁶

Als gezegd behelst onze propositie een institutionele voorziening waarmee robotontwikkeling kan worden verbonden met de ontwikkeling van regelgeving

¹³ ‘Regulatory impact assessments’ werden tot voor kort toegepast als een *ex ante* instrument tot verwerving van inzicht in de effecten die een beleidsvoornemen zou kunnen teweegbrengen. Toepassing van REGIA als een *ex post* instrument dateert van September 2013. Zie: http://www.europarl.europa.eu/the-secretary-general/resource/static/files/Documents%20section/SPforEP/EP_own_ex-post_impact_assessment.pdf, alsmede relevante documentatie uit september 2016: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/581415/EPRS_BRI\(2016\)581415_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/581415/EPRS_BRI(2016)581415_EN.pdf) (beide websites laatst geraadpleegd op 09 september 2017)

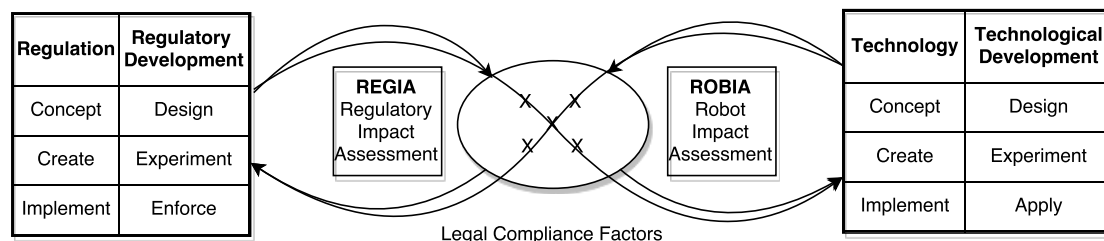
¹⁴ Zie voetnoot 3. (‘Options for Strengthening Responsible Research and Innovation’).

¹⁵ Leenes, R., and Lucivero, F. (2014). Laws on robots, laws by robots, laws in robots: Regulating robot behaviour by design. *Law, Innovation and Technology*, 6(2), 193-220.

¹⁶ Weng, Y. H., et al. op. cit. (voetnoot 4).

teneinde enerzijds behulpzaam te zijn voor robotontwikkelaars, omdat 'ROBIA' hen inzicht kan verschaffen in (waarschijnlijk) relevante bestaande regelgeving, terwijl deze voorziening anderzijds voor regelgevers tegelijkertijd duidelijkheid kan bieden over de geschiktheid van bestaande regels en via 'REGIA' de mogelijkheid biedt om zo snel en goed mogelijk noodzakelijke aanpassingen te plegen.

Effectrapportage is een instrument dat vooral wordt gezien als een methode voor *accountability*, teneinde te bepalen of, in dit geval, robotontwikkelaars blijven binnen de grenzen van het recht. Zo beschouwd is er niet vanzelfsprekend sprake van een *feed back*-mechanisme waarmee de uitkomsten van zo'n rapportage als informatie wordt ingevoerd in het juridisch/regelgevend system, waardoor het recht niet direct wordt gevoed met inzichten over nieuwe ontwikkelingen in de robottechnologie. In de door ons voorgestane benadering is juist wel sprake van een model waarin ROBIA-informatie wordt ingevoerd in het regelgevend proces.¹⁷ Die informatie kan voeding geven aan nieuwe regelgevingsinitiatieven die weer richtinggevend kan zijn voor een volgende fase van techniekontwikkeling. Ontwikkeling van deze regelgeving kan zelf weer met REGIA ondersteund worden zodat de gewenste effecten op robotontwikkeling kunnen worden bereikt, met instrumenten die kunnen variëren van strafrechtelijke sancties, via civielrechtelijke aansprakelijkheid, tot bestuursrechtelijke vergunningen.¹⁸ Op deze manier kan de kwaliteit en geschiktheid van regelgeving op een dynamische wijze worden geborgd¹⁹ – in feite op een manier van voortschrijdende evaluatie,²⁰ omdat ROBIA en REGIA elkaar doorlopend kunnen opvolgen.²¹



Afbeelding 1 – Een dynamisch regelgevend model voor robot technologie²²

¹⁷ Vergelijk de aansporing van de Europese Commissie in het kader van haar 'Smart Regulation Strategy', waarbij over effectbeoordelingen met het oog op dergelijke regulering wordt gesproken in termen van: "transparently assessing legislative and non-legislative policy options by comparing both potential benefits and costs in economic, social and environmental terms [...] performed for all proposals with significant direct impacts [...] been issued for analyzing impacts on fundamental rights [...]" (COM Regulatory Fitness 2012).

¹⁸ Smith, B. W. (2016). Regulation and the Risk of Inaction. In Maurer, M., J. et al. (2016) *Autonomous Driving* (pp. 571-587). Springer Berlin Heidelberg

¹⁹ Mastenbroek, E. et al. (2016) Closing the regulatory cycle? A meta evaluation of ex-post legislative evaluations by the European Commission. *Journal of European Public Policy*, 23:9, pp. 1329-1348

²⁰ Smismans, S. (2015). Policy evaluation in the EU: the challenges of linking ex ante and ex post appraisal. *Eur. J. Risk Reg.*, 6, 6.

²¹ Voor effectbeoordeling bij robots, zie: D.Y.Y. Sim and C.K. Loo, "Extensive Assessment and Evaluation Methodologies on Assistive Social Robots for Modeling Human-Robot-Interaction – A Review," *Information Science* vol. 301, 2015, pp. 305-344. Over voor sommige robots zeer relevante beoordeling van privacy-effecten zie: Wright, D., & De Hert, P. (2012). *Privacy Impact Assessment*. Springer Netherlands.

²² In deze en enkele volgende afbeeldingen wordt gebruik gemaakt van Engelstalige termen. Dit houdt verband met de wens aansluiting te behouden met de afbeeldingen uit het Engelstalige paper uit de Staatsrechtconferentie 2016 en het Engelstalige artikel dat naar aanleiding daarvan nog in voorbereiding is.

In ons model wordt aangenomen dat zowel technologie als regulering een drievoudig ontwikkelingsproces doorlopen, startend met een design concept van nieuwe technologie of regelgeving, gevolgd door een stadium van experimentele ontwikkeling (*in silico, in vitro in vivo*) en vervolgens van toepassing van de aldus ontwikkelde techniek of regelgeving op grotere schaal. In robotica zien we evaluatiemethoden waarbij de relatie techniek en regelgeving reeds een rol speelt zoals recentelijk bij '*human-robot interaction studies (HRI)*'²³ en '*living robotics labs*', zoals sinds 2013 wordt toegepast in Japan, waarbij regio's of districten zijn ingericht voor experimenteel testen van robottechnologie,²⁴ met inbegrip van sociaal-economische revitalisatie en speciale reguleringsinstrumenten zoals een fiscaal voorkeursregime.²⁵ In dergelijke gevallen en in het hierboven geschetste model schakelt het stadium van robotontwikkeling met het ontwikkelingsstadium van regelgeving – omdat experimenten simultaan informatie verschaffen over nieuwe technologische mogelijkheden en over daarop aansluitende regelgeving. Wat het laatste betreft zal het experiment uitsluitsel moeten geven over de vraag of regelgeving prospectief-publiek (zoals vergunningen), prospectief-privaat (zoals standaarden en verzekeringen), of juist reactief-publiek (zoals sancties) of reactief-privaat (zoals aansprakelijkheid) van aard moet zijn, of een mengvorm hiervan.²⁶ Zoals de pijlen in het model aangeven kan vanaf ROBIA de weg van techniek naar regulering worden vervolgd door inbreng van bijvoorbeeld experimentele informatie in het regelgevingsproces, waarna regelgeving, ondersteund door REGIA weer wordt geconfronteerd met effecten op techniekontwikkeling (pijl van regulering terug naar techniek). Natuurlijk is het mogelijk dat in dit proces, na verschillende stappen, op enig moment regelgeving is ontwikkeld die een meer permanent adequaat raamwerk biedt voor de verschillende fases van techniekontwikkeling, zodat herinterpretatie of aanpassing pas weer in beeld komt zodra sprake is van een regeltechnisch disruptieve technologische ontwikkeling.²⁷

3. Een algemeen ontwikkelingsperspectief van regelgeving en technologie

Als gezegd hanteren we een model waarbij zowel regelgeving als technologie zich ontwikkelen in, in hoofdzaak, drie stappen:

- *conceptualisering* leidend tot een ontwerp, waarbij vanuit een (on)gewenst toekomstbeeld (i.e. een dreiging of belofte) wordt gewerkt aan een voorstel voor een praktisch realiseerbaar type technologisch of regelgevend artefact waarmee die toekomst, indien ongewenst, kan worden afgewend, of indien gewenst dichterbij kan worden gebracht.
- *experimenteren* om vanuit een voorgesteld ontwerp tot (het beste) praktisch realiseerbare artefact te komen, gegeven dat een ontwerpvoorstel veelal nog gekenmerkt wordt door onzekerheden; zal de nieuwe techniek of

²³ Vergelijk 'The Dome project' at Nishida Lab, a 2015 project: www.ii.ist.i.kyoto-u.ac.jp/wordpress/wp-content/uploads/2015/05/DomeDisplayDemoR3.pdf (in Japanese) (laastst geraadpleegd 09 september 2017).

²⁴ Nadere informatie zie de website van het Japanse 'Ministry of Economy, Trade and Industry (METI)': www.meti.go.jp/english/policy/mono_info_service/robot_industry/

²⁵ Weng, Y.H. et al. (2015) op. cit. (voetnoot 4)

²⁶ Smith, B. W. (2016) op. cit. (voetnoot 18)

²⁷ Heldeweg, M. A. (2015). Experimental legislation concerning technological & governance innovation – an analytical approach. *The Theory and Practice of Legislation*, 3(2), 169-193.

regel(geving) werken en zo ja, met welke (gewenste en ongewenste/neven) effecten? Experimentele tests kunnen worden gebruikt om de functionaliteit van het voorgestelde ontwerp-artefact met verschillende variaties en in verschillende contexten te beproeven en op basis van een evaluatie en vergelijking van verworven informatie tot een definitieve keuze te komen van het beste technologisch of regelgevend artefact (als optimale combinatie van de beoogde functie en beproefde vorm).²⁸

- *implementatie* van het beste beproefde type artefact van regelgeving (e.g. een regeling inzake zelfrijdende auto's) of techniek (e.g. een type zelfrijdende auto), in de zin van de vaststelling, uitvoering en handhaving van de desbetreffende (algemeen verbindende) regel, of door het in productie nemen of als service aanbieden van het desbetreffende technische artefact (waaronder, indien op de markt, eveneens marketing ter commercialisatie).

Hoewel we deze processen hier parallel beschrijven, gaven we reeds aan dat ze naar verbonden onderwerp (*in casu* robots) niet noodzakelijk in de tijd parallel verlopen en dat de techniek meestal op de regelgeving vooruit loopt. Het gevolg daarvan kan zijn dat er een ongewenste ontkoppeling tussen regelgeving en techniek kan ontstaan, die zowel voor robotontwikkelaars als voor gebruikers, alsmede voor derden een ongewenste onzekerheid kan meebrengen, zoals over toelating op de markt, mogelijke exploitatie, blootstelling aan risico's en over aansprakelijkheid.

3.1 Ontwikkeling van regelgeving

Bij de ontwikkeling van *regelgeving* hebben we het oog op het ontwerpen, testen en implementeren van regels inzake mogelijkheden en beperkingen tot het verrichten of nalaten van activiteiten (met bepaalde uitkomsten) van (rechts)personen. Deze regels betreffen hetzij de '*vrijheidsruimte*' van (rechts)personen tot het verrichten of nalaten van feitelijke handelingen (zoals het gebruik van robots in de zorg of industrie), of de '*bevoegdheidsruimte*' van (rechts)personen tot het verrichten van rechtshandelingen (zoals het introduceren, aanpassen of intrekken van regels voor gebruik van robots door wetgeving of contract).²⁹ Het moge duidelijk zijn dat we ons niet richten op louter ethische, beleidsmatige of informele normen, maar slechts op normen vervat in juridische regels en rechtsbeginselen die hun bindende kracht ontleen aan hun gelding binnen een gegeven rechtsorde, waarbij binding gepaard gaat met rechten en plichten binnen relaties waarop deze regels en beginselen van toepassing zijn.

De juridische vrijheidsruimte wordt gevormd door (combinaties van) geboden, verboden, toestemmingen en vrijstellingen, die gepaard gaan met plichten versus aanspraken en privileges versus ontbrekende aanspraken.³⁰ De juridische

²⁸ Heldeweg, M.A. (2013), Hybrid Regulation as a Legal Design Challenge, in: Colombi Chiacchi et al., *Law & Governance Beyond the Public-Private Divide?* Den Haag, Eleven International Publishing, p. 107-139

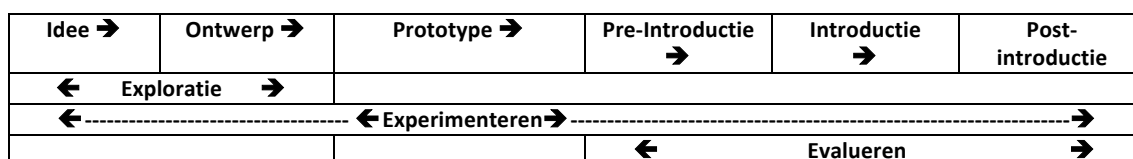
²⁹ De bevoegdheid tot het nalaten van rechtshandelingen behoeft niet te worden gereguleerd (tenzij als uitzondering op een algemene(re) bevoegdheid): ontbreken van een bevoegdheid impliceert het onvermogen tot rechtshandelen; voor nalaten is geen bevoegdheid vereist, slechts de vrijheid tot zulk feitelijk handelen. Waar die vrijheid ontbreekt in de aanwezigheid van een bevoegdheid, is toepassing van die bevoegdheid een plicht.

³⁰ Het relationele schema voor rechten en plichten volgt uit: Hohfeld, W.N., *Fundamental Legal Conceptions as Applied to Juridical Reasoning*; Yale University Press: Westport, CT, USA, 1964. Spreken van 'vrijheids-' en

bevoegdheidsruimte is relevant voor het kunnen introduceren, wijzigen en intrekken van regels waarmee de vrijheidsruimte wordt bepaald, of voor het kunnen introduceren, wijzigen of intrekken van desbetreffende bevoegdheidsregels – een en ander aan de hand van rechtshandelingen. Bevoegdheidsruimte is afleidbaar uit positieve en negatieve bevoegdheidsregels met bindende kracht voor rechten en plichten binnen desbetreffende relaties; hetzij als bevoegdheid versus onderworpenheid, hetzij als immuniteit versus ontbrekende bevoegdheid.³¹ In het vervolg beperken wij ons tot de analyse van regels (als objectief recht) en laten wij de subjectieve rechten en plichten die daaruit in concrete relaties (kunnen) voortspruiten buiten beschouwing. Onze analyse van regelgeving stelt de dynamiek van regelontwikkeling voorop, in het bijzonder wat betreft de relatie met de ontwikkeling van technologie.

3.2 Ontwikkeling van technologie

Wat betreft die *technologische* ontwikkeling – langs lijnen van ontwerp, experiment en implementatie/valorisatie – ligt hier de nadruk op wijze waarop experimenteren kan bijdragen aan het reduceren van onzekerheid omtrent functionaliteit en neveneffecten van een technologisch artefact. De fasering van het proces, hierboven voorgesteld in drie stappen, is in werkelijkheid veelal meeromvattend. Onderstaand schema geeft daarvan een indruk.



Afbeelding 2: Ontleend aan Jespersen, K.R. (2008)³²

Terwijl al snel na het begin van het ontwikkelproces al sprake kan zijn van experimentele activiteiten, zullen deze aanvankelijk doorgaans meer exploratief van aard zijn (en betrekking hebben op achtergrondkennis of deelontwerpen). Simulaties, met name *in silico* of *in vitro* – ergo via computertechnologie of in een fysieke laboratoriumopstelling – kunnen in dit stadium zeer nuttig zijn omdat zij enerzijds controle en anderzijds flexibiliteit verschaffen om een eerste inzicht te krijgen in het voorkomen van de robot en zijn functionaliteiten. Als eenmaal een (of enkele) ontwerp(en) is(/zijn) geselecteerd, neemt experimenteren een meer volragen karakter doordat *in vivo* – buiten of binnen, maar in elk geval in de omgeving waar de robot ook later geacht wordt te functioneren – fysieke tests kunnen worden uitgevoerd met één of enkele prototypen en hun vermogen de beoogde taken op de gewenste wijze uit te voeren en te bezien welke kwesties nog aandacht verlangen. Als initiële tests succesvol zijn kan de stap worden gezet waarbij de robot in een ‘living lab’ situatie wordt geplaatst, dat wil zeggen in zijn echte omgeving maar met experimentele beperkingen naar ruimte, tijd, omgang

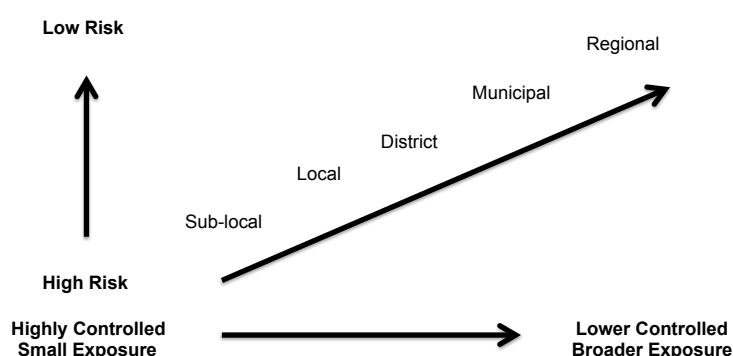
‘bevoegdheidsruimte’ volgt: Lindahl, L. *Position and Change—A Study in Law and Logic*; Synthese Library, Volume 112. D.Reidel, Dordrecht, the Netherlands, 1977.

³¹ Zie vorige voetnoot.

³² Jespersen, K.R. (2008). *User Driven Product Development: Creating a User-Involving Culture*. Denemarken, Samfundslitteratur

met mensen, en andere situatieve condities, als finaal experimenteel stadium alvorens de beslissing valt om de robot daadwerkelijk op de markt te brengen.³³

Voorstelbaar is dat *in vivo* experimenteren plaats vindt op een wijze waarbij in achtereenvolgende stappen sprake is van het opschalen van de grenzen van het experiment in termen van een hoge naar een lagere mate van controle, zoals naar blootstelling in ruimtelijke omgeving, naar tijdsduur, naar meerdere/gevarieerder typen personen en/of objecten, of andere meer uitdagende omstandigheden, en daarmee, door de groei in kennis per stap, in termen van een hoog naar een lager risico van de uitgevoerde experimenten – totdat verder consecutief opschalen geen relevant nader inzicht biedt (en/of vooraf gestelde vereisten, wettelijk of anderszins, zijn bereikt). Grafisch is dit als volgt te verbeelden – met de ruimtelijke schaal als voorbeeldvariabele.



Afbeelding 3.

4. Schets van de wisselwerking tussen regelgeving en de ontwikkeling van (robot)technologie.

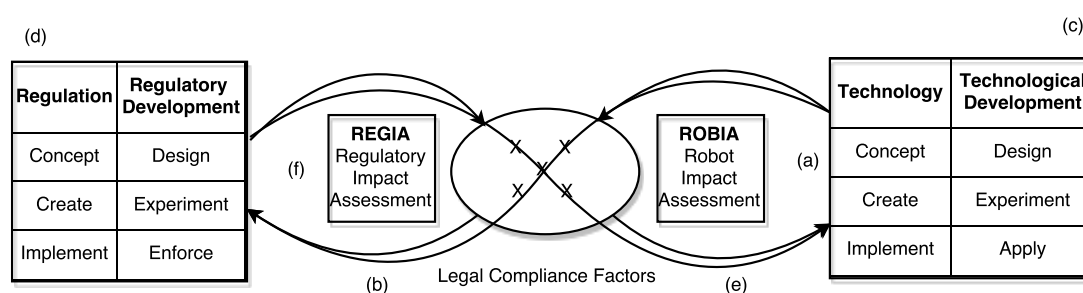
Hoe zou het communicatief proces tussen robotontwikkelaars en regelgeving kunnen verlopen? Wij voorzien schematisch beschouwd een iteratief proces aan de hand van 'legal compliance factors' (zie ook Afbeeldingen 1 en 4): de juridische vereisten voor het ontwikkelen van de nieuwe robottechnologie. Bestaande eisen moeten vooreerst in relatie tot een concrete robotontwikkeling bloot worden gelegd. Mogelijkerwijs is nadere verheldering en interpretatie nodig, en voorts is het mogelijk dat toegewijde regels *ex novo* moeten worden ontwikkeld – ook al zullen er, als genoemd, veelal wel algemene gedragsregels zijn die, ten minste in een zeer algemene of ultieme zin grenzen stellen, maar met de risico's van over- of onderregulering.

Het iteratief proces dat kan bijdragen aan regelgeving die dergelijke risico's vermindert wordt hieronder uiteengezet aan de hand van twee sets van vragen: drie vragen (a-c) vanuit het eerdergenoemde 'Regulation to Technology' (R2T) perspectief en drie vragen vanuit het 'Technology to Regulation' (T2R)

³³ Zie: Bergvall-Kåreborn, B., et al. (2009). A milieu for innovation: defining living labs. In *ISPIIM Innovation Symposium: 06/12/2009-09/12/2009*. Zie: <https://pdfs.semanticscholar.org/a210/711d9b9bc0a28daa8bb03cfa0f9813a01210.pdf> (laatst geraadpleegd op 09 september 2017).

perspectief. De R2T-vragen betreffen de wijze waarop regelgeving met een prescriptieve boodschap ‘spreekt tot’ ontwikkelaars en gebruikers van technologie – in termen van bovengenoemde mogelijkheden en beperkingen. De T2R-vragen betreffen de wijze waarop technologische vernieuwing met descriptieve boodschappen over nieuwe functionaliteiten en hun kansen en risico’s ‘spreekt tot’ regelgevers – al dan niet met een informeel prescriptieve lading, dat in reactie hierop regelgevende actie nodig is. Tussen beide perspectieven is ROBIA relevant om de gevolgen van nieuwe robotica te beoordelen en te plaatsen in de context van bestaande regelgeving, terwijl REGIA relevant is om een voorgenomen regelgevende reactie op nieuwe technologische ontwikkeling(en) te beoordelen op zijn daadwerkelijk te verwachten (neven)effecten.

In onderstaande afbeelding zijn aan de eerdere afbeelding de letters van de hierna achtereenvolgens toe te lichten vragen toegevoegd.



Afbeelding 4

4.1 Communicatie van Technologie naar Regelgeving (T2R)

In ons eerste T2R-perspectief gaat het in de kern om de vraag *wat de bestaande juridische mogelijkheden en beperkingen zijn voor het ontwikkelen van een nieuwe type robot of nieuw type gebruik van robots*.

Op basis van een eerste, ten minste conceptueel ontwerp-idee (in de bovengenoemde exploratieve fase) over een nieuwe robot of een nieuw gebruik van robots, moet een beoordeling plaatsvinden van de effecten daarvan, onder meer met het oog op de vraag of deze effecten blijven binnen de bestaande juridische vrijheidsruimte van ontwikkelaars en gebruikers. Als er geen beperkingen zijn dan kunnen ontwikkelaars en gebruikers hun gang gaan; onder het liberaal rechtstatelijke uitgangspunt dat ‘Alles wat niet is verboden is toegestaan, en alles wat niet geboden is, mag worden nagelaten’.³⁴ Indien en voor zover er wel beperkingen zijn kunnen ontwikkelaars en gebruikers daarop reageren met één (of meer van) de volgende drie strategieën:

- a. *aanpassing* van plannen aan de regelgevende beperkingen zodat de nieuwe robot of het nieuwe gebruik rechtmatig is.
- b. doorgaan met het bestaande ontwerp maar intussen met de relevante regelgever(s) *overleggen* over mogelijkheden om de bestaande beperkende regels aan te passen, wellicht op experimentele basis, opdat de nieuwe robot

³⁴ Heldeweg, M.A. (2015), op cit (voetnoot 27), p. 181 (en voetnoot 34) – ook met verwijzing naar Von Wright’s concept van de ‘zwakke permissie’.

of het beoogde robotgebruik kan worden ontwikkeld volgens ontwerp maar in overeenstemming met nieuwe regels.

- c. doorgaan met het bestaande ontwerp zonder het aangaan van gesprek of onderhandeling met de relevante regelgever(s), met het risico van overtreding van voorschriften, wellicht reeds in het experimentele stadium maar vooral daarna, volgens de *'try first and ask for forgiveness later'* benadering.

Al deze strategieën zijn, langs de weg van 'techniekontwerp-via effectbeoordeling-naar-regulering' (T2R), relevant voor ons model. Idealiter zijn het ontwerp, de effecten en de regels allemaal duidelijk en zeker genoeg om tot een eenduidige analyse te komen over de beschikbare 'juridische vrijheidsruimte'. Voorstelbaar is echter dat bepaling van de juridische grenzen van de vrijheidsruimte niet direct de gewenste duidelijkheid biedt en dat er (op onderdelen) sprake is van een interpretatieve marge. Hierover kan *ex ante*, zoals bij beoordeling van een vergunningaanvraag, een autoritatieve beslissing vallen, of *ex post*, zoals bij beoordeling in het kader van handhaving of een reeds geïntroduceerde robot of robot gebruiksvorm (on)rechtmatig is. Bij zo'n marge van onzekerheid moet de robotontwikkelaar of gebruiker zijn opties goed overwegen; moet hij (a.) aanpassingen plegen in het technisch ontwerp om met een 'extra marge' het risico op wetsovertreding te verminderen, is het beter (b.) om in contact te treden met de relevante regelgever(s) om duidelijkheid te verkrijgen, of kan hij (c.) beter volgens *'try first..'* doorgaan met de ontwikkeling of het gebruik en afwachten of dat wordt betwist – een ander mede op basis van een inschatting van financiële risico's en mogelijkheden ter beperking daarvan. Naarmate ontwikkelaars of gebruikers meer vrezen dat strategie a. zal falen omdat geen enkele marge echt zekerheid biedt, en dat strategie b. zal falen omdat dit niet binnen redelijke termijn en/of met voldoende gezag tot een bruikbaar inzicht zal leiden, kan de neiging toenemen om strategie c. te riskeren. Dat geldt met name als de inschatting is dat de bestaande regels waarschijnlijk ofwel geen of nauwelijks relevante beperkingen zullen inhouden (zodat strategie b. enkel neerkomt op verlies van tijd), of dat kan worden volgehouden dat de regels 'kennelijk' zo vaag zijn dat in redelijkheid niet kon worden verwacht dat de desbetreffende ontwikkelaar of gebruiker zich daardoor beperkt voelde – een *lex certa* argumentatie met hoop op *'forgiveness'*.

In het algemeen kan strategie a. (aanpassen van het ontwerp) het standaard vertrekpunt zijn als reactie op grenzen aan de vrijheidsruimte; met een rechtmatige ontwikkeling en/of gebruik worden in elk geval juridische risico's voorkomen. De aanpassingsgerichte onderhandelingsstrategie b. is een *'second best'* teneinde een voorgenomen ontwerp te kunnen doorzetten, al is het met de mogelijke onzekerheid tijdens en vertraging door het onderhandelings/lobbyproces. Indien succesvol dan zal deze strategie leiden tot een onbelemmerde innovatie, binnen een aangepaste vrijheidsruimte. Mocht het onderhandelen geen 'verruiming' opleveren dat kunnen ontwikkelaars of gebruikers alsnog opteren voor strategie a. of c. – waarbij strategie c. zich waarschijnlijk in de volle aandacht van de regelgever zal mogen verheugen. Overigens is strategie b. geenszins ongebruikelijk en is goed voorstelbaar dat in de onder par. 4.2 te bespreken *ex officio* regelgevende strategieën (d. en e.) door

de regelgever contact wordt gezocht met ontwikkelaars en gebruikers – zie overigens 4.2. De strategie onder c. (*'try first...'*) lijkt op het oog een eenvoudige *'no risk no gain'* benadering, maar hoeft geen ruw ontkennende, cynische strategie te zijn, mits ontwikkelaars en gebruikers voor een verantwoordelijke aanpak kiezen. Daarbij is sprake van zelfregulering van hun eigen ontwikkel- of gebruiksgedrag op een wijze waarbij getracht wordt waarden (fundamentele rechten en beginselen) te verwezenlijken die onderliggend zijn aan de bestaande regels. Idealiter worden daarbij alle relevante stakeholders betrokken. Mogelijk loopt zelfregulering over in co-regulering, indien ook de relevante regelgevers (of handhavers) in het proces worden betrokken,³⁵ waarmee de facto sprake is van een hybride vorm van strategie b. en c. Een dergelijke benadering zou op z'n minst kunnen bijdragen aan een afname van technische risico's en wellicht op een verhoging van de kans op maatschappelijke acceptatie en *'forgiveness'*, maar wellicht draagt het ook bij aan de kans op een herinterpretatie of een wijziging van bestaande regels – anders dan door onderhandelen volgens strategie b.

Mocht het zo zijn dat er geen beperkende regels (lijken te) zijn voor het voorgenomen ontwerp of gebruik dan kan strategie b. nog altijd relevant zijn om toch volstrekte zekerheid te verkrijgen over de bestaande vrijheidsruimte – in plaats van deze slechts stilzwijgend aan te nemen – door het vragen van een bestuurlijk rechtsoordeel. Voorstelbaar is immers, naast rechtsdwaling, dat in het ontwikkelproces of bij het ontdekken van gebruiksmogelijkheden alsnog blijkt van effecten die onderhevig zijn aan juridische beperkingen; overleg met relevante regelgever(s) kan helpen om dit voor te zijn. Voorts kan een uitdrukkelijke permissieve uitspraak van deze regelgever(s), als bevestiging van het feit dat ontwikkelaar of gebruiker binnen de relevante vrijheidsruimte blijft ertoe bijdragen dat handhavingsacties uitblijven en wellicht ook dat sociale acceptatie (als *'social license to operate'*) wordt bevorderd.

4.2 Communicatie van Regelgeving naar Technologie (R2T)

In de omgekeerde benadering staat de vraag centraal *in welk geval op technologische ontwikkelingen een regelgevende reactie is geboden en welke reactie daarbij het meest in aanmerking komt.*

Geconfronteerd met technologische innovatie staan regelgevers kortweg drie reacties ter beschikking: introductie van bevorderlijke regelgeving, introductie van beteugelende regelgeving, en afzien van regelgeving. De laatste optie komt in beeld als het de regelgever indifferent is of de innovatie wel of geen doorgang vindt: afwezigheid van regels impliceert toestemming en vrijstelling tegelijkertijd.³⁶ Als zwijgen wordt verkozen omdat er al relevante en adequate regelgeving is, dat valt dit samen met een van beide eerstgenoemde regelgevende opties. Bij de bevorderlijke of beteugelende regelgeving is overigens goed mogelijk dat deze simultaan worden toegepast, waarbij een goede belangenafwezig moet plaatsvinden opdat een bruikbare kanalisatie van innovatieve gedrag wordt gerealiseerd.

³⁵ In het kader van handhaving, zie o.a. het rechterlijk oordeel over de Zwolse (gedoog)proef met *'blurring'* (i.e. mengvormen van detailhandel en horeca), zoals in het geval van boekhandel Waanders in de Broeren: ECLI:NL:RBOVE:2016:1078.

³⁶ Von Wright's 'zwakke permissie' – zie voetnoot 34.

De kernvraag voor regelgevers is uiteraard welke mogelijke nieuwe vormen van robots en robotgebruik in het verschiet liggen, en of er reeds een beoordeling bestaat van de mogelijke effecten daarvan opdat deze kunnen worden aangelegd tegen bestaande regelgeving teneinde te bepalen of deze innovaties zullen vallen binnen de bestaande vrijheidsruimte. De grenzen van de bestaande vrijheidsruimte kunnen samenvallen met de bevorderlijke of beteugelende waarborgen die de regelgevers in het licht van de nieuwe technologie voor ogen staan. Indien niet dan zijn de grenzen hetzij te beperkend voor bevordering van innovatie of te ruimhartig met het oog op gewenste beteugeling daarvan. Een beoordeling van de toereikendheid van bestaande begrenzingen ziet overigens niet (noodzakelijk) alleen op de te ontwikkelen of te gebruiken robot zelf, maar ook op contextuele kansen voor en risico's van innovatie, zoals wat betreft de beschikking over en het gebruik van hulpmiddelen voor R&D, met inbegrip van experimenteren en mogelijkheden van technologie-valorisatie (e.g. commercialisatie) – ook deze aspecten zijn relevant bij bevorderlijke of beteugelende regelgeving (e.g. subsidies en fiscale maatregelen).

Aannemende dat er bevoegdheidsruimte bestaat waarbinnen regelgevend ingrijpen mogelijk is, kan het proces dat kan leiden tot de introductie van nieuwe of de aanpassing of beëindiging van bestaande regels kan op verschillende manieren van start gaan:³⁷

- d. het *ex officio* overwegen van een aanpassing van bestaande regels ten behoeve van een bevorderlijke, '*pro innovatio*' vergroting van de bestaande vrijheidsruimte. Hiermee wordt gereageerd strategie a. (in par. 4.1) waarbij ontwikkelaars of gebruikers hun ontwerp of gedrag aanpassen aan de beperkingen van bestaande regels – regels die de regelgever te zeer beteugelend acht voor de nieuwe technologie.
- e. het in reactie *op verzoeken* ingevolge strategie b. (in par. 4.1) aangaan van overleg met robotontwikkelaars of gebruiker teneinde duidelijkheid te verschaffen over bestaande regels en/of om deze regels aan te passen of te beëindigen, respectievelijk nieuwe regels in te voeren.
- f. het *ex officio* overwegen van regelgevende of handhavende actie, respectievelijk acties ter verduidelijking van bestaande regels, in reactie op strategie c. (zie par. 4.1) en derhalve veeleer '*contra innovatio*' ter beteugeling van risicovolle '*try first*-innovaties', maar mogelijk ook '*pro innovatio*' bevorderlijke aanpassingen als er overtuigende redenen zijn tot structurele '*forgiveness*'.

Zoals reeds in par. 4.1 werd vermeld is het goed voorstelbaar dat bij *ex officio* regelgevende strategieën d. en e. door de regelgever zelf contact wordt gezocht met ontwikkelaars en gebruikers. In de praktijk zijn publieke of stakeholder consultaties in het kader van het wetgevingsproces bepaald niet ongebruikelijk, tegenwoordig veelal via internet,³⁸ maar ook overleg met vertegenwoordigers van belangengroepen – in de Verenigde Staten bekend als '*negotiated rule-*

³⁷ En de nummering daarvan sluit aan bij de invalshoeken a-c in paragraaf 4.1, en bij de verwijzingen in Afbeelding 4.

³⁸ Zie: <https://www.internetconsultatie.nl/> (laatst geraadpleegd op 09 september 2017).

making’ of *‘regulatory-negotiations*’ (*‘reg neg*’).³⁹ In de praktijk kunnen deze benaderingen natuurlijk ook samenkomen met strategie b., waarbij we aannamen dat het initiatief van de ontwikkelaar/gebruiker uit gaat – en wat een gelijktijdigheid zou impliceren waarbij laatstgenoemden (nog) afzien van strategie a. of c.

Met deze schematische opzet van wederkerige strategieën (a-c en d-f) ontstaat het beeld van een *techniek-innovatie-regulerende helix*, waarbij vanuit verschillende strategische startpunten een ontwikkeling in gang wordt gezet waarbij technologische en regelgevende innovatie zich opvolgend in de tijd en afwisselend in analyse, via ROBIA en REGIA voltrekken rond een kern van relevante informatie en kennis over feitelijke effecten van robotontwikkeling en robotgebruik, alsmede van voor die ontwikkeling en dat gebruik relevante rechtsfeiten (als *‘legal compliance factors*’). ROBIA-gedreven regelvolgend gedrag van ontwikkelaars en gebruikers (strategie a.) kan leiden tot REGIA-ondersteunde regelaanpassing door regelgevers (strategie d.). Communicatief gedrag (strategieën b. en e.) kan leiden tot ROBIA en REGIA onderbouwd regelgevend onderhandelen en wellicht co-regulering, met wederzijds toegeven (op technologische innovatie en regelgevende beteugeling). Ten slotte kan een *‘try first*’ benadering (strategie c.) – al dan niet op basis van ROBIA; niet bij een ruwe regelnegerende strategie, wel bij een verantwoordelijke zelfregulerende variant – gevolgd worden door handhavende of (REGIA-ondersteunde) regelgevende actie (strategie f.); *‘pro of contra innovatio*’.

Het ligt, gelet op het gestelde over het risico van een ontkoppeling tussen technologische en regelgevende innovatie, in de praktijk het minst voor de hand dat het momentum van de *techniek-innovatie-regulerende helix* zijn beginpunt vindt in *ex officio* regelgevend optreden van strategie d. Strategie f. (*ex officio* volgend op een *‘try first*’ innovatieve praxis van strategie c.) is beter voorstelbaar, maar ook in dat geval volgt regelgeving op de gewaarwording van (effecten van) technologische innovatie. Volgen we het uitgangspunt dat het momentum doorgaans start vanuit het standpunt van ontwikkelaars en gebruikers dan kunnen we ons het proces, met wat meer nuance voorstellen aan de hand van de volgende 4 fases:

1. *ROBIA* het verbinden van een (voorlopig) ontwerp van een robot of van robot gebruik met bestaande regelgeving, op basis van een effect/risicobeoordeling die zijn grondslag vindt in de aard van de beoogde functionaliteit en de verwachte effecten daarvan;
2. *Robot data verzameling* via simulaties, *‘test beds*’⁴⁰ en *‘living labs*’, tot daadwerkelijke introductie, teneinde vast te stellen of voor de hypothetische effect/risicobeoordeling uit fase 1 een voldoende feitelijke grondslag is aan te wijzen en zo-nodig de beoordeling bij te stellen.

³⁹ Zoals op voet van sectie 553 van de Administrative Procedure Act (APA). Zie:

<https://www.archives.gov/federal-register/laws/administrative-procedure/553.html> (laatst geraadpleegd op 09 september 2017). Zie voorts (onder meer): Freeman, J., en L.I. Langbein, (2000). Regulatory Negotiation and the Legitimacy Benefit. *New York University Environmental Law Journal*, 9: 6-150

⁴⁰ Een apparaat, voertuig of faciliteit waarmee prototypen van nieuwe artefacten op een deugelijke/grondige, transparante en repliceerbare wijze kunnen worden getest, zoals het gecertificeerde *Institute for Systems and Robotics* van het *Instituto Superior Técnico*. U. Lisboa, te Portugal – zie de desbetreffende website.

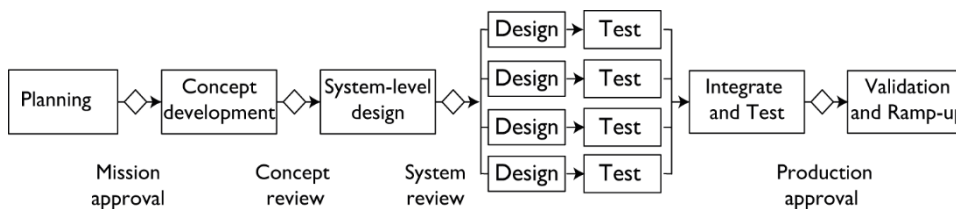
3. *Evidence-based robot policy*, met als insteek dat vanaf het daadwerkelijk introduceren van een nieuwe robot of vanaf aanvang van een nieuwe gebruiksvorm, een leerproces tot stand komt dat ten grondslag kan liggen aan de ontwikkeling van richtsnoeren en standaarden die uiteindelijk voeding kunnen geven aan (nadere) juridische regelgeving teneinde de nieuwe robot en het nieuwe robotgebruik in goede banen te leiden.
4. *Ex post evaluatie* vormt het sluitstuk voor voornoemde regelgeving, mede op basis van REGIA, en met een voorgegeven stramien voor periodieke evaluaties.

In de loop van de aan deze fasering onderliggende processen (a-f) zou het ideaal zijn dat de techniek-innovatie-regulerende helix de vorm zou krijgen van een (open source) institutionele voorziening, zoals op EU-niveau, zodat met elk momentum (a -> d; b >-< e; c -> f; en combinaties daartussen) de informatie en de kennis over soorten robots (in ontwikkeling) en soorten robot gebruik worden aangevuld, per relevante fase, zodat alle stakeholders hun inzichten kunnen verbeteren en hun strategisch gedrag in combinatie met hun technologische en regelgevende innovaties daarop kunnen afstemmen. Een wettelijk kader voor robottechnologie met daarin onder andere een onafhankelijke 'regulator' die het beheer zou voeren over zo'n faciliteit zou daarbij zeer behulpzaam zijn.⁴¹

4.3 Experimenteren(d) en Reguleren(d)

In de context van deze bundel vormt de experimentele fase, zowel in technologische als in regelgevende innovatie een bijzondere uitdaging.

Aan de zijde van technologische innovatie kunnen we de drieslag van ontwerp-experiment-introductie (in Afbeeldingen 1, 2 en 4) nog wat nader nuanceren met behulp van de volgende Afbeelding 5, waarin met name het aspect van simultaan ontwerpen en (op basis van geïntegreerde ontwerpen en bijbehorende testen) testen van het beoogde eindproduct, sterker tot uitdrukking komt.



Afbeelding 5 - Technology Development (Ulrich & Eppinger, 2012)⁴²

Cruciaal is uiteraard dat de fase van testen/experimenteren in tweeërlei opzicht relevant is in relatie tot regelgeving: bij de vraag of het testen/experimenteren zelf geoorloofd is, en bij de vraag wat de regelgevende beperkingen (en

⁴¹ Er zijn inmiddels initiatieven in de sfeer van EU wetgeving die in dit opzicht relevant zijn, vgl. de instemming op 12 januari 2017 van de juridische commissie van het EU-parlement met het document inzake 'Civil Rules for Robots'; zie: <http://www.europarl.europa.eu/committees/en/juri/home.html> (laatst geraadpleegd op 09 september 2017). Zie tevens voetnoot 2.

⁴² Ulrich K.T., en S.D. Eppinger (2012). *Product Design and Development*. New York, Irwin/McGraw-Hill, 5e druk.

faciliteiten) zijn voor het beoogde ‘eindproduct’, gelet op de mogelijkheid om daarmee bij het experimenteren, maar feitelijk al vanaf de concept-ontwikkeling en ten slotte bij geïntegreerde tests en eindbeslissing over introductie, rekening te houden.

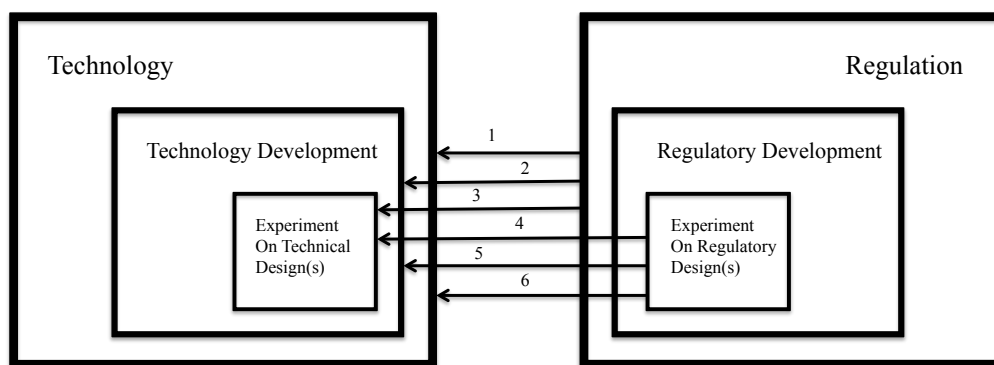
Hoewel het verleidelijk is aan te nemen dat als een bepaald type robot (als het eindproduct) en de bijbehorende gebruiksvormen juridisch toelaatbaar zijn, ook het experimenteren toelaatbaar zal zijn, gaat die veronderstelling voorbij aan de onzekerheid die juist in de *design & test* fase nog aan de orde kan zijn en de design-variaties die in die fase nog in het spel zijn. Zoals hierboven in het vierfasenmodel werd aangegeven, met name bij fase 2., is sprake van een overgang van verwachte naar empirisch beproefde functionaliteit en effecten. In dat proces is sprake van een selectie en aanpassingen van designs en uitvoering van bijbehorende experimenten en juist omdat bekendheid met bestaande normen daarin een selecterende rol kan spelen, is geenszins uitgesloten dat ‘onderweg’ experimentele handelingen zijn verricht die de vrijheidsruimte van het robot-eindproduct te buiten gaan. Daarbij is het zo dat, volgend op ons strategisch schema (a-f.) tijdens het technologisch ontwikkelingsproces door regelgevers *ex officio* of in wisselwerking met en op verzoek van ontwikkelaars of gebruikers tot introductie van nieuwe of een bijstelling of beëindiging van bestaande regels wordt besloten; dat wil zeggen, van regels voor het experimenteren, of regels voor de toelating en het gebruik van de desbetreffende robot(s). In het beeld van de dynamische helix moeten we ons derhalve goed realiseren dat het momentum kan schakelen op verschillende fases van het ontwikkelingsproces en aldus per ontwikkelingsproces meerdere ‘ROBIA en REGIA iteraties kan maken.

Aan de zijde van regelgeving kan experimenteren ook weer op tweeërlei wijze worden opgevat: als experimentele regelgeving als *fase* van regelgevende innovatie die moet leiden tot een ‘eindproduct’ van in beginsel permanente regelgeving (i.e. als nieuwe, aangepast bestaande of ingetrokken bestaande regels), of als (in beginsel) permanente regelgeving als *kader* voor de uitvoering van experimenten, technologisch, regelgevend of anderszins.⁴³ We moeten derhalve goed onderscheiden tussen experimentele regelgeving als ‘fase van’ regelontwikkeling en als ‘kader voor’ experimenteren anders dan met die regel zelf en mogelijk met niet regelgevende innovaties. Een en ander impliceert de mogelijkheid van overlaps: permanente regelgeving voor experimenteren kan als kader fungeren voor tijdelijke experimentele regelgeving, als fase van regelontwikkeling, die tevens een kader vormt voor experimenteren met technologische innovatie – naast de mogelijkheid dat laatstgenoemde experimenten plaatsvinden in het kader van permanente regelgeving voor experimenten, al dan niet op basis van tijdelijke (niet-experimentele) vergunningen voor het uitvoeren van experimenten.

De volgende Afbeelding (6.) schetst de mogelijke typen van gereguleerd experimenteren, buiten het bestek van permanente regelgeving als kader louter voor experimentele regelgeving als fase – dat wil zeggen zonder relevantie voor technologische innovatie. De labels ‘*Regulation*’ en ‘*Technology*’ staan voor

⁴³ Vgl. Heldeweg, M.A. (2015) op.cit. (Voetnoot 27).

bestaande regelgeving en bestaande vormen van technologie. De labels 'Regulatory development' en 'Technology Development' staan voor fases van innovatie van (bestaande) regelgeving of (bestaande) technologie.⁴⁴ Binnen de vakken met voornoemde '... Development' labels bestaat ruimte voor experimentele ontwikkeling en niet-experimentele ontwikkeling – afhankelijk van de vraag of zich in het ontwikkelingsproces onzekerheden voordoen die een empirische toets verlangen in de vorm van een experiment. Elke pijl betreft een R2T modus van regelgeving voor experimenteren met technologische innovatie.



Afbeelding 6 – Typen van gereguleerd experimenteren.

Als we de pijlen 1-6 langs gaan vinden we de volgende R2T relaties, waaronder sommigen met een experimenteel karakter:⁴⁵

- pijl 1: vertegenwoordigt a *permanent* type bestaande regelgeving, als wettelijk kader voor een (recent ontwikkelde maar inmiddels) bestaande vorm van een technologisch artefact of gebruik daarvan (e.g. inzake vereiste certificering van zorgrobots);
- pijl 2: vertegenwoordigt een *permanent* type bestaande regelgeving, als wettelijk kader voor een (recent ontwikkelde maar inmiddels) bestaande vorm van technologie ontwikkeling (e.g. voor toekenning van subsidies aan robotics R&D);
- pijl 3: vertegenwoordigt een *permanent* type bestaande regelgeving, als wettelijk kader voor een (bestaande of een nieuw) type technologische experiment (e.g. toekenning van de bevoegdheid tot toestaan van experimentele derogaties, bijvoorbeeld door vergunning, tegenover bestaande permanente wettelijke beperkingen);
- pijl 4: vertegenwoordigt een *experimenteel* type regelgeving, waarmee een nieuw soort regel wordt beproefd dat betrekking heeft op een (bestaand of nieuw) type technologisch experiment (e.g. tijdelijke toekenning van bij pijl 3 genoemde bevoegdheid);
- pijl 5: vertegenwoordigt een *experimenteel* type of regelgeving, ter regulering van een (recent ontwikkeld maar inmiddels) bestaand type technologie

⁴⁴ Iets geavanceerder ware het geweest een deel van de desbetreffende vakken buiten de vakken van bestaande technologie en bestaande regelgeving te brengen, zodat duidelijk zou worden dat sommige innovaties technologisch en/of regelgevend disruptief zijn. Dit is niet gedaan omwille van overzichtelijkheid.

⁴⁵ Hierbij is uitgegaan van het model van 'experimenteren door derogatie' (leren door exceptionele variatie) – de opties van 'experimenteren door devolutie' (leren door parallel/decentraal variëren) en 'experimenteren door 'open textureren' (leren door longitudinal/variabel interpreteren), zie het voorwoord van deze bundel, zijn hierbij terzijde gelaten.

- ontwikkeling (e.g. het testen van een nieuw subsidie-arrangement voor robotics R&D);
- pijl 6: vertegenwoordigt een *experimenteel* type bestaande regelgeving, waarmee een (recent ontwikkelde maar inmiddels) bestaand type of technologie-gebruik (e.g. het testen van een meta-regulerend kader voor private certificering van zorgrobots).

De relevantie van deze nuanceringsen, verder hierboven wat betreft technologie en direct hierboven wat betreft regelgeving, is dat bij de uitwerking van het model van een *techniek-innovatie-regulerende helix* de fase van experimenteren zeer nauwkeurig moet worden 'geprogrammeerd' teneinde de juiste wisselwerking en interpretatie van uitkomsten te kunnen waarborgen. In het licht van de eerder genoemde fasen zien de nuanceringsen vooral op fase 2 (*Robot data verzameling*), terwijl tegelijkertijd duidelijk wordt dat bij een koppeling met regelgevende experimenten (als fase) de dataverzameling ook betrekking zal hebben op de informatie, zoals over gedrag van normadressaten, die daarvoor noodzakelijk is. Voor het model als geheel betreft dit alles slechts één element uit de trits ontwerp-*experiment*-implementatie, maar zonder de andere elementen tekort te doen, moge duidelijk zijn dat juist dit element in de context van 'verantwoorde R&D' (of '*Responsible Research and Innovation (RRI)*') en 'smart regulation' van cruciaal belang is. Co-evolutie tussen regelgeving en technologie is gebaat bij het vanaf het prilleste begin van innovatie tot stand brengen van relevante communicatie, vooral als het op experimenteren aankomt.

5. Enkele conclusies

In het voorafgaande is een schets gegeven van een institutionele benadering die een sterkere koppeling en een co-evolutie van regelgeving en technologie mogelijk moet maken. Dit is niet de plaats die modellering verder uit te werken. Duidelijk moge zijn dat het model een dynamische wisselwerking beoogt teneinde rechtszekerheid te bevorderen, maar zulks niet alleen statisch maar ook dynamisch (zonder of met zo min mogelijk ontkoppeling tussen regels en technologie) te laten plaatsvinden. In die dynamiek zit op het oog, zeker als wederkerig simultaan wordt geëxperimenteerd, een risico dat regels niet langer voldoende waarborgen bieden voor beteugeling of juist bevordering van nieuwe technologie, respectievelijk van fundamentele rechten en beginselen. In de institutionele vormgeving van het model zullen dergelijke waarborgen regeltechnisch verankerd moeten zijn, maar tevens moet het model intrinsieke aantrekkingskracht hebben. Daarmee kan het zowel voor ontwikkelaars, gebruikers als voor regelgevers, om maar te zwijgen van derden, aantrekkelijk zijn bij te dragen aan het succes, omdat dit op langere termijn het best wordt gerealiseerd als deze actoren het samenspel aangaan. Uiteindelijk wordt daarmee vooral de kans op aanpassen aan nodeloos beteugelende regels, en op het volgen van een '*try-first*' koers vermindert. Het eerste vergroot de kans op maatschappelijke innovatie en het laatste vergroot de kans op ongelukken enerzijds en maatschappelijke acceptatie van innovatie anderzijds. Regelgevers behouden daarbij de legitimiteit om beteugelend te interveniëren, terwijl hun vermogen om dit succesvol te doen toeneemt en de kans dat dergelijk ingrijpen nodig is zal afnemen.

Dat zijn de beloftes die de motor vormen achter het onderzoek ter uitwerking van het helix model. In de wetenschap dat die beloftes moeten worden waargemaakt en dat dit raakt aan constitutioneelrechtelijke waarborgen, zal ook het model zelf, aannemende dat het bij verdere conceptualisatie naar verwachting binnen constitutionele grenzen blijft, niet aan een empirisch-experimentele fase ontkomen.⁴⁶

⁴⁶ Dit onderzoek werd (financieel) ondersteund door het 'Tech4People' programma van de University of Twente.