



ICT en TOPSECTOREN

“ICT als Innovatie As”

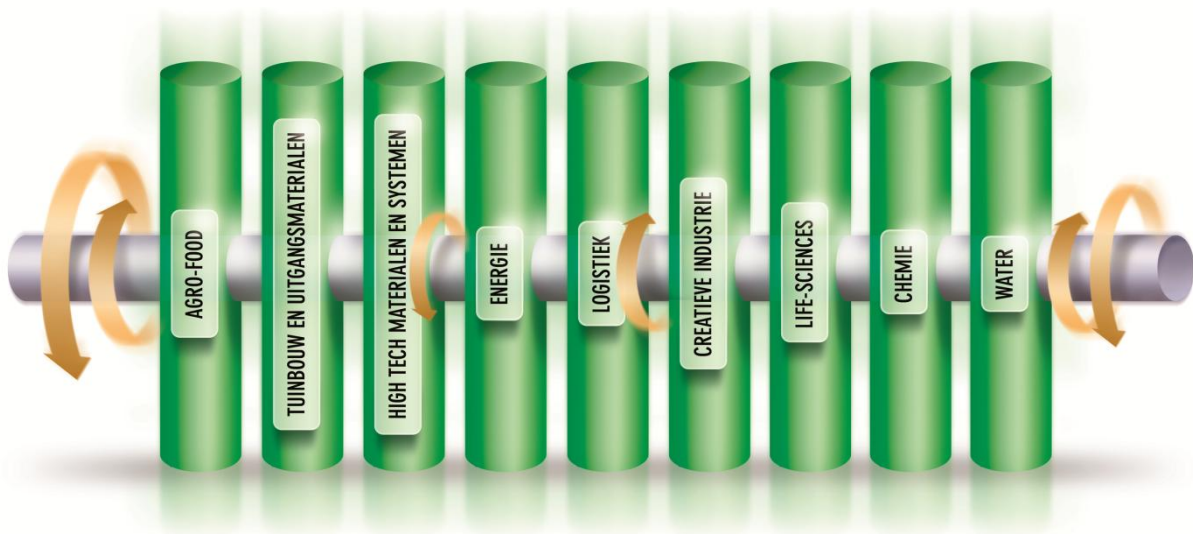
ICT als Innovatie As binnen de Topsectoren

Onlangs publiceerde het Ministerie van EL&I de Bedrijfslevenbrief. In deze notitie wordt het economische beleid voor de komende jaren uit de doeken gedaan. Belangrijkste thema hierbij is de negen topsectoren. De overheid investeert in deze negen sectoren de komende jaren anderhalf miljard euro. ICT is geen aparte topsector, maar wel de Innovatie As die de andere topsectoren versterkt.

Nederland heeft de ambitie om wereldwijd tot de top vijf van kenniseconomieën te behoren. Innovatie- en concurrentievermogen zijn zeer belangrijk in een mondialiserende economie, en Informatie- en communicatietechnologie (ICT) versnelt innovatie en verbetert het concurrentievermogen. Minister Verhagen heeft ICT benoemd als een Innovatie As in alle negen topsectoren van de economie. Deze zienswijze komt voort uit de overtuiging dat ICT een belangrijke enabler is voor een excellente kenniseconomie.

Eén geslaagde ICT-technologie of één geslaagd ICT-systeem is drager van innovatie in vele sectoren. Voorbeelden hiervan zijn cloud computing, (open)data en -platformen en sensornetwerken. Deze verbindende kracht stelt sectoren in staat te interacteren waardoor de waarde die gecreëerd wordt binnen één sector ook door andere sectoren kan worden benut. Daarnaast heeft ICT ook een sterk transformerende kracht die sectoren in staat stelt zich beter te organiseren. Om deze kracht van ICT volledig te kunnen benutten is daarom noodzakelijk voor iedere topsector invulling te geven aan de rol van ICT als Innovatie As.

Toch wordt ICT nog te weinig ingezet binnen de verschillende topsectoren. Dit komt door een gebrek aan goede business cases, gebrek aan massa door te weinig vraagbundeling en complexiteit binnen ketens die voor vertraging zorgt. Deze impasse moet worden doorbroken door per sector betere business cases te ontwikkelen, vraag te bundelen opdat massa kan worden gemaakt, regie te voeren op de voortgang en goede resultaten te delen.



Afbeelding: ICT als Innovatie As

ICT onderzoek voor de topsectoren

Met een continue stroom van doorbraken op ICT-gebied kan de Nederlandse economie telkens weer nieuwe producten en diensten creëren. Dat geldt met name voor de topsectoren. Topsectoren zijn vrijwel zonder uitzondering gevoelig voor de opname van de meest moderne ICT-technologie omdat ze alleen daarmee hun concurrentiekracht kunnen handhaven. Doorsluiting van ICT-onderzoek naar de Topsectoren is dus een must.

Het Nederlandse ICT-onderzoek is hoogwaardig en er is aan de kant van de onderzoekers een bereidheid tot publiek-private valorisatie. De ICT-onderzoekssector wil graag haar rol spelen om de Top-gebieden nog effectiever te maken in hun innovatie.

Telkens blijkt dat één hoogwaardig onderzoek in de ICT impact heeft in meerdere, geheel verschillende sectoren. ICT-planning kan worden gebruikt voor de landbouw, de verkorting van de ligduur in ziekenhuizen en voor vervoer. Sensor netwerken kunnen worden gebruikt in high-tech systemen, in water en in energie. Multimedia data-exploratie is waardevol in de creatieve industrie, in energie en in high-tech systemen. Computer systemen zijn noodzakelijk voor high-tech systemen en voor logistiek.

Voorbeelden van ICT-toepassingen in de topsectoren

ICT speelt een grote rol in de innovatie van Nederland. Niet voor niets wordt de ICT sector in de Erasmus Concurrentie Monitor betiteld als de meest innovatieve sector van Nederland. De toepassing van ICT is niet altijd even zichtbaar, maar zowel op de voor- als de achtergrond speelt ICT een belangrijke rol in alle topsectoren. Een aantal voorbeelden:

Agrofood:

- Sensornetwerken die het vochtgehalte van het gewas meten en zorgen voor een optimaal gebruik (en dus besparing) van water;
- Landbouwmachines zijn tegenwoordig rijdende ICT platformen, met GPS, RFID-toepassingen en sensoren;

Kastuinbouw:

- Kassen zijn soms volledig ICT gestuurd. Qua gewasproces, klimaatbeheersing, energiegebruik en energietransitie;
- Computergestuurde kassen kunnen automatisch de ruiten iets verder open en dicht zetten, al naar gelang de real time weersverwachtingen;

High Tech Systemen & Materialen:

- Software en hardware zijn onlosmakelijk verbonden aan de high tech sector;
- Embedded software is een integraal onderdeel van nieuwe technologieën, bijvoorbeeld om apparaten met elkaar te laten communiceren via internet;

Logistiek:

- Elektronische vrachtbrieven zorgen voor grote efficiency winst en enorme kostenbesparing;
- Slimme software kan de beladingsgraad van vrachtwagens verhogen en routeoptimalisatie berekenen;

Energie:

- Het Smart grid is essentieel voor nieuwe ontwikkelingen zoals elektrisch rijden. Het Smart grid is een groot ICT-project met afrekenystemen en complexe rekenmodellen;

Chemie:

- Slimme software kan het energiebeheer in chemische (productie)processen optimaliseren;
- RFID kan helpen om zeldzame grondstoffen uit afgedankt spullen te lokaliseren en terug te winnen;

Water:

- ICT kan zorgen voor een betere kwaliteit van het water, software om kwaliteit van water te meten en te filteren;
- Sensoren kunnen de kwaliteit van dijken beter bewaken dan het blote oog;

Life Sciences:

- ICT speelt een zeer grote rol in het onderzoek, in slimme software die analyses maakt, en in sterke rekencapaciteit die onderzoeken snel uitvoert;

Creatieve Industrie:

- Gaming is een van de pilaren van de Creatieve Industrie. Serious gaming kan in onderwijs en opleidingen veel realistischer leren mogelijk maken.

Invulling plannen per topsector

Het Ministerie van EL&I werkt met de trekkers van de topsectoren aan de invulling van de actieplannen per sector. De uitdaging is nu om voor iedere topsector ook invulling te geven aan de rol van ICT als Innovatie As. Om het belang van ICT te verankeren binnen de topsectoren moet EL&I voor iedere topsector de volgende vragen te beantwoorden:

- **ICT binnen de topsector: hoe kan ICT de ambities van de sector waar helpen maken?** Belangrijke criteria hierbij zijn hoe ICT het rendement en de productiviteit in de sector kan verhogen, de duurzaamheid kan verbeteren en de maatschappelijke meerwaarde van de sector kan verhogen. Gekeken moet worden wat het "laaghangend fruit" is dat op korte termijn tot resultaten kan leiden.
- **ICT cross-sectoraal: Hoe kan ICT de spillovers van de door de sector gecreëerde waarde helpen benutten in andere sectoren.** Hierbij is belangrijk het verbindende element van ICT tussen sectoren expliciet te maken.
- **ICT zelf: welk fundamenteel ICT-onderzoek is nodig opdat de topsectoren ook op termijn concurrerend kunnen blijven?** Hier is het van belang generieke ICT- functies te identificeren die cruciaal zijn voor het innovatie en concurrentievermogen van de topsectoren en derhalve fundamenteel top-onderzoek vergen.

Gekeken moet worden wat op korte termijn op het gebied van ICT-benutting tot snelle resultaten kan leiden. Ook moet bepaald worden welke bestaande technologie op middellange termijn grootschalig ingevoerd moet worden in de sector. En tot slot ook welke ICT ontwikkel- en innovatieopgave de sector kent op lange termijn.

Het invullen van innovatie vraagstukken maakt de rol van ICT duidelijk. Als voorbeeld: Hoe kan slimme software het hoge energiegebruik in de chemische sector verminderen? Hoe kunnen slimme algoritmes de beladingsgraad van vrachtwagens verhogen? Hoe kan ICT het klimaat in kassen optimaliseren? Hoe kunnen sensoren de kwaliteit van de dijken 365 dagen per jaar monitoren? Met het antwoord op dergelijke vragen kunnen de trekkers invulling geven aan het actieplan voor hun sector en zo ICT als Innovatie As verankeren in hun aanpak. ICT~Office kan door haar pre-competitieve rol als brancheorganisatie haar leden mobiliseren en op korte termijn de kansen en opgaven per sector formuleren. NWO Exacte Wetenschappen en ICT~Office werken publiek-privaat samen om de aansluiting tussen wetenschap en bedrijfsleven te bundelen en gezamenlijk aan te bieden aan te topsectoren.

Gezamenlijke aanpak

Per topsector zal het gesprek worden aangegaan om de innovatie agenda te bepalen en samen te kijken hoe ICT daar een bijdrage aan kan leveren. Door decision makers uit de topsector, het ICT-bedrijfsleven en de overheid bij elkaar te brengen moet hierbij commitment ontstaan om de ICT-paragraaf van de actieplannen in de topsector ten uitvoer te brengen.

Overzicht per sector

Hieronder zal een overzicht worden gegeven van wat er speelt in de verschillende topsectoren, welke ICT kansen er liggen en welke onderzoek uitdagingen er zijn. Deze korte overzichten per sector dienen ter illustratie van een nog veel breder kader aan ICT toepassingen en onderzoeksvelden die niet allemaal opgenoemd kunnen worden, maar die net zo relevant zijn.

TOPSECTOR: Logistiek

Logistiek omvat alles dat te maken heeft met de organisatie van een goede bereikbaarheid van plaatsen voor personen en goederen via alle mogelijke vormen van vervoer (door de lucht, over zee, per spoor, over de weg en per binnenvaart). Belangrijke Nederlandse knooppunten hierin zijn de haven van Rotterdam, de luchthaven Schiphol en de Brainport in de regio Eindhoven.

Logistiek is een belangrijke sector voor Nederland. Nederland is leidend als er voortdurend aandacht wordt besteed aan efficiëntie verbetering.

Uitdagingen

De overheid investeert de komende vijf jaar 15 miljard euro aan de aanleg, het beheer en het onderhoud van asfalt en toch zullen de files toenemen, worden binnensteden onbereikbaar en komen transportafhankelijke sectoren als tuinbouw, bouw en chemie in de gevarenzone. Over vier tot vijf jaar passeren we de grens van gemiddeld duizend vrachtwagens per uur op de A15 waardoor niemand meer kan in- of uitvoegen.

Rond de stedelijke delta's strijden leefbaarheid, bedrijvigheid, mobiliteit, veiligheid en biodiversiteit om de steeds schaarder wordende ruimte. Dat betekent dat er hoge eisen worden gesteld aan ruimtelijk beleid en integrale afwegingskaders. Door slimme organisatie van vervoer en verkeer kan veel nieuw asfalt voorkomen worden.

Rol van ICT

ICT zal de komende jaren een zeer sterke stempel drukken op de mobiliteit van Nederlanders. Door de invloed van ICT op logistieke processen en activiteitenpatronen (zoals telewerken) kan de sector innoveren en kunnen verkeers- en vervoerspatronen ingrijpend veranderen. ICT zal het ook mogelijk maken om voor iedere verplaatsing een optimale keuze te maken over het vervoersmiddel en de route op basis van de actuele situatie. De toepassing van actuele en voorspelbare reistijden toegesneden op bepaalde doelgroepen (vrachtwagens, fietsers, voetgangers, treinreizigers) en de optimalisatie van de kosten en milieueffecten is sterk op komst. Bovendien wordt ICT toegepast voor het sturen en geleiden van verkeers- en vervoersstromen.

Op het gebied van het wegverkeer zijn er persoonlijke informatiediensten (in-car), en met elkaar (car to car) en met de weg (car to road) pratende auto's. Communicatie tussen gebruikers, voertuigen, bedrijven en wegbeheerder zal leiden tot coöperatieve systemen met perspectieven op veiliger, vlotter en schoner verkeer en vervoer.

Daarnaast kan ICT helpen om efficiënter te rijden. Meer dan de helft van de vrachtauto's op de weg is leeg, de transportefficiëntie is 43 procent. De gemiddelde beladingsgraad van vrachtauto's in de binnensteden is nog lager: slechts 20 procent. ICT speelt een cruciale rol bij een efficiënte belading en capaciteitsplanning.

Cijfers

Nederland is het meest mobiele land ter wereld. Met 5.012 kilometer snelweg op 134.470 kilometer openbare weg hebben we de grootste autosnelwegdichtheid van Europa. Bovendien heeft Nederland het drukst bereden spoor en de beste binnenvaart-infrastructuur. De kwetsbaarheid van dit geconcentreerde wegennet is echter buitengewoon hoog, als er ergens iets op de verkeerde plek

vastloopt, staat er al gauw 600 kilometer file. Het tijdsverlies door files nam de afgelopen tien jaar toe met 53 procent. De jaarlijkse economische schade komt uit op 3,5 miljard euro. En de grafieken voorspellen ook niet veel goeds: zonder ingrijpen lopen de reistijdverliezen de komende vijf jaar met 40 procent op.

Uit een studie van TNO blijkt dat een combinatie van actuele verkeersinformatie, intelligentie in het voertuig en efficiënt verkeersmanagement de komende 10 tot 15 jaar kan leiden tot 50 procent minder files, 25 procent minder verkeersdoden, 10 procent minder CO₂-uitstoot en 20 procent minder luchtvervuiling.

ICT onderzoek en Logistiek

Als producten van tags worden voorzien kan in de logistiek gemakkelijker en nauwkeuriger bepaald worden waar producten zich bevinden en ook onder welke omstandigheden (temperatuur, vochtigheidsgraad) ze vervoerd worden. Dit wordt snel belangrijker voor levensmiddelen, maar ook webwinkels en toeleverings- industrieën willen het op grote schaal invoeren.

Logistiek is niet beperkt tot het vervoer van goederen maar dezelfde structuur komt voor in ziekenhuizen waar de patiënt door vele afdelingen en handen wordt geleid. In de gezondheidszorg is veel winst te boeken door gebruik te maken van besliskundige technieken. Er is al aangetoond dat er met minder operatiekamers gewerkt kan worden als de operaties met behulp van wiskundige technieken gepland worden.

Veel fileproblemen ontstaan door de ongelijke snelheden in het verkeer. Door auto's informatie aan elkaar te laten uitwisselen is het mogelijk om veel eerder de snelheid aan te passen of alternatieve routes te kiezen.

- Product volgsystemen met embedded systemen van elektronische tags is steeds belangrijker voor veiligheid en zekerheid.
- Grote, real-time databases verzamelen al die berichten over de status van het product, het vervoer of van (ziekenhuis)afdelingen.
- Software geschikt voor ketens van informatie met vele eigenaren door Software-as-a-Service.
- Logistieke planning en Operations Research maakt een belangrijke component uit van efficiëntie.

In feite zal logistiek planning een rol spelen bij alle processen die achter elkaar moeten worden afgespeeld. Door de ICT komen deze processen uit verschillende disciplines bij elkaar en kunnen ze van de innovaties, zelf ook sneller innoveren. ICT als de innovatiemotor.

ICT & logistiek speelt bovendien een belangrijke rol bij de aanpak van mobiliteitsproblemen. Veel fileproblemen ontstaan bijvoorbeeld door de ongelijke snelheden in het verkeer. Door auto's informatie aan elkaar te laten uitwisselen is het mogelijk om veel eerder de snelheid aan te passen of alternatieve routes te kiezen. Investeren in ICT innovatie en onderzoek leidt daarnaast tot alom beschikbare verkeers- en reizigersinformatie en vraagsturing vanuit de reiziger;

Het kunnen beschikken over informatie over de huidige en verwachte verkeerssituatie in alle vervoersmodaliteiten zal leiden tot:

- Betere spreiding van de vervoersvraag in de tijd, over modaliteiten en routes;

- Minder files en oponthoud en betere aansluiting bij multimodale verplaatsingen;
- Betere betrouwbaarheid van het vervoerssysteem;
- Betere mogelijkheden voor marktpartijen voor het ontwikkelen van mobiliteitsdiensten;
- Een hogere tevredenheid van reizigers;

IIP MAIS

Het ICT Innovatieplatform Mobiliteit als ICT-Systeem (IIP MAIS) streeft naar een betere benutting van het mobiliteitssysteem door ICT en mobiliteitsnetwerken te verenigen en een open informatie architectuur voor de inwinning en gebruik van verkeersinformatie te realiseren.

Met betrekking tot ICT & mobiliteit zijn de belangrijkste uitdagingen voor het ICT onderzoek:

- Open en gedragen architecturen en standaarden voor het grootschalig en interoperabel inzetten van ICT gebaseerde systemen en diensten;
- Betrouwbare, goedkope en alom tegenwoordige ICT netwerken, toegesneden op de mobiliteitssector;
- Informatie voor de eindgebruiker afhankelijk van de situatie en omgeving gericht op nut, noodzaak en gebruikerservaring;
- Ontwikkeling van faciliteiten voor grootschalige testen van ICT-gebaseerde systemen en diensten voor mobiliteit.

Voorbeelden van ICT-Oplossingen

Interaxi: de digitale vrachtbrief¹

De digitale vrachtbrief kan een enorme efficiëncyslag realiseren doordat de communicatie tussen afzender, vervoerder en geadresseerde vergemakkelijkt wordt. De digitale vrachtbrief van Interaxi maakt gebruik van een digitale pen in combinatie met een formulier. Op de papieren vrachtbrief wordt een bijna onzichtbaar raster van kleine puntjes geprint dat kan worden gelezen met een digitale pen. De gebruiker vult met de digitale pen - in feite niets anders dan een balpen met een ingebouwde camera - het formulier in en omdat de camera het raster 'ziet' wordt de geschreven tekst 'digitaal' gemaakt en opgeslagen. Vervolgens kunnen de notities worden verstuurd naar een computer, bijvoorbeeld via een mobiele telefoon.

De digitale vrachtbrief biedt een groot aantal voordelen op het gebied van snelheid en efficiency. Zo worden gegevens direct verwerkt en is de kans op fouten gering omdat gegevens niet meer achteraf worden verwerkt, maar door de digitale vrachtbrief software worden opgeslagen. Documenten zijn digitaal beschikbaar en altijd eenvoudig te archiveren en terug te vinden. Daarbij is er direct een 'proof of delivery', waar de chauffeur zich ook bevindt.

Spits: intelligente verkeerssystemen²

Dertien bedrijven werken samen aan een open platform voor intelligente verkeers-systemen in het Strategic Platform for Intelligent Traffic Systems (SPITS). Centraal staat de communicatie tussen auto's onderling en tussen auto's en wegkantssystemen, verkeerscentrales en de backoffice waarop ook andere partijen hun diensten kunnen aanbieden (denk aan wegresterants, tankstations of OV-

¹ www.interaxi.com

² spits-project.com

informatie). Spits-auto's bedienen zich van real-time verkeers- en trajectinformatie, melden zich bijvoorbeeld bij verkeerslichten zodat de snelheid van het voertuig en het groene licht gesynchroniseerd kan worden, waarschuwen bij gladheid of langzaamrijdend verkeer en leiden bestuurders naar beschikbare parkeerplaatsen. Ook is beprijzing een optie die met SPITS kan worden toegepast.

Binnenstadservice: shared services voor een leefbare binnenstad³

Ctac heeft een applicatie ontwikkeld voor de distributie van goederen vanuit een centraal verzamelpunt buiten de stad, naar de ontvangers in de binnenstad per 'schone' (op aardgas of elektrisch aangedreven) vrachtwagen of per speciale transportfiets. Het succes wordt mede bepaald door het businessmodel, waarbij het succes van de ICT-leverancier mede bepalend is voor het succes van de gebruiker en vice versa. De belangstelling voor deze maatschappelijk verantwoorde oplossing is groot.



Ctac Powerhouse / Binnenstadservice winnaar ICT~Office Innovatieaward

Voorbeeld ICT onderzoek Logistiek - SUPPORT

SUPPORT is een driejarig ambitieus project met als doel het ondersteunen en verbeteren van de afstemming in het logistieke netwerk rondom mainport Rotterdam. Slimme inzet van hedendaagse ICT moet ervoor zorgen dat verstoringen in logistieke processen sneller ondervangen en gecommuniceerd worden.

Om Europa's grootste haven te versterken moet zo goed mogelijk met de beschikbare ruimte en tijd worden omgesprongen. Jaarlijks worden vanuit de haven van Rotterdam ongeveer 5 miljoen containers over de weg vervoerd. Dat zijn duizenden handelingen per uur bij de containerterminals. Vaak staan chauffeurs te wachten op hun lading. De kosten van het niet communiceren over en niet inspringen op vertragingen worden geschat op twintig procent van de operationele kosten van de containerterminal. Doel van SUPPORT is de operationele kosten met tien procent terug te brengen. Een besparing van tientallen miljoenen euro's per jaar. Andere voordelen zijn CO2-reductie dankzij verlaging in vrachtverkeer en een betere benutting van de infrastructuur.

De technologische oplossing binnen SUPPORT is intelligente software, zogeheten *multiagent systemen* (MAS). Bij MAS bestaat een systeem uit duizenden kleine software *agents* die elk een actor - bijvoorbeeld een logistieke organisatie, truck of container - in het netwerk representeert, in plaats van één groot systeem met een centraal model van de wereld. Door te communiceren ondersteunen agents, op basis van real time informatie, de afstemming tussen actoren in het netwerk. De agents zorgen er ook voor dat de presentatie van oplossingen naar mensen -



³ www.ictoffice.nl

bijvoorbeeld planners of chauffeurs - intuïtief en begrijpelijk is.

SUPPORT wordt uitgevoerd door Almende, kennisinstellingen TU Delft en Centrum voor Wiskunde & Informatica, ICT bedrijf DEAL Services en logistieke partijen APM Terminals, De Rijke Trucking, Hebra Containervervoer en Peeman Transport. Het onderzoeksbudget is 4,2 miljoen euro, waarvan 1,8 miljoen subsidie vanuit overheden, en 2,4 miljoen euro uit de betrokken deelnemers.

TOPSECTOREN: Agrofood & Tuinbouw

Nederland is de tweede wereldexporteur van agrofoodproducten. De agrofoodsector beslaat voor circa tien procent het Nederlandse Bruto Nationaal Product. Binnen de landbouw is de tuinbouw in het bijzonder een grote sector. Een goed voorbeeld is FloraHolland, de grootste veiling van snijbloemen en planten ter wereld. Beide sectoren worden gekenmerkt door een kwalitatief hoogstaand netwerk van bedrijven en kennis- en overheidsinstellingen.

Uitdaging

Wereldwijd, maar ook in Nederland, bestaat de roep om meer duurzaamheid binnen de landbouwsector. Tegelijkertijd moeten de productiviteit en winstgevendheid verhoogd worden. De Nederlandse landbouwsector staat dan ook voor een grote uitdaging: meer voedsel en sierteelt produceren met een blijvend hoog niveau van de (voedsel)kwaliteit en het (dieren)welzijn, terwijl de ecologische voetafdruk van de sector verkleind moet worden.

Rol van ICT

ICT kan een belangrijke rol spelen in het vinden van de oplossingen voor deze sector. Door middel van slimme ICT-toepassingen kan er geld bespaard worden en in veel gevallen wordt het rendement zelfs hoger, neemt de flexibiliteit in de sector toe, wordt het milieu meer ontzien en gaat de kwaliteit van de producten omhoog.

Het boerenbedrijf kan al lang niet meer zonder ICT. Sinds de algemene intrede van het internet eind jaren negentig is de computer niet meer weg te denken uit het agrarische bedrijfsleven. Er is veel mogelijk, via een veelvoud aan ICT-toepassingen wordt het werk van de agrofoodbusiness en de tuinbouw duurzamer, makkelijker en productiever. Denk aan boeren die via online-communities met elkaar discussiëren over het mixen van mest of de hoogte van melkprijzen; applicaties ('apps') die via smartphones de laatste gedetailleerde agrarische informatie geven; of de voorraad veevoer dat automatisch wordt bijgehouden en, indien nodig, besteld.

Cijfers

Precisielandbouw wint aan populariteit. Precisielandbouw is een manier van landbouw bedrijven waarbij planten en dieren een heel nauwkeurige behandeling krijgen. Door gebruik van ICT is het mogelijk om landbouw duurzaam te maken. Zo helpen sensoren op het land en computertechnologie in de tuinbouwsector om tot 60 procent minder water te verbruiken en tot 30 procent minder meststoffen. Dit blijkt uit het FLOW-AID-project van Wageningen UR Glastuinbouw dat tot doel had de productie van tuinbouwgewassen duurzamer te maken, zonder dat de opbrengst en kwaliteit verloren gingen. De sensoren op het land, die wetenschappers samen met het bedrijfsleven hebben ontwikkeld, meten hoeveel water nodig is. Dat is af te lezen op een computer, die er vervolgens ook voor zorgt dat precies de juiste hoeveelheid water wordt gespreid.

Voorbeelden van ICT-toepassingen

Geo Akker Optimalisatie Service (GAOS)⁴



Via gebruik van GAOS is het mogelijk door middel van GPS de omvang en kenmerken van akkers exact in beeld te brengen. De akkers kunnen zodoende slimmer en dus economischer worden ingericht. Via satellietbeelden in de ruimte en sensoren in de akker krijgt de boer door wanneer hij het beste kan sproeien en oogsten, en hoeveel kunstmest of chemicaliën er nodig zijn. De boer krijgt op de computer in zijn tractor ook te zien wat de beste spuitsporen zijn en waar de beste pootpaden voor de aardappels zich bevinden. Zo

zegt de CEO van landbouwmachine-fabrikant John Deere dat hij geen tractors meer maakt maar "geavanceerde mobiele informatiefabrieken".

CowManager SensOor⁵

Naast zijn eigen waarneming heeft de veehouder met de SensOor een instrument dat de gezondheidsstatus van elke koe continu meet. De SensOor, die wordt geplaatst in het linkeroor van de koe, stuurt de waardes naar de computer die eventuele afwijkingen registreert. Deze waardes worden vergeleken met historische cijfers van de koe en data van bekende ziektepatronen. Daardoor kan de veehouder ziektes in een vroeg stadium signaleren en dus eerder ingrijpen.



Melkrobot



Een melkrobot is een melkmachine waarin een koe automatisch gemolken wordt. De robot reinigt de uiers en bevestigt de melkbekkers aan de vier spenen van de uier. Elke koe wordt herkend door de machine. Het aantal melkafnames en de opbrengst worden geregistreerd. De boer monitort de prestaties met een computersysteem. Doordat de koe vaker per dag gemolken kan worden neemt de productiviteit van de koe toe. De koe bepaalt zelf wanneer ze gemolken wil worden. Wanneer de koe een ziekte heeft wordt dit duidelijk doordat de productie afneemt. Koeien kunnen zo nodig automatisch extra voedingssupplementen krijgen toegediend.

Voorbeeld ICT onderzoek Agro – Reliable Food

De scope van het Reliable Food innovatieprogramma is het ontwikkelen van oplossingen die betrouwbaar en veilig voedsel garanderen, verduurzaming van de voedselketen beogen en het op dit terrein voorzien in de informatiebehoefte van de consument (gezondheidsinformatievoorziening). Het gaat hierbij nadrukkelijk om nieuwe ICT-kennis in combinatie met toegepast onderzoek.

⁴ www.kort.nl

⁵ www.icthelpt.nl

De innovatielijnen binnen het Reliable Food programma zijn: "Kwaliteit & Voedselveiligheid", "Duurzaamheid" en "Gezondheid". ICT kan hierbij een wezenlijke bijdrage leveren door onder andere:

- Sensing & analysis, bijvoorbeeld ten behoeve van de verontreinigingen, allergieën, versheid, optimale temperatuurbeheersing, gezonde bereiding van het voedsel, controleren en voorspellen van kwaliteit;
- Smart packaging, intelligente sensoren, bijvoorbeeld ten behoeve van de kwaliteit, veiligheid en informatie op de verpakkingen en houdbaarheidsverlening;
- Tracking & tracing, bijvoorbeeld ten behoeve van transparantie in het traject van oorsprong tot verhandeling in geoptimaliseerde industriële - en logistieke ketens;
- Sluiten van kringlopen (closed loop supply chains);
- Van indirecte meting naar directe meting van veranderingen van producteigenschappen (bijvoorbeeld de-naturatieproces tijdens koken, specifieke moleculen/markers als procesparameter) met biomarkers en nano-sensoren;
- Nieuwe vormen van interactie retail/out-of home met de consument;
- Integratie in voedselketens.

ICT vervult vaak een wezenlijke rol in 'decision support'. Zelfs als je al het denkbare kunt meten, dan nog moeten die meetgegevens worden geïnterpreteerd en vertaald in voor de consument begrijpelijke informatie. Daarvoor zijn geavanceerde modellen nodig, die zodanig geïmplementeerd worden dat uiteindelijk iedereen er mee om kan gaan. Dat vereist niet alleen medische -, biologische - en psychologische kennis. ICT is nodig bij het begrijpelijk en eenvoudig vertalen naar de persoonlijke situatie.

Er liggen grote kansen in het benutten van nieuwe ICT-kennis, in combinatie met kennis en technologieën uit andere disciplines, deels afkomstig uit andere industrieën dan het 'food' segment. Een dergelijke aanpak kan leiden tot duurzame, kostenbesparende en winstgevende toepassingen. De belangrijkste succesfactor voor innovaties met ICT is de betrokkenheid van partijen aan de gebruikerszijde, in dit geval de retailers, die de probleemanalyses scherp kunnen neerzetten en vertalen naar de gewenste functionaliteit. Bovendien onderkennen samenwerkende partijen dat betrokkenheid van brancheorganisaties wenselijk en noodzakelijk is om te komen tot (defacto) standaarden, bijvoorbeeld ten gunste van de interoperabiliteit.

Kennisinstellingen zijn essentieel voor de continuïteit van kennisinbreng en het verankeren en behouden van de kennis in het samenwerkingsverband. Daarnaast mag worden verwacht dat uit de keten brede samenwerking nieuwe onderzoeksvragen opdoemen.

TOPSECTOR: Chemie

Dit cluster omvat de vervaardiging van chemische, rubberen en kunststof producten, aardolieverwerking, handelsbemiddeling in brandstoffen e.d. en medisch/farmacologisch R&D. De aanwezigheid van multinationals als Shell, DSM en AkzoNobel heeft Nederland op dit vlak een grote naam gegeven met een serieuze positie in de wereld.

Uitdaging

De chemiesector heeft als wens duurzamer te opereren in de toekomst. Productie- en bedrijfsprocessen kunnen duurzamer en efficiënter ingericht worden. Op deze manier kan het gebruik van energie en fossiele grondstoffen worden teruggedrongen.

In een breder perspectief is de 3R-benadering *Reduce, Reuse* en *Recycle* op het gebied van ICT-apparatuur – zoals computers, printers en mobiele telefoons – een zeer relevant proces waar de chemische sector nauw bij betrokken is. Helemaal met het oog op de discussie over de herkomst van grondstoffen en het gebruik van conflictmineralen als coltan, is de 3R-benadering een actuele uitdaging. Urban Mining, het exploreren en exploiteren van de stad als wingebied voor schaarse metalen, is hier een goed voorbeeld van. Zo kan er in duizend kilogram oude mobiele telefoons wel 30 keer zoveel goud gevonden worden als in duizend kilogram gouderts uit een goudmijn. Het is dus lucratief om slim om te gaan met ICT-afval.

Rol van ICT

Binnen grote chemieconcerns als DSM en AkzoNobel is ICT niet meer weg te denken. Groene ICT helpt deze bedrijven om te voldoen aan hun duurzaamheidsdoelstellingen. Het gebruik van slimme ICT-toepassingen als videoconferenties, een wereldwijd intranet en *instant (video-)messaging* kunnen zowel kosten als broeikasgassen sterk terugdringen. Bij het terugdringen van de wildgroei aan printers binnen bedrijven kan slimme ICT een rol spelen om energie te besparen. Dit is zowel winst voor het bedrijf als winst voor het milieu. Ook de relatie met de klant krijgt door middel van slimme ICT een nieuwe dimensie: het aanbod van de (chemische) bedrijven kan door middel van een relatiemanagementsysteem veel beter aansluiten bij de specifieke behoeften van de klanten.

Daarnaast kan ICT ingezet worden voor calamiteitenalarmering bij (petro)chemische bedrijven. Het is van essentieel belang dat alarmeringsprocedures zo snel mogelijk in gang worden gezet, zodat de schade beperkt kan blijven.

Het inleveren van ICT-afval is ontzettend belangrijk. Momenteel verdwijnt tweederde van de totale hoeveelheid ICT-afval in de afvalbak of komt bij een handelaar terecht. Deze afvalstroom (in 2009 ruim 45 miljoen kilo) is niet te controleren en zorgt voor ongewenste afvaldump en milieuschade in met name het buitenland. ICT-afval bevat echter allerlei waardevolle materialen, die na recycling hergebruikt kunnen worden als nieuwe grondstof of brandstofvervanging. Met de huidige technologie kan maar liefst 99% van het verwerkte afval gerecycled worden.

Voorbeelden van ICT-toepassingen

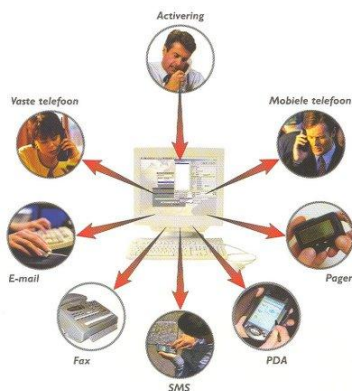
SmartRadar Flexline⁶

De SmartRadar FlexLine is een meetinstrument voor de petrochemische industrie dat met radartechnologie het niveau in grote olie-, gas- of chemicaliëntanks bewaakt. Het instrument zendt een serie frequenties uit en registreert het signaal dat terugkaatst op het vloeistofoppervlak. Uit die meting wordt de afstand tussen de vloeistof en de sensor bepaald. Dat klinkt simpel, maar er geldt een wettelijke nauwkeurigheid van minstens 1 millimeter. Voor tanks met een diameter van 80 meter is dat nog altijd een marge van vijfduizend liter. Dankzij een revolutionair bewerkingsalgoritme haalt dit apparaat een nauwkeurigheid van 0,4 millimeter en klimt daarmee naar een leiderspositie in de nichemarkt. Daarnaast onderscheidt het zich door een geavanceerd modulair design (software, elektronica en behuizing) en is flexibel in te spelen op individuele wensen van de klant.



Respond: Communicator⁷

Communicator is een systeem voor het snel en gestructureerd oproepen van extra personeel, in- of externe hulpdiensten, crisiscoördinatieteams, rampenstaven en expertiseteams et cetera. Alarmering kan via diverse communicatiemiddelen zoals vaste telefonie, mobiele telefonie, (alfa)numerieke semafoon/paging, SMS, e-mail. Het is onder andere ingezet op het industrieterrein Chemelot, waar intensief met gevaarlijke stoffen wordt gewerkt. In geval van calamiteiten werden vroeger veel handmatige telefoontjes gepleegd. Om de meldkamer te ontlasten, en om iedereen gegarandeerd binnen 30 seconden te alarmeren, is de communicator in gebruik genomen. Specifiek aan het systeem bij Chemelot is dat een VIP-datalijn is ingehuurd. Hierdoor verloopt de semafoonafhandeling bij KPN met de hoogste prioriteit.



De communicator is modulair opgebouwd en kan aangepast worden op specifieke behoeften.

Océ Colorwave 600⁸

De Colorwave 600 is een milieuvriendelijk breedformaat printstelsysteem waarbij de gangbare vloeibare inkt is vervangen door vaste inktbolletjes, dankzij de CrystalPoint technologie. Hiermee kan op normaal of gerecycled papier zonder chemische coatings worden geprint en zijn de prints direct droog en watervast. Deze manier van printen legt de basis voor een compleet nieuwe categorie van printsystemen die de voordelen van inkjet- en tonerprinters combineert.



⁶ hpsweb.honeywell.com

⁷ www.respond.nl

⁸ www.oce.nl

TOPSECTOR: Creatieve Industrie

De creatieve industrie is een verzamelterm voor bedrijven die waarde creëren door betekenis, identiteit of ervaring toe te voegen aan producten en diensten. In dat opzicht is deze sector bij uitstek een component van de opkomende kenniseconomie. De sector wordt veelal ingedeeld in drie clusters:

- Kunst- en Erfgoed (musea, archieven, monumenten, bibliotheken, theater, fotografie);
- Media & Entertainment (uitgeverijen, fotografie, productie en vertoning van films, radio en tv, overig amusement, pers- en nieuwsbureaus, journalisten);
- Creatieve zakelijke dienstverlening (architectuur, stedenbouw, industrieel ontwerp, reclame, mode, games).

In Nederland zijn ruim 43 duizend bedrijven actief in de creatieve industrie. Hiermee heeft de creatieve industrie een aandeel van 5 procent in het Nederlandse bedrijfsleven. Ondanks dat de creatieve industrie een klein deel uitmaakt van de Nederlandse economie, is het wel een groeiende sector. Het aantal oprichtingen van creatieve bedrijven is relatief zelfs hoger dan het Nederlandse gemiddelde.

Creatieve sector en ICT

De creatieve industrie drijft voor een belangrijk deel op ICT. De media zijn in de laatste 5 jaar geheel digitaal geworden, de sociale media zijn internet, de dynamisering van het werk en de arbeidsmarkt drijft op ICT gereedschappen, en living labs en open innovatie kunnen niet zonder ICT follow-up. Een groot deel van de verwachte waardegeneratie komt dan ook van innovaties die gedreven zijn door nieuwe mogelijkheden van ICT. ICT stelt creatieven, wetenschappers en bedrijven in staat nieuwe diensten te ontwikkelen en op te schalen.

Sleutelementen hierbij zijn:

- Het veranderende mediaveld, inclusief multimedia zoekmachines, digitale netwerken, secure afrekenen, en digitaal eigendom(bescherming).
- De opkomst van mobiele en sociale media die drijven op ICT-diensten door software-as-a-service, mobiele netwerken en data mining.
- Gaming en seriousgaming leunen op modelering van virtuele werelden en mens-machine interactie uit de ICT.
- Dynamisering en verkorting van het ontwerpproces door de introductie van ICT waarbij de gebruiker wordt ingesloten in het proces.
- Dynamisering van werk en de arbeidsmarkt door tele- en mobiel werken, mens-machine interactie en informatiediensten en sensor netwerken.
- Living labs, experience labs en open innovatie leiden tot het mobiliseren van de crowds tijdens het ontwerpproces.

Uitdagingen

De creatieve industrie ondergaat een razendsnelle verandering. Het economisch belang ervan neemt in hoog tempo toe. Virtuele werelden gaan de manier waarop we leven, werken, spelen en leren nog sterker beïnvloeden dan nu al het geval is. In de toekomst zullen ze makkelijker voor iedereen te gebruiken zijn, nog levendiger en realistischer zijn, nog meer detail bevatten en nog directer in verbinding staan met de echte wereld.

De toenemende stroom van digitale data biedt ontwerpers mogelijkheden voor analyse, inspiratie en onderbouwing. Volop kansen voor de creatieve industrie om de datastromen via slimme interfaces te koppelen, te ontsluiten en te presenteren. Zo ontstaan mogelijkheden voor nieuwe producten. Een voorzichtige schatting is dat binnen twee à drie jaar vijftig procent van het internetbezoek plaatsvindt via mobiele devices: dé kans voor creatieve ondernemers om applicaties te ontwikkelen voor verschillende online platforms.

In bijvoorbeeld het onderwijs komen steeds meer ICT-aangedreven hulpmiddelen zoals leren met behulp van simulatiemodellen, serious gaming, interactieve intelligente leermodules, virtuele leerkrachten, leren in groepen, learning on the job en life long learning. De resultaten zijn veelbelovend.

Rol van ICT

ICT biedt de creatieve industrie de komende jaren enorme groeikansen, zowel bij het efficiënter inrichten van de eigen business, als bij het vergroten van de markt. Innovatie is hierbij van groot belang.

Zo zijn de Product Service Systemen (PSS) een belangrijke speerpunt voor de creatieve industrie. Een PSS is een combinatie van een tastbaar product met een 'ontastbare' dienst, die bijvoorbeeld via het web of een applicatie voor de mobiele telefoon geleverd wordt. De inzet van online games voor het taal- en rekenonderwijs is een voorbeeld waardoor kinderen onderwijs krijgen dat is toegesneden op hun persoonlijke competenties. Maar ook op andere terreinen kunnen PPS'en het verschil maken, denk aan trainingsprogramma's, voorlichting of communicatie. Er is een grote behoefte aan tools en methodologie om PPS' en snel, goed en gebruiksgericht te ontwerpen.

ICT biedt tevens een bijdrage aan een excellent kennis- en onderwijssysteem. Door ICT te gebruiken, wordt gevarieerder leren mogelijk en wordt het onderwijs minder snel als saai ervaren. Leerlingen leren meer, sneller, met meer plezier en ze voelen zich succesvoller. ICT in het onderwijs sluit aan bij de belevingswereld van jongeren, motiveert leerling en docent en heeft aantoonbaar positieve effecten op de leerprestaties en de aantrekkelijkheid van het lerarenberoep.

IIP/CREATE

IIP/CREATE is een stichting die zich richt op het kruisvlak van creativiteit, technologie en ondernemerschap met als missie: het creëren van een economisch succesvol ecosysteem van creatieve MKB, de kennis- en cultuurinstellingen en de grote industrie. Nederland heeft excellente organisaties en opleidingen binnen deze drie gebieden en ambieert een internationale toppositie als waarde generator.

De creatieve industrie wordt in toenemende mate belangrijk voor de economie en moet een strategische rol gaan vervullen bij innovatie. De sector heeft hiervoor een goede uitgangspositie, maar deze wordt vooralsnog onvoldoende benut. Er bestaat echter grote urgentie vanwege de sterke en toenemende internationale concurrentie. Creativiteit is niet het exclusieve domein van Nederland of zelfs de westerse economieën. Andere Europese landen en in het bijzonder het Verenigd Koninkrijk en Finland investeren fors in hun creatieve economie. Ook in Azië wordt steeds meer geïnvesteerd in de creatieve economie. De internationale concurrentie in zowel bedrijven als

opleidingen wordt alleen maar groter. Wat opvalt, is dat de focus steeds meer komt te liggen op de integratie van creativiteit, ondernemerschap en technologie.

De term creatieve industrie verwijst naar een aantal in elkaar grijpende sectoren, die zich richten op het creëren van unieke eigenschappen, content en design die voorheen niet bestonden, zoals reclame, design (van producten), film, software, games en elektronisch uitgeven, muziek, TV en radio. Het omvat alle sectoren die iets maken: de media industrie, de architectuur of het industrieel ontwerp. En het omvat de creatieve lifestyle die men overal in de maatschappij ziet opkomen: de netwerken van ZZP-ers, mobiel werken, living labs voor leren van klanten, en open innovatie

De creatieve sector is ook in de zorg, welzijn, verstedelijking en duurzaamheid een belangrijk toepassingsgebied. Denk aan intelligente verlichting, motivatie en gedragsverandering, slimme steden en gezond ouder worden. Dat is een van de meest belangrijke domeinen voor de creatieve industrie in de toekomst.

Het is essentieel dat via de ICT infrastructuur creatieve onderzoekers en ondernemers worden gekoppeld. Data uitwisseling, modellen, simulaties, visualisaties. Allemaal zaken die gedeeld moeten worden in de grote waaier van MKB's, onderzoekers en living lab gebruikers. Een virtueel creatieve living lab.

Voorbeelden van ICT-toepassingen

Virtuele Brandweer Trainingen⁹

Serious Games zijn spellen die in professionele omgevingen worden gebruikt en gebaseerd zijn op technologie zoals deze in casual games wordt gebruikt.

First Responder Training is een trainingssimulator welke speciaal is gemaakt voor de Amsterdamse brandweer. Het doel is om de brandweer te trainen in incidentbestrijding en met name het voorkomen van escalatie. Door de flexibele en modulaire wijze waarop de serious game is ontworpen kan het worden ingezet voor twee verschillende doelgroepen, elk met hun eigen specifieke leerdoelen. Voor brandweerofficieren wordt het spel gebruikt om leiderschapskwaliteiten te ontwikkelen in realistische situaties. Voor manschappen en bevelvoerders gaat het om het verkrijgen van kennis over bepaalde procedures en de volgorde waarin deze moeten worden uitgevoerd. In de



game kan elk gewenst scenario opgezet worden. Naast gebouwen en omgeving, zijn eveneens de weersomstandigheden, de windkracht en de windrichting in te voeren, en ook andere alarmdiensten als de politie en de ambulance, en burgerlijke omstanders.

⁹ www.firstresponder.nl

KIMOMO¹⁰

Veel verschillende instanties vervullen een rol in de erfgoedzorg. Particuliere eigenaren, bedrijven, federaties, verenigingen, stichtingen, werkgroepen en commissies zijn niet alleen afnemers, maar ook in toenemende mate leveranciers van kennis en informatie. Om uitwisseling tussen afnemers en leveranciers mogelijk te maken, is een goed functionerende kennisinfrastructuur nodig. Daartoe heeft RCE het programma KIMOMO (KennisInfrastructuur MOdernisering MOnumentenzorg) opgezet. Met dit informatiesysteem kan de Rijksdienst belanghebbenden en belangstellenden in het erfgoedveld adequaat voorzien van digitale informatie over ons culturele erfgoed. De informatie kan gemakkelijker worden ontsloten dankzij een uitgebreide digitaliseringslag. Dat maakt het mogelijk om deze te gebruiken in websites en wiki's. Bovendien kunnen instanties als het Nationaal Restauratiefonds, gemeenten en provincies, en marktpartijen zoals opgravingbedrijven, landschapsorganisaties, makelaars, architecten, notarissen en banken de informatie op hun eigen website plaatsen. ICT maakt de mogelijkheden tot ontsluiting en toegang tot cultureel erfgoed enorm veel groter.

¹⁰ www.cultureelerfgoed.nl

TOPSECTOR: Energie

Een goede en betrouwbare energievoorziening is essentieel voor de Nederlandse maatschappij en economie. De energievoorziening moet zo betaalbaar en duurzaam mogelijk zijn. De energiemarkt is een wereldwijde markt, wat vraagt om een internationale kijk op de zaak. Met enkele grote bedrijven en kennisinstellingen heeft Nederland in deze sector een imposant netwerk opgebouwd.

Energie speelt een grotere rol in de economie dan de al aanzienlijke 3,4% van het BNP nu aangeeft. Sleutelementen bij het energiebeleid van de toekomst zijn:

- De gasrotonde en de planning van gasgebruik.
- Duurzame energie is belangrijk voor een lange toekomst.
- Het gebruik van smart grids kan aanzienlijke besparingen opleveren.
- Het gebruik van zonne- en windenergie.

Uitdagingen

De 2020-doelstellingen die wereldwijd zijn afgesproken zijn helder: 20 procent energiebesparing, 20 procent energieopwekking uit duurzame bronnen en 20 procent CO₂-reductie in het jaar 2020. Zowel met het oog op de economie, als met het oog op het milieu, is het essentieel dat Nederland slim omgaat met zijn energie. Het moet in de toekomst duurzamer en efficiënter. Ook is er veel aan gelegen dat Nederland minder afhankelijk wordt van andere landen (veelal buiten Europa gelegen) en van de grote schommelingen van de prijzen op de energiemarkt.

In de toekomst zal de klassieke centrale energieopwekking in bijvoorbeeld grote kolencentrales aan belang verliezen. Kleinere en slimmere (decentrale) energieopwekkers, die stroom terug kunnen leveren aan het netwerk, winnen aan belang. Hoe verder de energie namelijk door een kabel moet, hoe meer energie er verloren gaat: op dit moment gaat 57 procent van de energie verloren in het transport naar het stopcontact.

Rol van ICT

Door het bestaande elektriciteitsnet intelligent te maken, kunnen aanbieders duurzaam en slim inspelen op windenergie, zonne-energie en elektrische auto's. Een windmolen waar de hele wijk stroom van afneemt, een groot stopcontact buiten aan de muur waar het mogelijk is om de elektrische auto op te laden, lichten die automatisch aangaan bij het betreden van een kamer of de CV-ketel die vanzelf uitgaat wanneer de laatste het pand verlaat zijn zeer denkbare toekomstscenario's en ondenkbaar zonder ICT.

Met de inzet van ICT ontstaat er een *window of opportunity* in de energiesector. ICT ondersteunt de innovatieprocessen. De euro's die in een duurzamer en efficiënter energiesysteem worden gestoken betalen zich op termijn meer dan terug.

Voor energie neemt ICT een sleutelrol in als het verbruik zuiniger, persoonlijker en beter op tijd moet. ICT speelt in vrijwel alle genoemde elementen van het beleid de rol van de innovatiemotor:

- De gasrotonde vraagt naast politieke maatregelen en infrastructuur ook veel aandacht voor netwerken, simulatie en voorspelling van gebruik en logistieke informatievoorziening.

- Duurzame energie begint bij de bron. De ICT heeft zelf een sleutel naar energie efficiëntie in haar datacentra en in mobiele computers.
- Duurzame energie als gebruikspatroon. De creatieve industrie biedt door interactieve oplossingen en consumer data mining de mogelijkheid tot brede beïnvloeding van het gebruikspatroon.
- Voor smart grids zijn aanzienlijke besparingen te behalen door toepassing van netwerktheorie en stochastische planningstechnieken uit de ICT.
- Het gebruik van zonne- en windenergie vergt een precieze planning van de inzet van energiebronnen.

Smart grids maken ook een intelligente manier van decentrale energie-opwekking mogelijk, bijvoorbeeld via micro WKK systemen in huizen kan elektriciteit worden opgewekt die dan aan het elektriciteitsnetwerk kan worden geleverd.

ICT is voor een moderne energiesector en voor de beïnvloeding van gebruik onmisbaar.

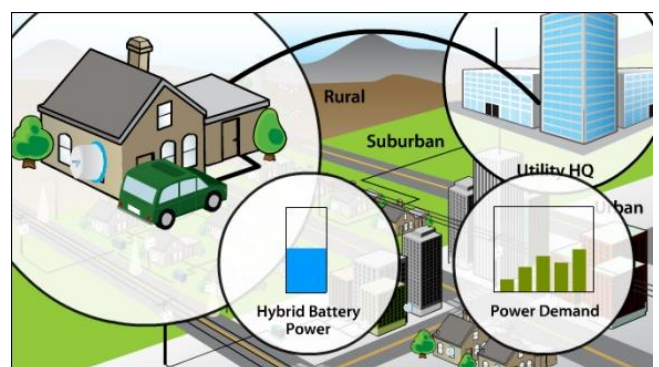
Cijfers

Cijfers ondersteunen bovenstaand verhaal. Het Wereld Natuur Fonds heeft berekend dat met de 2 procent die de ICT-branche aan CO₂ uitstoot, de overige 98 procent van de CO₂-uitstoot kan worden aangepakt en teruggedrongen. Puur door slim met ICT om te gaan. Ook in andere studies komt het potentieel van ICT-inzet duidelijk naar voren. Zo kan in Nederland al een reductie van 10 procent in energieverbruik tot stand komen door de inzet van ICT, bijvoorbeeld door het inzetten van intelligente energiemeters en e-domotica in huishoudens. Er is behoefte aan een *smart grid* waarin bronnen en gebruikers van energie op een intelligente wijze aan elkaar zijn gekoppeld zodat een goede aansluiting tussen vraag en aanbod wordt gerealiseerd.

Voorbeelden van ICT-Oplossingen

Mobile Smart Grid: het netwerk dat meedenkt¹¹

Om elektrisch rijden zo eenvoudig mogelijk te maken, wordt gewerkt aan het Mobile Smart Grid, een netwerk van oplaadpunten waarmee auto's op elke gewenste plek stroom kunnen 'tanken'. Door slimme ICT-toepassingen kan het bestaande elektriciteitsnetwerk de extra stroomvraag beter aan. Het Mobile Smart Grid zorgt voor een maximale benutting van zonne- en windenergie. De accu's in de auto's zorgen voor extra opslagcapaciteit van energie, die anders verloren zou gaan. Ideaal voor het bewaren van duurzame energie.



Een voorbeeld van Smart Grid¹²

¹¹ www.enexis.nl

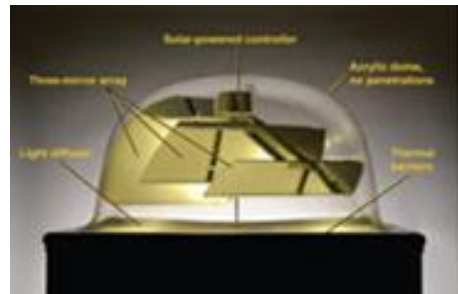
¹² www.techbusiness.nl/236/688/smart-grid/smart-grid.html

De (auto-)eigenaar voert straks in hoeveel energie hij wil hebben, wanneer en tegen welk tarief. Het Mobile Smart Grid haalt deze gegevens op, zorgt ervoor dat de accu wordt opgeladen en de eigenaar ontvangt de rekening, ongeacht de locatie waar hij de auto oplaadt.

Het elektriciteitsnet wordt daarmee slimmer benut. Op grote delen van de dag is het laag belast en op andere momenten is er juist grote vraag naar elektriciteit. Met een betere spreiding van de belasting kan de energie efficiënter benut worden. En dat is nodig. In 2020 moet de CO₂-uitstoot met 20 procent zijn gedaald. In West Europa komt een vijfde deel van de totale CO₂-uitstoot op conto van het wegverkeer. In 2008 kwam dat neer op 23 miljard kilo CO₂.

Suntracker: de intelligente lichtkoepel¹³

De Suntracker is een actieve, intelligente lichtkoepel die het daglicht in een gebouw verspreidt. In de transparante koepel zijn met het (zon)licht meedraaiende spiegels ondergebracht. Deze reflecteren het licht naar de ruimte daaronder. De spiegels worden aangedreven door een kleine zonnecollector en via een GPS-systeem gepositioneerd, zodat ze ook bij bewolkt weer op het lichtste deel van de hemel worden gericht. De koepel brengt gemiddeld tien uur gratis licht per dag. Dat staat gelijk aan een substantiële besparing van duizenden kWh en een reductie van 10 tot 30 ton CO₂-uitstoot per 1000 m².



Voorbeeld ICT onderzoek: iCARE Personalised Climate and Ambience Control for Zero Energy Buildings

Het iCARE project (Persoonlijk Klimaat en ruimteregeling voor energie neutrale gebouwen) gebruikt een meervoudige aanpak om een Zero-Energy-Building (ZEB) te creëren door het aanpakken van zowel energieopwekking als vermindering van het energieverbruik. Tijdens het project wordt er een Intelligent Power Management System (IPMS) ontwikkeld. Dit IPMS maakt gebruik van sensormetingen verkregen van een zelflerend Wireless Sensor and Actuator Network (WSAN), openbaar beschikbare weerberichten en agenda's van de kantoormedewerkers om beslissingen te nemen met betrekking tot energieopslag en hoe dit te distribueren in het gebouw om de energie-efficiëntie te maximaliseren. De WSAN van iCARE wordt ook gebruikt om de Persoonsgebonden Microklimaat Systemen en het Lichtregeling Systeem te regelen. Hierdoor ontstaat er een "micro-omgeving" rond een kantoormedewerker die aan een bureau zit. Zodoende wordt binnen de micro-omgeving de nodige energie voor het klimaat en de verlichting op een optimaal niveau gehouden.

¹³ www.epscopylight.nl

TOPSECTOR: High Tech Systemen & Materialen

De topsector High Tech Systemen & Materialen (HTSM) omvat de vervaardiging van (1) Materialen (in primaire vorm), (2) Systemen (metaalproducten, machines, computers, audio, video en telecomapparatuur, medische, optische en orthopedische apparaten, en transportmiddelen) en (3) Gerelateerde activiteiten (handel, hardwareadvies, technisch R&D, ontwerp en keuringen).

De High Tech Systems & Materials industrie is o.a. in Brainport – de innovatieve toptechnologieregio in Zuidoost-Nederland - sterk vertegenwoordigd met internationaal opererende technologiebedrijven als Philips, ASML en FEI Company. HTSM loopt wat betreft toepassingen uiteen van automotieve en aerospace, tot en met consumentenelektronica en medische apparaten. De link met ICT en met de andere topsectoren, zoals Energie, Life Sciences, Water en Logistiek is aanwezig.

In Nederland zijn tientallen bedrijven die met high tech systemen topposities innemen op de wereldmarkt. Belangrijke voorbeelden zijn:

- Nanoelektronica systemen als lithografie, electronen microscopen.
- Healthcare systemen zoals beeldscanners en therapieapparatuur.
- Material handling & geautomatiseerd transport, en transport geleiding.
- Foodprocessing zoals vleesverwerking, sorteren van groenten en fruit.
- Veiligheid en bewaking zoals radar-, identificatie- en analysesystemen.

Deze bedrijven realiseren een omzet van 24 miljard euro en zijn met 20 miljard euro export een belangrijke pijler onder de Nederlandse economie.

In al deze deelsectoren is ICT in toenemende mate de belangrijkste component. Dat komt omdat met ICT systemen in onderdelen ontworpen kunnen worden en daarmee makkelijker aan het gebruik aangepast.

Uitdaging

Voor de HTSM-industrie ligt de inhoudelijke uitdaging vooral in het creëren van nieuwe (structurele en functionele) materialen en systemen die duurzaam zijn (in gebruik en maakproces) en economische winsten opleveren. De maatschappelijke vraagstukken waar HTS&M mee geconfronteerd wordt zijn zeer divers: energie en milieu, mobiliteit, veiligheid, gezondheidszorg en water. Ook hier geldt een duidelijke duurzaamheidscomponent en is de link met de andere topsectoren aanwezig.

Rol van ICT

High Tech Systems & Materialen draagt voor een kleine 7 procent bij aan het BBP in Nederland. Officieel wordt ICT daarin voor ongeveer 1 procent meegerekend. Maar ook los van deze cijfers is de rol van ICT groot. Voornamelijk de embedded systems en de sensortechnologie zullen in de toekomst een zeer belangrijke rol gaan spelen. De essentie van een embedded system is dat er software zit ingebed in een hardware-apparaat. Voorheen waren er elektronische meet- en regelsystemen die geheel uit hardware bestonden. Bij een embedded system neemt software een gedeelte van deze elektronische meet- en regeltaken over. De combinatie van hardware en slimme software zorgt ervoor dat stoplichten op groen springen, de ABS in een auto of vliegtuig functioneert maar ook dat de koelkast zelf inkopen doet wanneer dat nodig is. In de industriële sector worden bijna alle

machines aangestuurd met behulp van een embedded system in een *Programmable Logic Controller* (PLC's). Het productieproces is zodoende vaak volledig geautomatiseerd.

Specifiek voor de topsector geldt dat bijna alle High Tech Systemen & Materialen die ontwikkeld worden, gerelateerd zijn aan ICT: robotica, elektromechanische materialen en controlesystemen, motion controllers met mechanische aandrijvers, lineaire motoren, motor management, remote monitoring en diagnose, geleide transportsystemen, semiconductor-, precisie- en nanotechsystemen, micro- en nanoassemblagesystemen, logistieke systemen, kantoor- en productieautomatisering en systemen voor het behandelen, verpakken, printen en verwerken van goederen. Kortom, ICT is overal in deze topsector en heeft een sleutelrol bij het (nog) slimmer maken van High Tech Systemen & Materialen.

ICT Onderzoek en High Tech Systems

Enkele voorbeelden van de toepassing van ICT technologie:

- In elektronische systemen speelt ICT-ontwerpmethodiek van systemen een doorslaggevende rol.
- Bij beeld- en therapie-apparatuur is security van gegevens essentieel en wordt digitale beeldverwerking en data mining steeds belangrijker.
- In material handling & geautomatiseerd transport spelen sensor netwerken, autonome beslissystemen en logistieke planning een cruciale rol.
- Voor vleesverwerking en het sorteren van groenten en fruit zijn sensor netwerken en industriële beeldbewerking doorslaggevend.
- Radar-, identificatie- en analysesystemen zijn gebouwd uit ICT-componenten als sensoren, kennis- en database secure systemen.

High-tech systemen zitten vol met ICT, en wel in de volle breedte van de ICT. Kon men tot op heden af met ICT technologie van de vorige generatie, dat is niet meer afdoende. De sterke concurrentiekracht blijft gehandhaafd als de tijd tussen de frontlijn van de ICT en toepassing in high-tech systemen wordt ingekort.

IIP Sensor Networks

Sensor Networks zijn, zoals het woord het al zegt, netwerken van vele autonome apparaatjes die een of meerdere zaken meten, om iets te monitoren, te bewaken of te besturen.

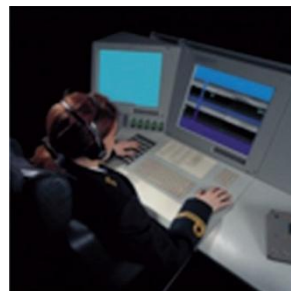
Sensor Networks is een enabling technology: door te meten en te interpreteren gaat het om processen/systemen te sturen, beveiligen, optimaliseren.

IIP Sensor Networks heeft tot doel om met behulp van intelligente sensor networks in een geselecteerd aantal maatschappelijke thema's/sectoren tot oplossingen / nieuwe wegen komen om deelnemers / participanten economisch en bedrijfsmatig structureel te versterken en export te vergroten. Tevens het creëren / uitbouwen van een hoogwaardige kennis en ontwikkelinfrastructuur / netwerk op het gebied van intelligente sensor networks (in complexe toepassingsvelden en harsh omgevingen).

Voorbeelden van ICT-oplossingen

Gatekeeper¹⁴

Het Gatekeeper-surveillancesysteem is een voorbeeld van slimme ICT-toepassing om piraterij en terrorisme te bestrijden. De Gatekeeper speurt de directe omgeving van de boot af naar mogelijke dreigingen, zoals andere bootjes of mijnen. Het gebruikt daarbij sensoren die zijn opgebouwd uit HD-tv-camera's en infraroodsensoren. Elk 'oog' kan ongeveer vijf kilometer ver kijken in een horizontale hoek van 120 graden. Het systeem plakt de afzonderlijke beelden aan elkaar tot een 360 graden panoramabeeld. De videokaarten in het systeem maken het beeldmateriaal klaar voor opslag in de database waarbij ze automatisch diverse bewerkingsstappen uitvoeren, zoals: ruisintegratie, stabilisatie, objectdetectie en automatische tracking. Vijftien keer per seconde slaan de videokaarten de behandelde sensordata op in de database. Het resultaat is een reeks *snapshots* van de omgeving, waarmee de ontwikkelingen door de tijd heen te volgen zijn. Na twee minuten gooit het systeem het oudste plaatje eruit om het desgewenst als eenvoudigere afbeelding te bewaren op een harde schijf. De brug en de commandocentrale krijgen de gegevens uit de database realtime voorgeschoteld. HD-televisies tonen het panoramabeeld van de omgeving, met daarop aangegeven de (automatisch gedetecteerde) objecten. Vervolgens kunnen de operators relevante doelen selecteren, waarna het systeem daarop inzoomt. ICT in optima forma dus.



NSPYRE – making technology matter¹⁵

Embedded software is de onmisbare schakel voor tal van high tech systemen en devices. De specifieke high tech omgevingen en innovatieve noodzaak om in de eisen van de markt te blijven voorzien, vragen om inbreng van expertise. Zo kunnen bedrijven kostenefficiënt product vernieuwing realiseren en een voorsprong opbouwen bij het introduceren van nieuwe producten.

De grootste producent van lithografie machines maakt gebruik van de IT-dienstverlening van Nspyre. Deze machines worden ingezet voor de productie van chips. Waar de allereerste transistor een oppervlak van enkele vierkante centimeters had, kunnen er nu op een vierkante centimeter vele transistoren worden geëst. En dat met een snelheid van 10 biljoen transistoren per seconde. Zonder deze innovatie zou een huidige laptop een omvang hebben van ruim 6 vierkante meter.

¹⁴ www.thalesgroup.com/gatekeeper & www.mechatronicamagazine.nl

¹⁵ www.nspyre.nl/High-Tech-Systems-Devices.htm

ICT Onderzoek: Cross sectorale innovatie – tEGGS project

High-tech systemen vormen in toenemende mate een onderdeel van grotere systemen. Niet alleen voor een wafer stepper, of een MRI scanner, maar een op het eerste gezicht bescheiden eierpak machine. Echter, de eerste indruk is bedrieglijk, want dit is een machine die een uiterst kwetsbaar product als een ei automatisch invoert, inspecteert op bloedsporen, breuk en vuil, desinfecteert, weegt, sorteert en weer volautomatisch verpakt. Het hoogwaardige techniek, waarvan de ICT het hart vormt, met geavanceerde sensoren en actuatoren en intelligentie om bijna 200,000 eieren per uur kunnen verwerken. Moba uit Barneveld is wereld marktleider op het gebied van eierpak machines, en is dus een van de high-tech bedrijven waarop de Nederlandse economie kan bouwen.



Fraude is mogelijk; inferieure eieren kunnen worden verkocht als dure eieren. De enige manier om dit soort problemen het hoofd te bieden is het ei te traceren van de boer tot bord. Het gaat in Nederland om ruim 10 miljard eieren per jaar, met een prijs van enkele tot tientallen eurocent per ei. Een RFID chip op een ei plakken is dus niet rendabel.

In het Pieken in de Delta project tEggs, waarin Philips, DSM, TNO, Moba, BCS en de Universiteit van Twente samenwerken, wordt naar een oplossing gezocht om fraude in de eierketen te bestrijden. In het project werken verschillende disciplines samen om met geavanceerde Biochemie

en Biometrie van het ei tot een efficiënte oplossing te komen. Vergelijkbare technologie kan worden toegepast in allerlei andere productieprocessen waarin frauderisico aanwezig is, maar ook om afvalstromen in goede banen te leiden.

ICT toepassingen en High Tech Systems spelen dus ook een rol in andere economische topsectoren.

Het IIP Veilig Verbonden werkt nauw samen met de politie en bundelt de belangrijkste bedrijven en onderzoeksinstituten, die de high-tech industrie kunnen helpen om allerlei vormen van criminaliteit in productieprocessen te voorkomen.

TOPSECTOR: Life Sciences

Life Sciences is de wetenschap die zich bezighoudt met alles dat leeft: planten, dieren en mensen. Dit interdisciplinaire veld richt zich vooral op de raakvlakken tussen biologie, medische wetenschappen en (de toepassing van) technologie en is bij uitstek een innovatieve sector. Nederland heeft een goede uitgangspositie met veel jonge innovatieve bedrijven en een aantal grote spelers. In deze sector zijn meer dan 900 bedrijven actief, inclusief de toeleveranciers. De sector levert een bijdrage van drie procent aan het Bruto Binnenlands Product (BBP) en biedt 50.000 arbeidsplaatsen. De topsector Life Sciences omvat:

- de gezondheidszorg;
- medische systemen en apparaten;
- de farmaceutische handel.

Uitdaging

De inhoudelijke uitdagingen voor de topsector Life Sciences liggen in de veranderende zorgvraag van de komende jaren, de noodzaak van hogere arbeidsproductiviteit in de gezondheidszorg en de optimale inzet van ICT-toepassingen. Economisch is er de uitdaging om Life Sciences te laten doorgroeien tot een stabiel cluster in de Nederlandse economie. Valorisatie van kennis en innovatie is hierbij essentieel.

Bij ongewijzigd beleid zal de kwaliteit van de Nederlandse gezondheidszorg in vergelijking met andere westerse landen middelmatig worden. Door de stijgende zorgvraag zou in 2025 één op de vijf Nederlanders in de zorg moeten werken, terwijl de productiviteit van de zorg ten opzichte van andere sectoren en landen blijft dalen. Gezondheid is wereldwijd een van de grootste groeimarkten de komende jaren. Mede door de vergrijzing zal de vraag naar zorg en naar producten die de kwaliteit van leven verbeteren toenemen. Door de grote groeiemarkt en de sterke kennisbasis liggen er dan ook grote kansen voor het bedrijfsleven om met innovatieve doorbraken te komen op medisch gebied.

Rol van ICT

e-Health heeft de toekomst. ICT is cruciaal bij het verbeteren van de efficiëntie en effectiviteit van de medische behandeling door betere aansluiting van het netwerk van hulpverleners rondom een patiënt (patiënt centraal), betere kennisdeling en toegang tot relevante kennis (*decision support systems*) en door betere *high tech* intelligente apparatuur. Goede online consultatie zal de lastendruk op huisartsen verminderen. Bovendien draagt ICT bij aan een betere kwaliteit van leven door zorg op afstand met behulp van sensortechnologie en geavanceerde communicatietechnologie en minder lange wachtlijsten door betere logistiek.

Dit zijn de voorbeelden van nu, maar in de toekomst moeten we ook denken aan het inzetten van robots om mensen te helpen in en uit bed te stappen en te ondersteunen bij het wassen (*home care services*) en aan *agent-technology* waarbij een gebruiksvriendelijke interface het leven van patiënten en hulpverleners makkelijker zal maken (*smart health surroundings*). De met de topsector *High Tech Materials & Systems* is dan ook zeer nadrukkelijk aanwezig.

Cijfers

Innovatie is de aanjager die de zorg duurzaam moet verbeteren en Nederland ook in de toekomst moet verzekeren van betaalbare, toegankelijke en goede zorg. Bij ongewijzigd beleid lopen zorguitgaven in 2020 op tot bijna 18% van het BBP. Door optimale inzet van ICT kunnen de uitgaven voor de zorg stabiliseren op 5,3% van het BBP. De enorme groei van de zorguitgaven kan daarmee volledig worden opgevangen, terwijl de kwaliteit van de zorg zal toenemen.

Onderzoek heeft verder uitgewezen dat een betere inrichting van de logistiek in de zorg 3 tot 3,5 miljard euro kan besparen. In de Nederlandse ziekenhuizen overlijden jaarlijks 1.500 tot 6.000 mensen als gevolg van incidenten die te voorkomen waren geweest. Een reductie van het aantal incidenten met 75% is haalbaar binnen een periode van 15 jaar, bij een kostenbesparing op termijn van 1-3 miljard euro, mede dankzij het slim toepassen van ICT.

ICT Onderzoek en Life Sciences

Rond het onderwerp arbeidsproductiviteit moet nog veel onderzoek worden gedaan. Naast verbeteringen op proces niveau, wordt veel verwacht van ondersteunende technologie. Deze technologie kan zich bijvoorbeeld richten op het (gedeeltelijk) overnemen van de signalering- en monitor functie (onder meer telemonitoring, domotica), beperking van reistijd (beeldcommunicatie), het overnemen van facilitaire zaken en het faciliteren van communicatie tussen professionals onderling. Onderzoek naar en toepassing van dit soort technologieën behoeft nog veel inspanning. Zelfredzaamheid vraagt bijvoorbeeld systemen die de patiënt in staat stellen zelfstandig informatie te verzamelen en de juiste actie te ondernemen. Feedbacksystemen helpen de patiënt inzicht te krijgen in de eigen levensstijl en lichaamsfuncties. Maar ook zorgprofessionals kunnen deze gegevens gebruiken om de patiënt hierbij te ondersteunen. Dit vraagt slimme communicatiesystemen die er voor zorgen dat de juiste informatie op het juiste moment bij de juiste professional komt. En ook hier zullen slimme systemen nodig zijn om er voor te zorgen dat de juiste context van deze gegevens meteen duidelijk is voor de professional en welke actie ondernomen moet worden. De ontwikkeling van dit soort systemen staat nog maar in de kinderschoenen.

Een ander terrein waar de zorg potentieel grote baat bij kan hebben en waar nog veel onderzocht en ontwikkeld moet worden is het gebruik van robots. De mogelijke inzet van robots is zeer divers. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de inzet bij huishoudelijke en/of facilitaire zaken (arbeidsbesparing), monitoring (preventie), sociale doeleinden (welzijn) en ondersteuning bij het primaire proces (arbeidsproductiviteit verhoging).

Voorbeelden van ICT-toepassingen

Cisco – HealthPresence¹⁶

Cisco HealthPresence is een mobiele huisartsenpost met meetinstrumenten voor het meten van bloeddruk, suikerspiegel et cetera. Een begeleider of verpleger sluit de patiënt hierop aan. Via een snelle internetverbinding heeft de arts op afstand, de 'teledokter', meteen alle gegevens op zijn computer. Door geavanceerde video, audio en callcenter-technologie te koppelen



¹⁶ www.icthelpt.nl

met medische informatie, kunnen patiënten een virtueel consult krijgen van een arts. Afstand speelt geen rol meer.

Ecare Services - Onzebuurtonline.nl¹⁷

Voor optimale zorg is kennisdeling van groot belang. Onzebuurtonline.nl is een community waar zorg- en dienstverleners hun kennis met elkaar kunnen delen. Op deze wijze kunnen zij elkaar beter aanvullen, versterken en kan de samenwerking met de informele zorg in de buurt verbeterd worden. De activiteiten, diensten en voorzieningen die in de buurt plaatsvinden worden inzichtelijk gemaakt, zowel van professionals als vrijwilligers. Uiteindelijk kunnen ook buurtbewoners, mantelzorgers en vrijwilligers worden aangesloten op onzebuurtonline.nl.

Imtech ICT - Patiënt georiënteerde zorg informatie omgeving¹⁸

De zorgconsument moet in de zorgwereld centraal staan. Met de patiënt georiënteerde zorg informatie omgeving (PAZIO) wordt de zorgconsument spil in de nieuwe digitale zorgwereld. Een zorgconsument logt in op zijn eigen internetportaal om een afspraak te plannen, de labuitslagen te bekijken en een vraag te stellen aan de huisarts, de fysiotherapeut of een andere zorgverlener zonder daarvoor één voet buiten de deur te zetten. De ambitie van PAZIO is hét Nationale Gezondheidsportaal te zijn. PAZIO was een van de genomineerden voor de meest innovatieve ICT-oplossing.

ICT Onderzoek en Life Sciences – Chronic Care Model

Twee belangrijke oplossingsrichtingen waar naar gekeken wordt zijn arbeidsproductiviteit verhoging en zorgvraagvermindering. Op beide punten is weliswaar al veel gebeurd, maar moet nog heel veel ontwikkeld en/of uitgewerkt worden om daadwerkelijk een significante bijdrage aan de benodigde oplossingen te bieden. Vooral aan zorgvraagvermindering wordt een groot potentieel toegedicht. Een model dat brede acceptatie hiervoor heeft is het Chronic Care Model (CCM). In dit model zijn mensen verantwoordelijk voor hun eigen situatie, hierin ondersteund door de zorgprofessional. Belangrijke elementen zijn:

- ondersteuning van zelfmanagement (vergroten zelfredzaamheid patiënt)
- beslissingsondersteuning (toepassen van evidence-based zorg)
- ontwerp van het zorgproces (organiseren van een efficiënte, gecoördineerde samenwerking)
- klinische informatiesystemen (ict-oplossingen)
- afstemming op de maatschappij (coördineren van mogelijkheden voor de patiënt buiten de gezondheidszorg)
- gezondheidszorgsysteem (continu verbeteren van de chronische zorg aan de hand van bewezen strategieën)

Het Chronic Care Model gaat er vanuit dat gedragsverandering (belangrijk voor preventie) niet lukt zonder dat de patiënt hierin een leidende rol krijgt. Daarom is zelfmanagement een belangrijke verantwoordelijkheid van de chronisch zieke. De voornaamste taak van zorgverleners is om de patiënt hierin te begeleiden.

¹⁷ www.icthelpt.nl

¹⁸ www.icthelpt.nl

TOPSECTOR: Water

Nederland is van oudsher goed met water: van baggeren tot het bouwen van dijken. De topsector Water omvat twee gebieden:

- Watertechnologie: winning en distributie van water, afvalwaterinzameling- en behandeling;
- Deltatechnologie: natte waterbouw, nieuwbouw en reparatie van schepen, baggermaterieel en booreilanden, en technisch advies voor de grond, water en wegenbouw.

Watervoorziening en waterbeheersing zijn voor Nederland niet alleen een bestaansvoorwaarde, maar ook een natuurlijk speerpunt van innovatie. Kernelementen zijn:

- De kwaliteit van water.
- De beheersing van rivieren en de zee.
- De controle van waterwegen en kustbewaking.

Uitdaging

In 2050 wonen er 9 miljard mensen op aarde. Nu al ligt 75 procent van de megasteden in kustzones met permanent overstromingsgevaar. Steeds meer (internationale) bedrijven realiseren zich dat het water voor hun industriële processen schaars wordt. Zo herbezinnen verzekeraars zich op hun strategie voor laaggelegen gebieden en staat de agrarische sector als grootgebruiker voor een enorme uitdaging. Daarbij is water ook niet zelden een bron voor heftige politieke conflicten. Ook voor Nederland is water van groot belang. Watertechnologie speelt direct een maatschappelijke rol. Nieuwe inzichten helpen ons land duurzamer te worden. Verder onderzoek en innovatieactiviteiten zijn voornamelijk nodig op de onderwerpen: zuivering van afvalwater, bereiding van drink- en industriewater, *sensing* en *monitoring* en interactie met natuurlijke systemen.

Nederland wil 's werelds waterleider worden en werkt aan een toekomstvisie die vooral het internationale en innovatieve karakter wil benadrukken. Dit vraagt om een sectoroverschrijdende aanpak en ICT zal daar in al haar geledingen deel van uitmaken. Het dwingt ook tot publiek-private samenwerking tussen kennisinstututen (TU-Delft, IHE-Unesco, EcoShape, WUR, RUN, TU-Twente) en individuele bedrijven.

Rol van ICT

Om duurzamer met water om te gaan en om Nederland tegen het water te beschermen, is ICT onmisbaar. In Nederland is het waterbeheer gesplitst in een watertechnologisch en een deltatechnologisch deel. De watertechnologie omvat zuiveringstechnologie (winnen, zuiveren en distribueren van drinkwater en het verzamelen van afvalwater in samenhang met het natuurlijk systeem) en de deltatechnologie richt zich op inrichting en beheer van het watersysteem.

Nederland is een van de dichtstbevolkte deltagebieden van de wereld met een verhoogd risico op overstromingen. Overstromingsrisico's belemmeren de optimale benutting van beschikbare ruimte en maatschappelijke ontwikkeling. Met behulp van *real-time* sensoren en satellietendata draagt ICT bij aan de betrouwbaarheid van voorspellingen (*early warning*) opdat op tijd de juiste maatregelen getroffen kunnen worden. Bovendien kan ICT helpen bij het nemen van de juiste besluiten in zo'n situatie, hiertoe zijn in Nederland dijk- en overstromingsmodellen ontwikkeld, zowel geheel digitaal

(bijvoorbeeld een virtuele oefenomgeving voor dijkwachters) als in veldexperimenten (bijvoorbeeld de IJkdijk in Groningen).

Het grootste segment van de internationale watermarkt ligt in de watertechnologie. Er is een grote behoefte aan schoner, goedkoper en veiliger water. De vraag naar technische oplossingen op het gebied van duurzaam waterbeheer neemt dan ook wereldwijd toe. Nederland beschikt over een schat aan kennis en ervaring op dit gebied, die in eerste instantie in Nederland wordt opgebouwd. Daarbij speelt ICT op verschillende manieren een belangrijke rol; met sensoren en *lab-on-a-chip* wordt de waterkwaliteit bewaakt. *Remote sensing*, geavanceerde online meetmethoden, en geoinformatiesystemen worden ingezet om de ondergrondse infrastructuur in steden te monitoren en om vast te stellen hoe de infrastructuur optimaal kan worden afgestemd op de behoefte.

ICT Onderzoek en Water

Goed onderzoek is essentieel om de watersector naar een innovatiever niveau te brengen. Aandachtsgebieden hierbij zijn:

- Sensornetwerken en real-time databases zijn de kern van de meting van de kwaliteit van het water.
- De beheersing van het verkeer op rivieren en de zee hangt op systemen van systemen die signalen uit vele bronnen aankunnen en de daarbij behorende verspreide besliskunde.
- De beheersing van de waterstand van rivieren en de zee met controle door modelering en simulatie en de benodigde mogelijkheden voor grootschalig rekenwerk.
- De controle van waterwegen en kustbewaking door snelle netwerken, surveillance, routing en scenario simulaties.

Momenteel draait er een grootschalig experiment in het Great Barrier Reef om de temperatuur continue te meten met een in Nederland ontwikkeld sensor netwerk.

Voorbeelden van ICT-toepassingen

Flood Control 2015¹⁹

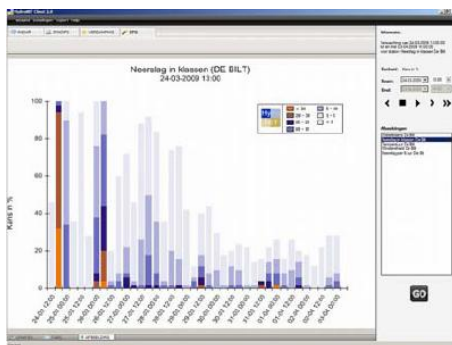
De missie van Flood Control 2015 is "daadwerkelijk substantiële verbetering van wereldwijde operationele bescherming tegen overstromingen". ICT is hierin de ruggengraat. Flood Control 2015 is een Nederlandse publiek-private samenwerking op het gebied van crisismanagement tijdens (dreigend) hoogwater. Negen waterspecialisten en experts bundelen hun krachten en ervaring om beslissers in staat te stellen om sneller betere beslissingen te nemen en zo de veiligheid tegen overstromingen wereldwijd te verbeteren. Het innovatieprogramma Flood Control 2015 werkt aan betere informatievoorziening bij overstromingsdreigingen. Binnen het deelproject 'Robuust Monitoren', dat eind 2009 is afgerond, hebben onderzoekers van IBM, TNO en Deltares gezorgd voor een doorbraak in de digitale dijkbewaking. Zij slaagden er als eerste ter wereld in om een testsysteem te ontwerpen en te bouwen dat de actuele dijkstabiliteit en de kans op een overstroming *real-time* berekent met behulp van data die afkomstig is van meetapparatuur in dijken.

¹⁹ www.floodcontrol2015.com



HydroNET²⁰

De belasting van het watersysteem neemt toe, zeker nu de kans op extreme neerslagsituaties groeit als gevolg van klimaatveranderingen. Daarnaast neemt ook de druk op de ruimte (voor water) toe. Meer dan voorheen is het de taak van de waterbeheerder – het waterschap - om optimaal gebruik te maken van de mogelijkheden van het watersysteem. Om die taak goed uit te kunnen voeren dient de waterbeheerder zo goed als mogelijk inzicht te krijgen in de manier waarop het watersysteem reageert op weersomstandigheden. HydroNET is het weerstation voor het regionale waterbeheer. Door middel van slimme ICT-toepassingen wordt beschikbare meteorologische informatie ontsloten en direct toepasbaar in het waterbeheer en –beleid, worden operationele gegevens en verwachtingen van neerslag, temperatuur, wind, en verdamping in kaart gebracht, en zijn waterbalansen om kans op wateroverlast en droogte in beeld te brengen, direct inzichtelijk. Zodoende is dit ICT-systeem een innovatieve oplossing waarmee de waterbeheerders in landelijke en stedelijke gebieden op effectieve wijze het water kunnen beheren en daarover op heldere wijze kunnen communiceren.



Neerslagverwachting tot 10 dagen vooruit

²⁰ www.hydrologic.nl