

ICT for economic growth

**Campus Groningen:
driver of innovation**

ER GAAT NIETS BOVEN [®]
GRONINGEN

city
of
talent

Inspirerend ICT Ecosysteem

2

Reading guide hoofdstuk 2

- 2.1 Onderwijs
- 2.2 Onderzoek
- 2.3 Bedrijvigheid
- 2.4 Faciliteiten
- 2.5 Samenwerking
- 2.6 Financiering

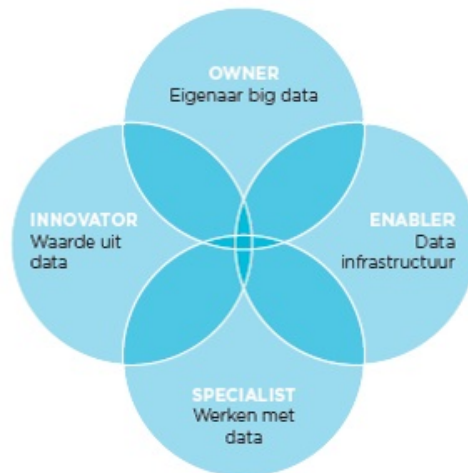
**CAMPUS
GRONINGEN** [®]

De afgelopen 30 jaar heeft er in regio Groningen een enorme ontwikkeling plaatsgevonden op ICT gebied. Dit begon met grootschalige radioastronomie projecten en werd verder gestimuleerd door de vestiging van nationale ICT diensten. Het gevolg was een toename van ICT bedrijvigheid gekenmerkt door nieuwe samenwerkingsverbanden, een bloeiende ICT start-up scène en de vestiging van grote internationale spelers. Momenteel werken er zo'n 13.000 ICT professionals in de gemeente Groningen.

Campus Groningen begrijpt dat concurrentiekracht steeds meer draait om het halen van waarde uit relevante datasets. Door middel van innovatieve ICT oplossingen blijven bedrijven een stap voorlopen in de internationale economie. Binnen het innovatieve ecosysteem van Campus Groningen komen denkkracht, innovatie en faciliteiten bij elkaar. Zo vinden bedrijven antwoorden op uitdagingen waarvan ze zich soms niet eens bewust zijn.

Campus Groningen bevat alle relevante spelers die samen uitblinken in het verzamelen, opslaan, beveiligen, bewerken, analyseren en distribueren van data, het ontwikkelen van de benodigde technologie én het verbinden van partners.

Deze spelers zijn in te delen in Data Owners, Data Enablers, Data Specialists en Data Innovators.



Data Owners

Op Campus Groningen werken verschillende partijen al lange tijd met enorm grote, zeer waardevolle datasets, binnen Healthy Ageing, Energy en Sustainable Society. Hierdoor begrijpen wij wat echt nodig is om grote hoeveelheden hoogwaardige data consistent te verzamelen en op te slaan, zodat toegang eenvoudig en veilig is en het gebruik ervan leidt tot waardevolle impact.

LifeLines

Het doel van LifeLines is het mogelijk maken van wetenschappelijk onderzoek naar gezonder oud worden. Dit is mogelijk dankzij de bijdrage en inzet van meer dan 165.000 deelnemers. LifeLines verzamelt en beheert **data** en biomaterialen onder vereiste kwaliteitscondities en geeft geanonimiseerde data en biomaterialen uit voor wetenschappelijk onderzoek.

Data Enablers

Campus Groningen bevat state-of-the-art infrastructuur zoals Datacenters, High Performance Computing faciliteiten, een universitair ICT kenniscentrum (Centrum voor Informatie Technologie) en innovatieve visualisatie voorzieningen. Dit is dé strategisch relevante infrastructuur voor een grote verscheidenheid van opdrachtgevers. Ook de secundaire infrastructuur is perfect op Campus Groningen met betrouwbare stroomvoorzieningen, een toegankelijk glasvezel netwerk (CNG, GroNet) en ruimte voor ontwikkeling.

Center for Information Technology

Het Centrum voor Informatie Technologie (CIT) is een vooraanstaand landelijk en Europees expertisecentrum op het gebied van informatie- en communicatietechnologie. Het CIT streeft naar een geavanceerd gebruik van ICT binnen het hoger onderwijs en onderzoek door middel van het aanbieden van hoogwaardige IT-diensten aan de Rijksuniversiteit Groningen, onderwijsinstellingen en derden in de noordelijke regio van Nederland. Dit kan bijvoorbeeld met behulp van de Peregrine High Performance Computing cluster, de Grid Cluster voor grid computing of het Reality Center met hypermoderne faciliteiten op het gebied van High Performance Visualisatie.

Data Specialists

Campus Groningen bevat toonaangevende experts op het gebied van data verzameling, beveiliging, bewerking, analyse, distributie, ICT-technologieontwikkeling en visualisatie.

Prof. dr. Lambert Schomaker, hoogleraar Artificial Intelligence

Lambert Schomaker is wetenschappelijk directeur van het onderzoeksinstituut ALICE (Artificial Intelligence & Cognitive Engineering). Op dit moment werkt hij aan projecten op het gebied van online en offline handschriftherkenning, dataverwerking op basis van afbeeldingen, forensische auteursherkenning en cognitieve robotnavigatiemodellen. De generieke zoekmachine MONK valt binnen een van deze projecten. Het systeem achter MONK is wereldwijd uniek dankzij zijn enorme schaal, genericiteit en het gebruik van live, 24/7 Machine Learning. Met behulp van MONK wordt er gezocht in handgeschreven historische archieven verspreid over de hele wereld. Het automatisch zoeken in handgeschreven documenten wordt ook wel gezien als één van de grote uitdagingen op ICT gebied.

Binnen het Smart Industry project MANTIS, een €30M H2020 project met 47 industriële en onderzoekspartners, is prof. Schomaker bezig met het ontwikkelen van slimme systemen die problemen in productielijnen kunnen opsporen en oplossen. Dit gebeurt op basis van robuustheidsbeginselen uit Artificial Intelligence.

Data Innovators

Data Innovators werken aan de grenzen van het weten en passen nieuwe ICT kennis en kunde praktisch toe op klantbehoeftes en maatschappelijke vraagstukken. Zo ontstaan innovatieve oplossingen voor klanten en de samenleving als geheel. Het uitgebreide ICT startup ecosysteem op de Campus Groningen speelt hierin een vooraanstaande rol.

Voys

Voys is ooit ontstaan uit een project tijdens een afstudeerstage van Mark Vletter bij TNO. Samen met een aantal studiegenoten bedacht hij daar een innovatieve online telefooncentrale voor internettelefonie (VoIP). Voys wil de telecommarkt radicaal veranderen. Dit doen ze door bedrijven in staat te stellen om te bellen en gebeld te worden, met daaraan verbonden: maximale flexibiliteit. Om de betrouwbaarheid en bereikbaarheid van hun 'cloud-based' telefooncentrale te bewijzen ging het bedrijf onlangs tijdens de drukste periode van het jaar een weekje met het hele bedrijf naar Spanje, om vanuit daar hun klanten te helpen. Het werkte zo goed dat de klanten niets merkten van de tijdelijke verhuizing.

voys 



2.1. Onderwijs

Al meer dan 400 jaar staat Noord Nederland bekend als een bron van hoogwaardige wetenschappelijke kennis en kunde: een Nobelprijs winnaar, de eerste vrouwelijke student en de eerste vrouwelijke docent, de eerste Nederlandse astronaut en de eerste president van de Europese Centrale Bank werden in Noord Nederland al opgeleid.

Op Campus Groningen wordt een breed scala aan onderwijsprogramma's op MBO-, HBO-, Universitair en postdoctoraal niveau aangeboden. Doorstroming tussen deze onderwijsprogramma's wordt actief aangemoedigd. Dit ruime aanbod aan onderwijsprogramma's biedt zowel kansen voor het aantrekken van kundig, gedreven en goed opgeleid personeel als voor het organiseren van onderwijs en bijscholing voor het huidige personeel.

Het is voor bedrijven goed mogelijk om met studenten, en dus potentiële nieuwe werknemers, in contact te komen. Dit kan door een actieve bijdrage te leveren aan het educatieprogramma door middel van gastdocentschappen of projectonderwijs, door het aanbieden en begeleiden van stages en door het samenwerken met studenten en onderzoekers binnen proeftuinen. Binnen de proeftuin Zernike Advanced Processing (ZAP) werken bijvoorbeeld alle drie de onderwijsniveaus samen met bedrijven aan de opschaling van productieprocessen.

Instituut	Organisatie	Onderwijs	Programma
Alfa-college		MBO	Applicatieontwikkeling, ICT beheer
Noorderpoort	School van Technologie & ICT	MBO	Applicatieontwikkeling, Gamedeveloper
	School van Kunst & Multimedia	MBO	ICT-, Netwerk- en Mediabeheer
Hanzehogeschool Groningen	Instituut voor Communicatie, Media & IT	HBO	Multimedia design, Software Engineering, Network & Security Engineering, Business IT
Rijksuniversiteit Groningen	Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen	WO	Computer Sciences, Artificial Intelligence, Astronomy, Human-Machine Communication
	Faculteit der Letteren	WO	Digital Humanities
	Faculteit Economie en Bedrijfskunde	WO	Technology and Operations Management
	Faculteit Rechtsgeleerdheid	WO	Informatierecht
	Onderzoeksinstituten	Postdoctoraal	Individuele promotietrajecten

2.1.1. Rijksuniversiteit Groningen

De Rijksuniversiteit Groningen is verantwoordelijk voor de ruim 400 jaar ervaring in hoogstaande wetenschap en onderwijs op Campus Groningen. Vooral de vernieuwingen vanuit de Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen (FWN) zijn noemenswaardig, zoals op het gebied van Chemie (zoals P. Driessen), Wiskunde (zoals J. Bernoulli) en Astronomie (zoals J.C. Kapteyn). Het was Frits Zernike die in 1953 de Nobelprijs voor de Natuurkunde ontving.



**rijksuniversiteit
groningen**

De Rijksuniversiteit Groningen (RUG) hoort bij de top 100 van universiteiten wereldwijd en geniet een internationale reputatie als toonaangevende onderzoeksuniversiteit. Het brede spectrum aan opleidingen omvat bachelor- en masteropleidingen en promotietrajecten. De RUG is sterk verbonden met Groningen, City of Talent. Studenten en onderzoekers van overal ter wereld komen naar Groningen om de grenzen van het weten te verleggen.

Facts & figures Rijksuniversiteit Groningen

1614 jaar van oprichting

30.234 studenten (1 september 2015)

5893 eerste inschrijvingen (1 september 2015)

5608 fte personeel

491 fte hoogleraren (m/v: 392/99)

1758 promovendi

55 bacheloropleidingen

111 masteropleidingen

15 researchmasters

11 faculteiten

9 graduate schools

120.000 alumni

642 miljoen euro omzet per jaar

Het ICT onderwijs aan de RUG valt binnen de Faculteit

Wiskunde en Natuurwetenschappen (FWN).

Om te zorgen dat studenten de nieuwste ICT-kennis meekrijgen worden de masteropleidingen georganiseerd door de verschillende aangesloten onderzoeksinstituten, namelijk het Johann Bernoulli Institute for Mathematics and Computer Science (JBI), het instituut voor Artificial Intelligence and Cognitive Engineering (ALICE), en het Kapteyn Astronomical Institute. Het onderwijs omvat een breed scala aan ICT bachelor- en Engelstalige masteropleidingen.

- **MSc Artificial Intelligence** focust op het ontwerpen en implementeren van intelligente systemen. De hoofdthema's zijn Autonomous Perceptive Systems waarbij het gaat om robots die zelfstandig taken uitvoeren, Cognitive Robotics gericht op sociale robotica, Multi-Agent Systems met als focus communicatie en samenwerking tussen verschillende actoren.
- **MSc Astronomy** is een Nederlandse Topopleiding (Keuzegids 2016). Naast astronomische kennis komen data sciences en informatica veelvuldig aan bod. De studenten leren om uit extreem grote datasets nuttige informatie te halen. Binnen de opleiding bestaat zelfs een aparte specialisatie Data Science.
- **MSc Computing Science** richt zich op zowel de theoretische als praktische aspecten van informatica. Studenten vergaren diepgaande kennis over de onderwerpen Data Science & Systems Complexity, Intelligent Systems & Visual Computing, Software Engineering & Distributed Systems. Zo weten de studenten als geen ander hoe ze veilige en robuuste software moeten bouwen.
- **MSc Human-Machine Communication** focust zich op de cognitieve wetenschappen, taal en spraak en haar toepassingen. Met behulp van kennis over menselijke cognitie wordt de communicatie tussen mensen en complexe computersystemen verbeterd.
- **De RUG organiseert ook de ICT bacheloropleidingen** BSc Informatica, BSc Kunstmatige Intelligentie en BSc Sterrenkunde.

De RUG is een brede universiteit. Dit is een groot voordeel, want naast technische kennis is er ook veel kennis over de interactie van ICT met de maatschappij. Denk hierbij aan onderwerpen zoals privacy, data bescherming, digitaal toezicht en cybercrime. Het gericht toepassen van ICT binnen bedrijfs- en productieprocessen komt ook aan bod. Zo leidt de RUG excellente studenten op rond het snijvlak van ICT en maatschappij.

2.2. Onderzoek

2.2.1. Rijksuniversiteit Groningen

Het onderzoek op Campus Groningen kent een lange historie en een brede basis. Dit komt voornamelijk door de Rijksuniversiteit Groningen, een top 100 universiteit met zowel fundamenteel als toegepast onderzoek. **Al meer dan 50 jaar werkt de Rijksuniversiteit Groningen aan revolutionaire IT ontwikkelingen.** Voorwaarde voor excellent ICT onderzoek is de juiste infrastructuur. Het Center for Information Technology (CIT) staat al sinds 1958 internationaal bekend als een vooraanstaande instituut met hoogwaardige en innovatieve oplossingen binnen de ICT. Daarnaast is de Rijksuniversiteit Groningen koploper op het gebied van de radioastronomie, waar ICT een belangrijke rol speelt, dankzij projecten zoals WSRT, LOFAR en SKA. De RUG is een voorloper in Nederland op het gebied van multidisciplinaire data science met een gezamenlijke infrastructuur gericht op astronomie, genomics en patroonherkenning.

Binnen de **Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen** komen veel onderzoeksvelden samen. Onderzoekers werken aan de nieuwste kennis op het gebied van biologie, materialen, astronomie, farmacie, neuro- en computerwetenschappen. Binnen deze gebieden wordt ook met grote hoeveelheden data gewerkt. De onderzoekers richten zich op fundamentele vraagstukken, in nauwe samenwerking met partners uit de industrie, de medische wereld en andere maatschappelijke gebieden.

Het ICT/Data onderzoek van de RUG is gebundeld in het multidisciplinaire onderzoekscentrum voor **Data Science and System Complexity (DSSC)**. Onderzoek binnen het DSSC brengt de disciplines wiskunde, statistiek, informatica, kunstmatige intelligentie, engineering, astronomie, natuurkunde en bioinformatica bij elkaar rond het thema big data en complexiteit.

Deze bundeling van onderzoekers en onderzoeksrichtingen is uniek voor Nederland. Het onderzoek richt zich op de onderwerpen:

- Adaptive Models and Big Data
- Complex Systems and Engineering
- Advanced Instrumentation and Big Data

Een groep van 60+ onderzoekers richt zich met name op het uitbuiten van interdisciplinaire synergiën met als doel "Cutting edge" onderzoek te verrichten naar data en complexiteit, het vertalen van dit onderzoek naar nationale en internationale innovaties en het opleiden van een nieuwe generatie data- en complexiteit-experts. Het DSSC is actief betrokken bij meerdere grote data science en systems complexity platformen en organisaties zoals de Big Data Alliance, Data Science Platform Netherlands (DSPN), ePLAN, National Platform Complex Systems en ERCET (European Research Center for Exascale Technology).

Binnen het DSSC werken wetenschappers aan de ontwikkeling van methoden, modellen en algoritmen voor complex system modelling, control systems, network analysis, model learning, large scale computing and visualization, high-precision engineering en large-data handling. Deze technieken worden bijvoorbeeld gebruikt om voorspellingen te doen in dynamische systemen (weer- en klimaatsystemen); voor het aansturen van complexe netwerken (smart grids of sensor networks); en voor de visualisatie van grote hoeveelheden data binnen de astronomie en het medisch onderzoek.

De RUG is een brede onderzoeksuniversiteit en benadert ICT dan ook niet alleen vanuit een technische invalshoek. Onderzoek op het snijvlak van ICT en geesteswetenschappen, rechtsgeleerdheid of bedrijfskunde vindt ook plaats aan de verschillende faculteiten en onderzoeksinstituten.

- Het **Centre for Digital Humanities** doet onderzoek op het snijvlak van computer sciences en de geesteswetenschappen. De multi- en interdisciplinaire benadering zorgt voor innovatief onderzoek. De kracht van zowel de geesteswetenschappen als computer- en informatiewetenschappen worden hierbij ten volle benut. De focus ligt vooral op het ontwikkelen van nieuwe methoden en technieken om met big data datasets om te gaan.