



Geactualiseerde

Kennisagenda Fryslân

2019-2025

Leeuwarden, 28 februari 2019

Inhoud

Inleiding	3
1. Beleidskader en visie	4
2. Doelen	10
3. Opgaven regio Fryslân	12
4. Kennisgebieden	16
5. Investeringsagenda: wat is nodig?	25
6. Kennisinfrastructuur en samenwerking	27
Bijlage: Overzicht onderzoek, onderwijs, experimenten	29

Colofon

De geactualiseerde Kennisagenda Fryslân 2019-2025 is door de provincie Fryslân opgesteld, op basis van een verzoek van de leden van de Raad van Advies van de RUG/Campus Fryslân (tevens ondertekenaars van het Hoger Onderwijs Akkoord Fryslân). In de Raad van Advies zijn vertegenwoordigd:

- Dairy Campus
- Fryske Akademy
- Gemeente Leeuwarden
- Minerva Academie voor Popcultuur van de Hanzehogeschool Groningen
- Medisch Centrum Leeuwarden Academie
- NHL Stenden Hogeschool
- Provincie Fryslân
- RUG/Campus Fryslân
- Tresoar
- Van Hall Larenstein University of Applied Sciences
- Universiteit van Twente
- Waddenacademie
- Wageningen University & Research
- Wetsus

De geactualiseerde Kennisagenda is in de Raad van Advies van de RUG/Campus Fryslân op 28 februari 2019 besproken en goedgekeurd. Bij de totstandkoming is ondersteuning verleend door Bureau Beleidsonderzoek.

Inleiding

Begin 2015 is de Kennisagenda Fryslân vastgesteld. De Kennisagenda is een agenda voor investeringen in kennis en innovatie van de Friese kennisinstellingen in samenwerking met de provincie Fryslân en de gemeente Leeuwarden. De Kennisagenda geeft een strategisch kader voor beleid rond kennis en innovatie in Fryslân. Daarnaast heeft het document een rol bij de beoordeling van nieuwe opleidingen door de minister van OCW. De Friese instellingen kunnen bij aanvragen van nieuwe opleidingen verwijzen naar de Kennisagenda, en er wordt vervolgens bij de zogenoemde macrodoelmatigheidstoets rekening gehouden met de Kennisagenda.¹

De leden van de Raad van Advies van de RUG/Campus Fryslân, tevens ondertekenaars van het Hoger Onderwijs Akkoord Fryslân, hebben de provincie Fryslân verzocht een actualisatie te maken van de Kennisagenda. De aanleiding om de Kennisagenda Fryslân te actualiseren, ligt in de veranderingen in de samenleving onder invloed van globalisering en technologische ontwikkelingen. Zo zijn er de laatste jaren snelle ontwikkelingen op het gebied van digitalisering en sociale media, circulaire economie, demografie en duurzame energie. Bij de actualisatie van de Kennisagenda is vooral gekeken naar de gevolgen voor de kennisbehoefte als gevolg van die veranderingen.

Met de Kennisagenda wordt een schets gegeven van de sociale en economische kansen en uitdagingen waar de regio voor staat, en wordt aangegeven wat er voor nodig is om de agenda uit te voeren in termen van investeringen in kennisgebieden. Het accent ligt daarbij op innovatie in het bedrijfsleven, onderzoek en valorisatie in een living lab region, doorlopende leerlijnen en internationalisering. In de agenda wordt ook de inbedding in de bestaande kennisinfrastructuur en het daarbij horende commitment van regionale kennispartners gegeven.

Leeswijzer

Deze *geactualiseerde* Kennisagenda volgt dezelfde opbouw als de oorspronkelijke Kennisagenda (uit 2015). Er wordt een schets gegeven van de belangrijkste recente veranderingen op een aantal terreinen. Er wordt ook ingegaan op ontwikkelingen in de (regionale) economie en arbeidsmarkt. In de tekst zijn deze meer uitgebreide analyses afzonderlijk aangegeven in kaders.

In hoofdstuk 1 wordt ingegaan op de beleidskaders en visie die ten grondslag liggen aan de Kennisagenda. Hoofdstuk 2 bekijkt de inbedding van de kaders voor de Kennisagenda in de beleidsdoelen, zoals die zijn vastgesteld door de overheid. Hoofdstuk 3 betreft de uitdagingen voor de regio. In hoofdstuk 4 volgt een overzicht van de kennisgebieden, wordt aangegeven waarom Fryslân een goede basis biedt voor living labs, en worden speerpunten, marktniches en kansrijke experimenten benoemd. Hoofdstuk 5 betreft de update van de investeringsagenda. Hoofdstuk 6 gaat in op de kennisinfrastructuur en de samenwerking die tot stand is gekomen.

In de bijlagen staat een overzicht van opleidingen en onderzoek in de regio.

¹ Brief minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, mede namens de minister van Economische Zaken, van 7 mei 2015. In de daarbij gevoegde brief van de Commissie Doelmatigheid Onderwijs (CDHO) is aangegeven dat de Kennisagenda wordt meegewogen bij de beoordeling van criteria voor macrodoelmatigheid. Zie voor de beleidsregels rond macrodoelmatigheid <https://www.cdho.nl/kennisbank>.

1. Beleidskader en visie

De samenleving staat voor grote transities op het gebied van onder meer energie, klimaat, demografie, arbeidsmarkt en gezond ouder worden. De wereldwijde transities - *global challenges* – vormen de leidraad voor de Kennisagenda. Fryslân wil als lab en experimenteerregio een bijdrage leveren aan oplossingen voor die vraagstukken. Het Friese vermogen om op regionale schaal samen te werken en partijen te verbinden, maken experimenten en innovaties mogelijk, die bijdragen aan wereldwijde oplossingen.

Global goals, local solutions

Leidraad voor de Kennisagenda zijn de transitie-opgaven waar de samenleving – ook de Friese – voor staat. Het gaat om vraagstukken die wereldwijd spelen en een impact hebben op regionaal niveau. Andersom, gaat het ook om vraagstukken waarbij regionale kennis en expertise een bijdrage kunnen leveren aan wereldwijde oplossingen.

Op wereldniveau komen de uitdagingen tot uitdrukking in de 17 *sustainable development goals* van de Verenigde Naties. De door de VN geformuleerde global goals vormen het kader voor de keuze van kennisgebieden en -investeringen van de Kennisagenda. De ‘werelddoelen’ betreffen onder meer duurzaamheid en klimaatverandering, het verminderen van armoede, gelijke rechten, schoon water, goed onderwijs, innovatie en economische groei. Voor elke *global goal* zijn opgaven (*challenges*) geformuleerd om de doelen te kunnen bereiken.



De Kennisagenda Fryslân heeft als vertrekpunt de vraag hoe de regio kan bijdragen aan het oplossen van global challenges. De opgave is om de sterktes en specifieke voordelen van de regio in te zetten voor de vraagstukken die op nationaal en internationaal niveau spelen. Uitgangspunt is dat het inzetten op de bijdrage van een regio aan de globale vraagstukken op de langere termijn zowel (inter)nationaal als regionaal een effectieve strategie is. De regionale kennisgebieden zijn daarom niet beperkt tot de regio maar verbonden met (inter)nationale netwerken.

Transities en aanpassingsvermogen

Wereldwijde ontwikkelingen die regionale impact hebben én waar de regio een bijdrage aan kan leveren, zijn onder meer de volgende transities.

- Er komt steeds meer aandacht voor duurzaamheid en circulaire economie. Klimaatverandering en negatieve milieu-effecten van economische ontwikkeling vragen om investeringen in duurzame energie en energiebesparing. In de regio is er veel aandacht voor circulaire economie en alternatieve productie- en consumptiewijzen.
- Ontwikkelingen rond energieproductie en geopolitieke ontwikkelingen vragen om een grotere energie-efficiency in productie en consumptie en een andere energie-mix. In de regio wordt volop geëxperimenteerd met nieuwe energiebronnen.
- Fryslân heeft een internationaal erkende sterke kennispositie op het thema van water. Met de kennis en innovatie op het gebied van watertechnologie wordt bijgedragen aan de *global goal* “Clean water and sanitation for all”.
- Globalisering en digitalisering leiden tot een andere organisatie van productieprocessen en dienstverlening en vragen om andere en flexibelere vaardigheden van arbeidskrachten. De rol van digitalisering en social media verandert de relatie tussen burgers, bedrijven en overheid en roept vragen op rond cybersafety, ook in de regio.

- De toenemende vergrijzing roept vraagstukken op rond gezond en actief ouder worden. De regio kent een relatief sterke vergrijzing, maar kent ook een sterke sociale structuur die een goede voedingsbodem vormt voor bijvoorbeeld sociale (zorg)experimenten.
- Internationale kwesties rond armoede, klimaat, geopolitieke spanningen en migratie doen in versterkte mate een beroep op de maatschappelijke verantwoordelijkheid van overheden, burgers en bedrijven. De relatief kleine schaal van de Friese regio en de Friese *mienskip*szin maken dat de verbindingen tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheid kort zijn en effectief ingezet kunnen worden.

De transities hebben een grote impact op de Friese samenleving, en vragen om (het versterken van) het aanpassingsvermogen van de samenleving. Het gaat niet alleen om economische slagkracht of innovatievermogen, maar (juist) om het vergroten van het absorptievermogen en de responsiviteit van de samenleving als geheel.² Cultuur en regionale identiteit spelen daarbij een rol, net als de in de Friese context belangrijke ecologie en natuur. De Cultural Capital of Europe – Leeuwarden Fryslân 2018 – is een voorbeeld van hoe cultuur kan bijdragen aan sociale samenhang en dynamiek. In dat programma stond de Friese *mienskip* centraal. Cultuur en regionale identiteit bepalen mede in welke mate de regionale samenleving in staat is om een antwoord te vinden op de maatschappelijke vraagstukken en om de (snelle) veranderingen op een goede manier te absorberen. Dat betekent dat sociale en organisatorische innovatie net zo goed van belang zijn als technologie gedreven innovatie. Bij sociale en organisatorische innovatie en het vergroten van het aanpassingsvermogen speelt onderwijs nadrukkelijk een rol in het voorbereiden van nieuwe generaties op een groter aanpassingsvermogen. Belangrijk is een goed opgeleide beroepsbevolking die over de hele linie in staat is om nieuwe inzichten te absorberen en verwerken.

Living labs

Fryslân wil als living lab en experimenteerregio een bijdrage leveren aan oplossingen voor wereldwijde vraagstukken. De regio ziet zichzelf als een proeftuin waar oplossingen ontwikkeld en getest kunnen worden. Living Labs gaan ook over gebiedsgerichte aanpakken, die goed passen bij de regionale context. De living labs in Fryslân komen voor in drie vormen:³

- kennisinstellingen en bedrijven die gebruik maken van onderzoeks- en valorisatiefaciliteiten (zoals de Watercampus, waar partijen binnen de innovatieketen voor watertechnologie samenwerken),⁴
- bedrijven, kennisinstellingen en regionale overheid die leren over nieuwe (digitale) technologieën in productiemethoden (zoals het Innovatie Cluster Drachten, waar wordt samengewerkt aan kennisuitwisseling en technische opleidingen);⁵
- cocreatie van kennisinstellingen, bedrijven, overheden, maatschappelijke organisaties en inwoners om oplossingen te zoeken voor complexe maatschappelijke opgaven en transities (zoals het project *Kening fan 'e greide*, waar inwoners, boeren, en kennisinstellingen samenwerken rond het thema (bio)diversiteit).⁶

Fryslân livinglab/experimenteerregio

De kracht van Fryslân is de schaal en de hechte samenwerking. Fryslân kent een omvang en een onderlinge verbondenheid die maken dat er snel gezamenlijke afspraken worden gemaakt en snel experimenten worden opgezet. De Friese schaal en *mienskip*szin maken dat de verbindingen tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheid kort zijn en effectief ingezet kunnen worden. De schaal en sociale structuur van de regio maken het bovendien mogelijk dat toepassingen kunnen worden getest in een reële omgeving met gebruikers.

² WRR (2013), Naar een lerende economie. Investeren in het verdienvermogen van Nederland, Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid, Amsterdam University Press, p.272.

³ De drie vormen sluiten aan op de vormen van living labs die het Rathenau instituut onderscheidt. Rathenau Instituut (2017), *Living labs in Nederland. Van open testfaciliteit tot levend lab*. Den Haag. De vierde vorm betreft het gezamenlijk gebruiken van een testomgeving om innovatieve oplossingen te testen en te demonstreren, juist in stedelijke gebieden, waar veel gebruikers/consumenten zijn geconcentreerd.

⁴ Zie www.watercampus.nl.

⁵ Zie www.innovatieclusterdrachten.nl.

⁶ <https://www.kingofthefields.eu>.

Doorlopende leerlijnen

De ambitie van de regio is om doorgaande leerlijnen vanaf het primair onderwijs tot aan het academisch onderwijs tot stand te brengen. Doorlopende leerlijnen zijn van belang voor thema's rond technologische, sociale en organisatorische innovatie, en voor internationalisering. De vaardigheden die nodig zijn om de transities mogelijk te maken, worden via een doorlopende leerlijn van primair tot wetenschappelijk onderwijs aan leerlingen/studenten onderwezen. Onder meer de komst van RUG/Campus Fryslân heeft gezorgd voor een verbeterde aansluiting van hbo-bachelor naar wo-master in Leeuwarden. Een ander voorbeeld zijn de 'waterproefjeslessen' waar basisschool leerlingen kennis maken met watertechnologie, die 'doorlopen' in modules in het voortgezet onderwijs, de master Watertechnology en uiteindelijk de PhD's bij Wetsus.⁷ Voor de realisatie van doorlopende leerlijnen vindt samenwerking plaats tussen alle onderwijsniveaus. Daarbij is ook aandacht voor veranderingen in het onderwijsveld zelf, zoals het toenemende belang van *life long learning*. Onderwijs en onderzoek vinden niet alleen maar binnen de muren van onderwijsinstellingen plaats, maar ook daarbuiten in samenwerking met regionale partners in onder meer het bedrijfsleven: 'werken is leren aan het worden'. Daarnaast is er de invloed van internet, data en MOOCs op de vormgeving van onderwijs.

Internationalisering

In de volle breedte wil de regio inzetten op het aanleren van voor internationalisering relevante vaardigheden, zoals ondernemerschap, internationale innovatie, en circulair denken. De ambitie is om in alle opleidingen op alle onderwijsniveaus op een passende manier internationalisering een plaats te geven. Iedereen die onderwijs volgt in Fryslân moet op die manier in aanraking komen met internationale vaardigheden. Internationalisering moet een integraal onderdeel zijn van doorlopende leerlijnen po-vo-mbo-hbo-wo.

Aan bijvoorbeeld internationalisering wordt in de regio gewerkt door al in het primair onderwijs aandacht te besteden aan meertaligheid met het project drietalige school. De meertalige regio is bij uitstek geschikt om meertaligheid en culturele diversiteit een plaats te geven in het aanleren van internationale vaardigheden.

Internationale vaardigheden worden onder de aandacht gebracht bij bedrijven en werknemers, onder meer via nog op te zetten internationale/interculturele gemeenschappen, waarin bedrijven, het onderwijs en studenten participeren in trajecten in het kader van levenslang leren. Daarvoor verzorgt het onderwijs het aanbod. Internationale studenten gaan een rol vervullen in de bewustwording van het belang van internationale vaardigheden en bij het aanleren van internationale/interculturele vaardigheden, onder meer binnen de hiervoor genoemde gemeenschappen. Om de buitenlandse studenten zoveel mogelijk hiervoor te equiperen en om ze zoveel mogelijk te betrekken bij de Friese samenleving wordt de studenten cursussen taal en cultuur aangeboden. Dit vergroot tevens de kans dat deze studenten in Fryslân blijven. Onder andere NHL Stenden Hogeschool, RUG/Campus Fryslân en Wetsus bieden cursussen taal en cultuur aan aan buitenlandse studenten.

Voor het aantrekken van internationale partners, klanten en talent is het daarnaast van groot belang om in een aantal kennisniches internationaal aanzien te creëren en te behouden. De Friese kennisinstellingen werken mede daarom internationaal samen rond living labs, experimenten en onderzoek, en ook het onderwijs zelf is deels internationaal gericht. Een groot deel van de onderwijsprogramma's wordt in het Engels gegeven. Voorbeelden van terreinen en projecten waar internationaal wordt samengewerkt zijn Smart Dairy Farming en Data Science en Language Technologies. Naar verwachting zal de RUG/Campus Fryslân met haar internationale staf en studentenpopulatie, en contacten met internationaal opererende bedrijven een impuls geven aan de internationale aantrekkingskracht van de regio. De onderzoekers bij Wetsus zijn voor circa 75% van buiten Nederland afkomstig; 14 van de 22 universiteiten die bij Wetsus betrokken zijn, zijn buitenlands (EU). Hospitality is een sterk internationaal georiënteerd thema, onder meer door de buitenlandse campussites van NHL Stenden Hogeschool in Zuid-Afrika, Bali, Thailand en Qatar. Ook op het gebied van meertaligheid is de focus sterk internationaal. De kennisinstellingen in Fryslân hebben

⁷ Bij NHLStenden worden de mogelijkheden van een bacheloropleiding op het gebied van watertechnologie nog verkend.

bovendien een diverse studenten- en docentenpopulatie met name in de studieprogramma's die verbonden zijn aan de thema's agrofood, watertechnology, hospitality, toerisme, recreatie en leisure. En bijvoorbeeld tweederde van de studenten van de door de Universiteit Twente in Leeuwarden aangeboden masteropleiding Environmental and Energy Management (MEEM) is internationaal (zie ook hierna).

Transities en ontwikkelingen in de regionale kennisinfrastructuur

Er zijn recent ontwikkelingen in de Friese kennisinfrastructuur die direct aansluiten op de transities en op het regionale innovatie- en aanpassingsvermogen. Het gaat met name om de komst van RUG/Campus Fryslân en het onderwijsconcept Design Based Education van NHL Stenden Hogeschool. Ook wordt gewerkt aan campussen, en aan (inter)nationale en regionale verbindingen.

RUG/Campus Fryslân

De RUG/Campus Fryslân is de 'elfde' faculteit van de RUG, gevestigd in Leeuwarden. De faculteit richt zich op de multidisciplinaire bestudering van wetenschappelijke vraagstukken samenhangend met maatschappelijke en economische thema's die relevant zijn voor de Friese regio. Dit geeft internationale studenten, PhD's en onderzoekers de mogelijkheid om vraagstukken te benaderen vanuit verschillende wetenschappelijke perspectieven. Het centrale thema van de faculteit is het vinden van lokale oplossingen voor wereldwijde uitdagingen. In 2018 is gestart met het **University College** met een bachelorprogramma 'Global Responsibility and Leadership'. Al eerder is een **Master College** met masterprogramma's en een **Graduate School** met PhD-studenten opgezet. Het aantal promovendi bij RUG/Campus Fryslân groeit snel en bedraagt inmiddels circa 25. Ook de opzet van de campus sluit direct aan op de kaders van de Kennisagenda.

Design Based Education

Vanaf 2018 zijn NHL Hogeschool en Stenden Hogeschool gefuseerd.⁸ Daarmee is in Noord-Nederland naast de Hanzehogeschool en Windesheim een derde hogeschool van vergelijkbare omvang ontstaan.⁹ De nieuwe Hogeschool ziet zich als dé regionale innovatiemotor en wil een wezenlijke bijdrage leveren aan de kenniscirculatie in de regio en het innovatie-ecosysteem. Het fusiedocument vormt het strategische kader voor de nieuwe hogeschool:

"We kiezen voor een stevig inhoudelijk onderzoeksprofiel aan de hand van drie zwaartepunten: Vital Regions, Smart Sustainable Industries en Service Economy. De nieuwe hogeschool levert een bijdrage aan het ontwikkelen van bruikbare kennis rond de maatschappelijke vraagstukken van de leefbaarheid en toekomst van de regio's, de versnelde ontwikkeling in productie en ondernemerschap en de groei en uitdagingen in de dienstensector".¹⁰

Design driven innovation

De basisgedachte achter Design driven innovation is dat met creatieve oplossingen nieuwe markten kunnen worden gecreëerd. Design driven innovation is vooral gericht op zogenoemde radicale innovatie, die leidt tot systeemveranderingen (in tegenstelling tot incrementele innovatie). Het is een benadering van innovatie die verder gaat dan de klassieke 'technology pushed' of 'market pulled' innovatie. Uitgangspunt is dat ontwerpen niet voorbehouden is aan 'echte' ontwerpers, maar nodig is in alle sectoren en situaties omdat processen steeds complexer worden, en om bijdragen van meerdere partijen en vanuit meerdere disciplines vragen. Ontwerpers zijn steeds meer 'facilitators of change' die samen met anderen oplossingen voor maatschappelijke vragen ontwikkelen. Daarvoor zijn 'interpreters' en leiders nodig die het innovatieproces kunnen organiseren.

De nieuwe hogeschool heeft ervoor gekozen om de opleidingen te baseren op het concept van **Design Based Education**, waarbij elke professional wordt gezien als 'ontwerper' van de

⁸ Het betreft een bestuurlijke fusie per 1 januari 2018; vanaf 1 september 2018 zijn nieuwe studenten gestart aan de nieuwe hogeschool: NHL Stenden Hogeschool.

⁹ NHL en Stenden Hogeschool heeft in het huidige studiejaar ongeveer 24.000 inschrijvingen. Ter vergelijking: Hanze Hogeschool had in 2017 ca. 29.000; Windesheim ca. 22.000. Van Hall Larenstein ca. 4.300.

¹⁰ Stenden en NHL Hogeschool (2017), *Fusiedocument*, p. 23.

eigen werkomgeving.¹¹ Deze benadering is relevant voor innovatie, omdat het samenhangt met het idee van *design driven innovation* (zie het kader). De nadruk op de thema's *vital regions, smart sustainable industries en service economy*, en op *design based education* sluit direct aan op de kaders van de Kennisagenda.

Campussen

In Fryslân wordt gewerkt aan een campus structuur waarin onderwijs, onderzoek, overheid en bedrijfsleven samen werken aan innovatie. Experimenteren in een living lab omgeving is een belangrijk onderdeel van de campus-benadering. Voorbeelden van campussen zijn de WaterCampus, Dairy Campus, Energiecampus en de Health Campus. De **WaterCampus** is een innovatie-ecosysteem waar de hele innovatieketen voor de watertechnologie is samengebracht: van eerste idee, R&D, gespecialiseerde laboratoria, demosites en launching customers, tot beursbezoeken en commerciële internationale projecten. De WaterCampus wordt als één van de groeicampussen in Nederland gezien.¹² De **Dairy Campus** is het onderzoek- en praktijkcentrum voor de melkveehouderij gericht op innovatie, onderzoek, educatie en praktijkleren dat moet bijdragen aan een duurzame zuivelketen. Op de **Energiecampus** wordt kennis gedeeld en gewerkt aan experimenten op het gebied van duurzame energie. De **Health Campus** zet in op datatoepassing en -analyse, e-health en onderzoek naar de veranderende patiënt en de veranderende professional.

Samenwerking over de regiogrenzen heen

Naast de samenwerking in campussen wordt er op andere vlakken over de grenzen van de regio heen samen gewerkt. Zo is **Minerva Academie voor Popcultuur**, onderdeel van Academie Minerva van de Hanzehogeschool Groningen, gevestigd in Leeuwarden. Minerva Academie voor Popcultuur heeft de unieke HBO-opleiding Popular Culture. De Academie leidt studenten op tot creatieve ondernemers die werken vanuit een gevarieerde praktijk met eigentijdse media en podia.

De **Universiteit Twente** biedt een Masterprogram Environmental and Energy Management (MEEM) aan in Leeuwarden, gericht op management en governance van vraagstukken rond het milieu, energie en water. De eenjarige, Engelstalige masteropleiding leidt op tot bestuurder en manager op het gebied van milieu, energie en water. De uitdagingen van onze tijd – zoals klimaatverandering, uitputting van hulpbronnen of verstedelijking – vragen om professionals die sociaal-technologische verandering kunnen organiseren, beheren en leiden. Het gaat om de administratieve, organisatorische en technische oorzaken van water-, milieu- of energieproblemen, strategieën voor verantwoord beheer en duurzame ontwikkeling.

Wageningen University & Research (WUR) streeft naar intensivering van de activiteiten in Fryslân in samenwerking met de kennispartners. Er zijn goede aanknopingspunten tussen de (thema's van de) Kennisagenda en het recent verschenen Strategisch Plan 2019-2022 'Finding Answers Together' van de WUR.¹³ Speerpunten voor de WUR zijn:

- krachtenbundeling om van de Dairy Campus en het Food Application Centre of Technology (VHL) nog sterker het kloppend hart van innovatie in de NL zuivelsector (van melkveehouderij tot zuivelindustrie) te maken, gegeven de transitie in het landbouw- en voedselsysteem;
- een sterkere rol van Dairy Campus als 'voorpost' voor brede participatie van WUR in regionale ontwikkelingen op gebied van landbouw (ook m.b.t. akkerbouw en visserij), landgebruik en natuurontwikkeling), gebiedsontwikkeling (ook Waddenzee en IJsselmeer) en gerelateerde waardeketens (food en biobased);
- actieve participatie in *living labs* rond gebiedsgerichte transitie in de landbouw;
- uitnutten van de kansen op cross overs tussen Agri-Food & High-Tech sector in de provincie en Agri-Food & Health (met o.a. MCL).

¹¹ Stenden en NHL Hogeschool (2017), *Fusiedocument*, p. 23.

¹² Buck Consultants International (2018), *Innovatie en meerwaarde van campussen in Nederland*, Den Haag.

¹³ WUR (2019), *Finding Answers Together*. Wageningen University & Research, Wageningen.

De WUR is één van de belangrijkste participanten van Wetsus en nauw betrokken bij diverse (PhD-) onderzoeken die daar worden gedaan.

De **Waddenacademie** is een onafhankelijke instelling, die tot taak heeft om Waddenzee gerelateerd onderzoek te agenderen en te programmeren, over de resultaten ervan te informeren en bij te dragen aan de monitoring en de wetenschappelijk kwaliteit daarvan. De Waddenacademie verbindt nationale en internationale kennis over het Waddengebied en maakt deze toegankelijk en toepasbaar. Kennisgebieden zijn de geowetenschap, ecologie, cultuurhistorie, economie, klimaat en water. Door de samenwerking met de Waddenacademie wordt de relatie tussen onderwerpen van de Kennisagenda en het thema Waddenzee geborgd.

Als netwerkorganisatie verbindt de Waddenacademie partijen in het hele Waddengebied. Met werkzaamheden van de Waddenacademie wordt bijgedragen aan de duurzame ontwikkeling van het Waddengebied, waar de waarden van de natuur en het landschap aan de basis staan van identiteit, welvaart en welzijn van bewoners, ondernemers en bezoekers. Het bureau van de Waddenacademie is gevestigd in het Huis voor de Wadden in Leeuwarden.

2. Doelen

De kaders en visie van de Kennisagenda, zoals die hiervoor zijn uiteengezet, zijn ingebed in de beleidsdoelen van de overheid. De Kennisagenda betreft als het ware de regionale invulling van regionale, nationale en Europese beleidsdoelen op het gebied van kennis en innovatie. Hierna wordt ingegaan op die beleidsdoelen.

Internationaal

Op internationaal niveau zijn de VN Global Goals en het EU-programma Horizon 2020 nog steeds de belangrijkste kaders voor beleid gericht op onderzoek en innovatie. In die programma's wordt ook nadrukkelijk aandacht besteed aan duurzaamheid en circulaire economie.

Nationaal

Ook op nationaal niveau is de aandacht gericht op kennis en innovatie. Thema's rond duurzaamheid en circulaire economie worden nadrukkelijk(er) benoemd.¹⁴ Onder "Versterken innovatiekracht" is in het regeerakkoord onder andere het volgende opgenomen:

"In het beroepsonderwijs krijgen vakmensen, techniek en ambacht prioriteit, herwaardering en een nieuwe impuls. Het Techniekpact en het Platform Bètatechniek worden voortgezet. [...] Het topsectorenbeleid, gericht op samenwerking van bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid zal sterker worden gefocust op de economische kansen die de volgende drie grote maatschappelijke thema's bieden: energietransitie/duurzaamheid; landbouw/water/voedsel; en quantum/hightech/nano/fotonica".¹⁵

Het Topsectoren-beleid is één van de uitgangspunten van het nationale beleid gericht op innovatie en transitie. Topsectoren zijn gebieden waar het Nederlandse bedrijfsleven en onderzoekscentra wereldwijd in uitblinken. Het bedrijfsleven, universiteiten, onderzoekscentra en de overheid werken in topsectoren samen aan kennis en innovatie, internationalisering, human capital en het verminderen van regeldruk om die positie te versterken. Het gaat onder meer om topsectoren op het gebied van Agri & Food, Energie, Life Sciences & Health, High Tech Materials and Systems (HTSM) en Water & Maritiem.¹⁶

Regionaal

De provincie Fryslân streeft naar het vergroten van welvaart, welzijn en werkgelegenheid. Duurzaamheid, kennis en innovatie en *sterke, grensverleggende* netwerken staan daarin centraal.¹⁷ De provincie investeert in onderwijs en het ondersteunen van (het organiserend) vermogen van met name het mkb. Het gaat om:



¹⁴ Recent is op nationaal niveau het programma circulaire economie uitgebreid met transitie-agenda's op vijf onderwerpen. Zie <https://www.circulair-economienederland.nl/transitieagendas>.

¹⁵ VVD, CDA, D66 en ChristenUnie, *Vertrouwen in de toekomst. Regeerakkoord 2017 – 2021*, p. 33. (De “;” i.p.v. “;” is ‘een engelsisme’ dat in het regeerakkoord staat.)

¹⁶ Zie www.topsectoren.nl.

¹⁷ Provincie Fryslân, *Economische beleidsvisie provincie Fryslân 2012, 2012*.

*“een toekomstbestendige Friese economie, die de uitdagingen van de 21ste eeuw aan kan. [...] Ten eerste gaat het om innovatie. Daarom zijn vernieuwende producten om ons te onderscheiden zo belangrijk, in bijvoorbeeld water- en zuiveltechnologie. [...] We hechten grote waarde aan het innovatiecluster Drachten. We ondersteunen belangrijke spelers in innovatie - zoals Wetsus - ook de komende jaren. We richten ons op sectoren met toekomst. Zo zijn bijvoorbeeld recreatie en toerisme en de zuivel wereldwijd groeisectoren, waarbinnen Fryslân grote kansen heeft en die, naast zeer geavanceerde producten, ook laagopgeleid werk verschaffen. Een toekomstbestendige economie is ook een economie die in harmonie is met natuur en omgeving. Een duurzame economie die sociaal, ecologisch, economisch en technologisch bijdraagt aan een gezonde aarde met welvarende bewoners. Dit alles moet uiteindelijk leiden tot hoogwaardig werk voor Friezen. Het investeren in schone energie kan structureel profijt opleveren voor de Friese economie. Met extra banen in de maakindustrie en nieuwe nationale en internationale afzetmarkten”.*¹⁸

De provincie ziet *“vanuit [...] economisch perspectief aanleiding om [de] waarde van met name hoger onderwijs in Fryslân verder te vergroten”.*¹⁹ De komst naar Leeuwarden van de 11^e faculteit van de RUG is een belangrijk element in het provinciale beleid.

De gemeente Leeuwarden heeft als doelen onder meer benoemd: *“versterken en vernieuwen onze economische kracht” en “leefomgeving duurzaam en toekomstbestendig”.*²⁰ In het coalitie-akkoord van de gemeente Leeuwarden is een aantal kansrijke sectoren benoemd: water, agrofood, financieel zakelijke dienstverlening, cultuurtoerisme en zorginnovatie. Ook het bijdragen aan de circulaire economie wordt genoemd. In het coalitie-akkoord wordt verwezen naar de VN Global Goals als *“inspiratie en richting”*. Kennis en innovatie spelen daarbij een rol:

*“Leeuwarden heeft zich de afgelopen tien jaar ontwikkeld tot kenniseconomie. Kennisinstellingen en bedrijven vinden elkaar in een netwerk van campussen. Zo krijgen innovaties ruim baan en ontstaat nieuwe kennis”.*²¹

Regiodeals

Het huidige kabinet geeft onder meer via zogenoemde regiodeals invulling aan de samenwerking met regio's. Doel is het versterken van de “brede welvaart” in Nederland. De centrale gedachte achter de regiodeals is dat samenwerking tussen Rijk, regionale overheden en bedrijven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties om regionale opgaven aan te pakken, regio's en daarmee Nederland versterkt. Naast een financiële bijdrage gaat het ook over het vormen van nieuwe netwerken, het bundelen en delen van kennis, en het wegnemen van belemmeringen in regelgeving en beleid.²² In Fryslân zijn acht voorstellen voor regiodeals ontwikkeld.²³ Vooralnog worden daarvan twee voor Fryslân relevante voorstellen uitgewerkt: Noordoost Fryslân (inclusief de uitwerking het project Holwerd aan Zee) en Natuurinclusieve landbouw (samen met Groningen en Drenthe).²⁴

¹⁸ Provincie Fryslân, Coalitieakkoord 2015-2019.

¹⁹ Provincie Fryslân, *Mei elkenien foar elkenien. Coalitieakkoord 2015-2019.*

²⁰ Gemeente Leeuwarden, collegeprogramma Gemeente Leeuwarden 2018-2022.

²¹ Gemeente Leeuwarden, *De kracht van samen. Bouwen aan een sociaal, vernieuwend en duurzaam Leeuwarden*, collegeprogramma Gemeente Leeuwarden 2018-2022, Leeuwarden.

²² Het Rijk stelt in een aantal tranches 950 miljoen beschikbaar voor versterking van de regio.

²³ Brief Gedeputeerde Staten van Fryslân, 4 september 2018.

²⁴ Brief Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 16 november 2018.

3. Opgaven regio Fryslân

Op basis van de hiervoor beschreven kaders, visie en beleidsdoelen kan een aantal opgaven voor de regio en oplossingsrichtingen worden aangegeven, die het uitgangspunt vormen van de koers van kennisinvesteringen.

Maatschappelijke opgave	Investerings in (kennis over) ...
Gevolgen van demografische ontwikkelingen	<ul style="list-style-type: none"> • leefbaarheid en wonen en werken op het platteland • vitaal ouder worden: gezondere leefstijl en healthy food • aanpassing aan andere demografische bevolkingssamenstelling
Trends in economie en innovatie	<ul style="list-style-type: none"> • vergroten absorptievermogen/ responsiviteit samenleving • internationalisering • (technologische en organisatorische) innovatie • ondernemerschap en start ups als aanjager van innovatie • netwerken en samenwerking (sociale innovatie) • digitalisering, 'smart solutions' en data science
Transitie naar een duurzame samenleving en economie	<ul style="list-style-type: none"> • duurzame productie en consumptie: circulaire economie • duurzame energie en energiebesparing • duurzame watertechnologie (waterbeschikbaarheid en terugwinning grondstoffen/energie)
Versterken regionale arbeidsmarkt	<ul style="list-style-type: none"> • 21st century skills en internationale vaardigheden • behoud jongeren/aantrekkelijkheid regio • tekort (technisch) personeel

In lijn met de oplossingsrichtingen kunnen vier specifieke opgaven voor de regio worden geïdentificeerd: (1) gevolgen van demografische trends, (2) trends in economie en innovatie, (3) transitie naar duurzame productie en consumptie, en (4) arbeidsmarkt(tekorten) en talentontwikkeling. (Dit zijn dezelfde thema's als die in de oorspronkelijke Kennisagenda(uit 2015 zijn geformuleerd.)

- (1) Demografische trends leiden in Fryslân – net als elders in Nederland – tot een andere samenstelling van de bevolking, met een groter aandeel ouderen (vergrijzing) en minder jongeren (ontgroening). In lijn met landelijke trends, vindt er nog wel groei plaats in steden – met name in Leeuwarden – maar vindt sterke vergrijzing en ontgroening plaats in (perifere) plattelandsgebieden - met name in de noord-Friese gemeenten, inclusief de Waddeneilanden. Uitdagingen liggen in het behoud van leefbaarheid en aantrekkelijkheid van wonen en werken op vooral het platteland, en in vitaal ouder worden. Een gezonde oudere bevolking vraagt om investeringen in een gezondere leefstijl en healthy food. Door de vergrijzing nemen de zorgvraag en zorgkosten toe. Daarmee samenhangend nemen personeelstekorten in de zorg toe. Ontgroening betekent de uitdaging op de arbeidsmarkt om voldoende, goed opgeleide jongeren aan de regio te binden.

Demografische ontwikkelingen Fryslân

Bevolkingsprognoses voor de provincie Fryslân laten zien dat de bevolking op lange termijn (2030) licht daalt. Het aantal 65+ers in de provincie zal toenemen van circa 125.000 (2016) naar 170.000 (2030); het aantal kinderen (0-15 jaar) zal dalen van circa 110.000 naar 100.000; het aantal jongeren (15-25 jaar) van circa 80.000 naar iets minder dan 70.000.

Bevolkingsontwikkeling (2016-2030)



Blauw=groei; groen=lichte daling; oranje/rood=(zeer)sterke daling

Ontwikkeling aandeel kinderen 0-15 jaar (2016-2030)



Groen: relatief lichte stijging of daling; grijs: relatief sterke daling

Ontwikkeling aandeel ouderen 75+ (2016-2030)



Grijs: relatief lichte toename; donkergrijs: relatief sterke toename

Bron: Provincie Fryslân (2017), Fryslân 2016-20140. Prognose bevolking en huishoudens, Leeuwarden.

- (2) Fryslân profiteert economisch van de opgaande conjunctuur, maar minder dan andere regio's. Het lagere groeitempo wordt mede bepaald door de lagere groei van de (arbeids)productiviteit en de relatief beperkte mate waarin geprofiteerd wordt van de groei van de internationale handel. In termen van innovatie-indicatoren doet de Friese regio het minder goed dan andere regio's. Dat is deels te verklaren uit een andere bedrijfsstructuur, met een kleiner aandeel van het grootbedrijf. Een belangrijke constatering in dit verband is dat innovatieve sectoren en innovatieve bedrijven meestal een sterkere werkgelegenheidsgroei laten zien dan andere sectoren. Om concurrerend te blijven, moet het bedrijfsleven investeren in innovatie. Onder druk van globalisering en snelle technologische vernieuwing zijn investeringen nodig in 'smart solutions', digitalisering en data science. Die opgave geldt voor alle sectoren, maar vooral voor internationaal concurrerende sectoren zoals agrofood, de maakindustrie en ict. In de Friese regio, waar het grootbedrijf (met omvangrijke R&D-afdelingen) minder aanwezig is, zal de innovatie in belangrijke mate moeten komen van het mkb - in het bijzonder ook start ups - en van samenwerking tussen kennisinstellingen, bedrijven en overheid. De uitdaging voor de regio ligt in het versterken van technologische en organisatorische innovatie, en in het stimuleren van deelname in internationale netwerken en samenwerking. De regio moet 'in de pas' blijven lopen met belangrijke ontwikkelingen als digitalisering, smart solutions en data science. Aandacht voor startups als aanjager van innovatie is van belang, evenals het vergroten van het vermogen om innovaties te absorberen en toe te passen, en in het algemeen het versterken van de responsiviteit van de samenleving. Onderwijs speelt daarbij een cruciale rol om nieuwe generaties voor te bereiden op toekomstige arbeidsmarktvraag en aanpassingsvermogen.

Ontwikkeling regionale economie

De economie bevindt zich op dit moment in een opgaande fase. Ook de Friese economie groeit, zij het met een lager groeitempo dan landelijk. In termen van het bbp (bruto binnenlands product) was de groei in Fryslân in 2016 en 2017 1,6% respectievelijk 2,3%. Dat zijn na Groningen - waar de verlaging van de gaswinning een rol speelt - de laagste groeipercentages van alle provincies; op nationaal niveau groeide de economie met 2,2% en 3,2%. Over de periode 2010-2017 is de Friese economie met 3,4% gegroeid; de Nederlandse economie met 9,7%. Alhoewel de Friese economie aanhaakt op de conjunctuur, is het groeitempo dus nog steeds relatief laag.

De ontwikkeling van het regionale bbp vertaalt zich in de ontwikkeling van de werkgelegenheid. Het aantal werkzame personen in Fryslân groeit, maar die groei is lager dan het landelijke gemiddelde. In Fryslân nam het aantal werkzame personen in 2016 en 2017 toe met rond de 1,0% per jaar; landelijk was dat 1,5%. Over de periode 2013-2017 nam het aantal werkzame personen in Fryslân toe met 1%; landelijk met 3%. De werkloosheid daalde in Fryslân in 2017 tot 5,3%; op nationaal was dat 4,8%.

Bron: CBS (Statline), LISA

Innovatie en R&D

Innovatie is een belangrijke sleutel voor productiviteitsgroei en (internationale) marktkansen. Op indicatoren zoals R&D-uitgaven en -personeel laat Fryslân nauwelijks groei zien. Tussen 2012 en 2015 (het laatste jaar waarover gegevens beschikbaar zijn) daalden de R&D-uitgaven van bedrijven en bleef het R&D-personeel ongeveer gelijk. Op nationaal niveau was op beide indicatoren wel groei (van 9% respectievelijk 6%). Ook uit een analyse van de SER Noord-Nederland blijkt dat het mkb in Noord-Nederland relatief minder innovatief is: in Noord-Nederland is 25% van het MKB innovatief, landelijk is dit 31%. Het R&D-gehalte van de Friese economie is relatief laag met name vanwege het lagere aandeel van grootbedrijf en grotere mkb-bedrijven (100-250 werknemers) – het type bedrijven dat vaak een eigen R&D-afdeling kent. Dat wil niet zeggen dat er geen R&D plaatsvindt, maar bij het kleinere mkb is dat veelal kleinschaliger en iets dat medewerkers er tijdelijk 'bij doen'.. Noord-Nederland kent relatief veel 'innovatietoepassers' en relatief minder 'koplopers' en 'ontwikkelaars'.

Bron: ING Verkenningen (www.ing.nl), SER Noord-Nederland (2017), *Het werkend alternatief voor Noord-Nederland*, RUG/SNN, *Noord-Nederlandse Innovatiemonitor 2018*

- (3) In termen van gebruik van hernieuwbare energie scoort Fryslân bovengemiddeld. Met name het gebruik van windenergie per inwoner is relatief hoog. Het thema circulaire economie staat zowel regionaal als nationaal op de agenda. Op het terrein van de watertechnologie is sprake van een unieke kennispositie met een groot valorisatie- en demonstratiepotentieel. De uitdaging voor de regio is om de transitie naar een circulaire economie en samenleving soepel te laten verlopen en waar mogelijk te versnellen.

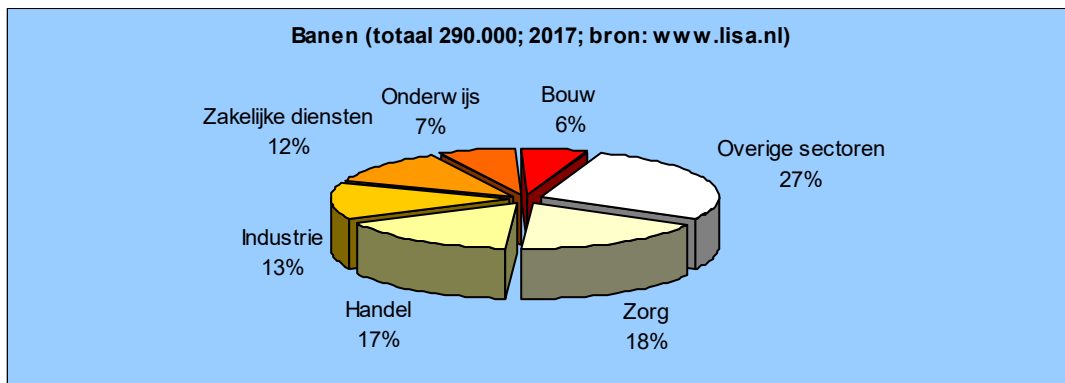
Duurzaamheid en circulaire economie

Investeringen in duurzame energie en energiebesparingen hebben geleid tot een groei van het gebruik van hernieuwbare energie. Gemeten in Tj (Terajoule) is het gebruik van hernieuwbare energie in Fryslân tussen 2010 en 2015 (meest recente cijfers) toegenomen van 3.227 Tj naar 5.214 Tj. Alhoewel de data rond energiebesparing niet geheel betrouwbaar zijn, mag wel worden geconcludeerd dat de toename in Fryslân (+61,5%) groter is dan die in Nederland als geheel (+24,5%). Het aandeel hernieuwbare energie is in Fryslân (8,5%) ook hoger dan in Nederland als geheel (5,5%). Het gebruik van windenergie en zonnestroom per inwoner ligt beduidend hoger in Fryslân t.o.v. het Nederlandse gemiddelde.

Voor de transitie naar een circulaire economie is kennis en innovatie nodig. De circulaire economie is gebaseerd op hergebruik van producten en grondstoffen, en duurzame energiebronnen. Het gaat niet alleen om hergebruik van materialen, maar om het gebruik van grondstoffen en tussenproducten op die plaatsen in de productieketen waar ze de meeste waarde geven, en het zo efficiënt mogelijk organiseren van die ketens. De transitie naar een circulaire economie levert economische kansen op, omdat daarmee (nieuwe) markten kunnen ontstaan. Het belang van een circulaire economie wordt onderstreept door de doelstellingen die de rijksoverheid heeft geformuleerd in het programma Circulaire Economie.

Bron: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), www.waarstaatjeprovincie.nl, www.klimaatmonitor.nl,

- (4) De belangrijkste sector van Fryslân in termen van aantallen banen is de zorg met 52.000 banen.²⁵ Andere grote sectoren zijn (detail)handel (49.000 banen), zakelijke en financiële diensten (42.000 banen), en industrie (39.000). Crosssectorale sectoren zoals agrofood en toerisme en recreatie zijn goed voor rond de 20.000 banen respectievelijk. De sterkst *groeïende* sectoren zijn horeca, zakelijke diensten (exclusief financiële instellingen), informatie en communicatie, en toerisme en recreatie.



Van alle sectoren vormen de kennisgebieden een belangrijk onderdeel. De in de oorspronkelijke Kennisagenda benoemde kennisgebieden (Agrofood/zuivel, HTMS, watertechnologie, toerisme & recreatie, meertaligheid, informatie en communicatie, scheepsbouw en veiligheid) zijn goed voor ca. 25% van alle banen. Daarbovenop zijn de kennisgebieden belangrijk voor de Friese economie, omdat ze bovengemiddeld groeien en minder conjunctuurgevoelig zijn. Over de hele periode 2010-2016 groeit de werkgelegenheid in bijna alle sectoren van de kennisgebieden, terwijl gemiddeld er over die periode een *daling* was van het aantal banen (van -0,5%). De groei in sectoren van

²⁵ Bron: www.lisa.nl (september 2018)

kennisgebieden versterkt de structuur van de economie, omdat ze (buiten de scheepsbouw) minder conjunctuurgevoelig zijn.

Arbeidsmarkttekorten worden – deels door uitstroom als gevolg van vergrijzing – met name verwacht in publieke sectoren als politie, zorg en onderwijs. Ook in sectoren als de bouw en maakindustrie zijn er tekorten, vooral van hoog geschoold technisch personeel. Het is – zeker in de huidige opgaande conjunctuur – voor regionale bedrijven lastig om met name technisch personeel te vinden en te concurreren met andere bedrijven om personeel. Het is bovendien een opgave voor de regio om voldoende, goed opgeleide arbeidskrachten te behouden en aan te trekken. Het gaat daarbij niet alleen om (vak)technisch geschoold personeel, maar ook om medewerkers met (internationale) vaardigheden die aansluiten op de behoefte aan *21st century skills*. Talentontwikkeling op deze skills is een belangrijke opgave voor het onderwijs.

Aandeel werkgelegenheid(sgroei) kennisgebieden						
<i>Banen kennisgebieden*</i>	2010	2015	2017	Ontwikkeling 2010-2017		Ontwikkeling 2015-2017
				<i>absoluut</i>	<i>percentage</i>	<i>percentage</i>
Agrofood	24.870	25.055	25.630***	+760	+3,1%	+2,3%
HTMS	17.736	17.599	18.402	+666	+3,8%	+1,8%
Watertechnologie	ca. 1.850**	ca. 2.000	ca. 2.300	ca. +450	ca. +25%**	ca. +4%
Toerisme & recreatie	19.614	19.142	19.873	+259	+1,3%	+3,8%
Informatie en communicatie*	2.641	3.085	3.123****	+482	+18,3%****	+1,2%****
Scheepsbouw	1.912	1.409	1.486****	-426	-22,3%****	+5,5%****
Veiligheid	2.625	2.864	2.976****	+351	+13,4%****	+3,9%****
Totaal	70.185	71.161	72.436	+2.251	+3,2%	+1,8%
<i>aandeel</i>	<i>24,4%</i>	<i>25,1%</i>	<i>25,3%</i>			

* Niet van alle kennisgebieden zijn economische data over werkgelegenheid voorhanden. Deels heeft dat te maken met het crosssectorale of overkoepelende karakter, deels door het gemis aan data op detailniveau. Voor serious gaming is als benadering de hele sector informatie en communicatie genomen. Agrofood en Toerisme & Recreatie zijn samengesteld volgens de gebruikelijke CBS-indeling. Agrofood banen van 15 uur of meer; andere sectoren totaal aantal banen. Over meertaligheid zijn geen recente gegevens.

** 2011; schatting.

*** Waarvan zuivel: 9.319 (banen van 15 uur of meer; 2017).

**** 2016

Bron: CBS Statline, Werkgelegenheidsregister Provincie Fryslân, BBO

4. Kennisgebieden

Bij de keuze van kennisgebieden is het uitgangspunt dat investeringen in kennisgebieden *bovengemiddeld* bijdragen aan economie en leefbaarheid van de samenleving. Met de ontwikkeling van kennisgebieden is er bijvoorbeeld *meer* economische groei, een *sterkere* beweging richting duurzaamheid, en een *extra* impuls voor leefbaarheid. De kennisgebieden zijn opgedeeld in ‘Speerpunten’, ‘Marktniches’, en ‘Kansrijke experimenten’.



Speerpunten zijn kennisgebieden die:

- aansluiten bij global challenges/transitie-opgaven;
- aansluiten op internationale netwerken en een sterke bijdrage leveren aan internationalisering;
- belangrijk zijn voor de Friese innovatieketen en kenniseconomie door onderzoek en R&D;
- een unieke positie in Fryslân hebben (bovengemiddelde ontwikkeling) en/of belangrijk zijn binnen de economische structuur van de provincie (relatief groot aandeel bbp en werkgelegenheid, en/of stuwende sector);²⁶
- sterk verbonden zijn met de regio (in termen van netwerk van bedrijven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties);
- een grote bijdrage hebben door crossovers.

²⁶ De economische betekenis in termen van aandeel bbp en werkgelegenheid is niet als algemeen criterium voor alle kennisgebieden geformuleerd, maar alleen als een van de criteria voor het benoemen van speerpunten.

Marktniches zijn kennisgebieden die:

- a. nog niet in economische omvang belangrijk zijn, maar groeipotentie hebben;
- b. een vooraanstaande positie hebben in kleine maar kansrijke markten;
- c. een specifiek kennisgebied betreffen.

Onder **Kansrijke experimenten** vallen kennisgebieden die:

- a. nog niet in economische omvang belangrijk zijn, maar waarin experimenten kunnen leiden tot kansrijke kennisontwikkeling;
- b. crosssectorale thema's betreffen die combinaties mogelijk maken met de gekozen speerpunten en marktniches;
- c. waar living lab experimenten mogelijk zijn.

Bij **Speerpunten** ligt er een duidelijke 'evidence based' relatie tussen kennis en innovatie aan de ene kant en bedrijvigheid en regionaal-economische ontwikkeling aan de andere kant. Dat betekent in de praktijk (zie hierna) dat het gaat om een beperkt aantal 'bewezen' speerpunten die vragen om focus op lange termijn. Het gaat meestal om economische activiteiten die sterk zijn 'verankerd' in de regio en vaak historisch al een belangrijke rol spelen.

In de Kennisagenda worden vier kennisgebieden als regionale **speerpunten** beschouwd:

- **Agrofood**
- **Watertechnologie**
- **HTSM (High Tech Systems and Materials)**
- **Hospitality**

Bij marktniches en kansrijke experimenten gaat het om thema's die kunnen uitgroeien tot blijvende thema's, maar ook tijdelijk kunnen zijn; zijn vormen een min of meer flexibele schil.

Bij **Marktniches** is het regionaal-economische belang (nog) niet groot, maar is economische spinoff wel kansrijk. Marktniches kunnen uitgroeien tot speerpunten en zijn daarom interessant om te stimuleren. Marktniches vragen om een regelmatige verkenning, waarbij bekeken wordt of de betreffende marktniche nog steeds kansrijk is en stimulering behoeft. De keuze van marktniches geeft ook de mogelijkheid om aan te haken bij actuele ontwikkelingen. Met name op technologisch vlak gaan de ontwikkelingen zo snel dat regelmatig aanpassen van de focus zinvol is. Het regelmatig monitoren van kansen en nieuwe ontwikkelingen kan nieuwe onderwerpen opleveren. In zekere zin ontstaat op die manier een in de tijd gezien flexibel programma van marktniches die verkend worden. Drie kennisgebieden worden als **marktniches** beschouwd die kansrijke economische groeipotentie hebben:

- **Meertaligheid**
- **Maritieme sector**
- **Cybersafety**

Bij **Kansrijke experimenten** is de economische kansrijkheid (nog) niet duidelijk en ligt het accent op kennisontwikkeling. Die kennisontwikkeling kan bijdragen aan het versterken van speerpunten ofwel het ontwikkelen van marktniches. Aan de andere kant kunnen speerpunten en marktniches onderwerpen en ideeën aandragen voor experimenten in de Friese regio. Centraal staan hier experimenten en praktijkonderzoek, die in een regio overkoepelend programma van onderzoeksthema's kunnen worden opgenomen. De regio kan zich daarbij ook onderscheiden door de kennis die er is over de relatie stad-platteland. Vijf kennisgebieden zijn geïdentificeerd waarbinnen door middel van kansrijke experimenten en praktijkonderzoek de regio sterk kan bijdragen aan kennisontwikkeling:

- **Duurzaam bouwen**
- **Zorginnovatie**
- **Vitaal gezond**
- **Cultuur/legacy 2018**

LIVING LAB EN EXPERIMENTEERREGIO FRYSLÂN

Fryslân ziet zichzelf als een proeftuin waar oplossingen voor maatschappelijke vragen snel en effectief ontwikkeld en getest kunnen worden. Bij zowel speerpunten, marktniches als (per definitie) kansrijke experimenten horen living lab en experimenten nadrukkelijk bij de aanpak. De regionale schaal en cultuur van samenwerking vormen bij uitstek een goede voedingsbodem voor kansrijke experimenten. Door de kleine schaal en korte lijnen binnen de regio is het gemakkelijk om verbindingen te leggen tussen kennisinstellingen, bedrijven en overheid.

Toepassingen kunnen worden getest in een reële omgeving met gebruikers. Het gaat daarbij om de verbinding tussen wetenschappelijke kennis en de (lokale) praktijk, en tussen wetenschappelijk onderzoek en praktische toepassingen. Daarmee wordt praktische invulling gegeven aan *global goals*, *local solutions*. De experimenten worden zoveel mogelijk ontwikkeld in samenwerking tussen mbo, hbo en wo en in samenhang met doorgaande leerlijnen. Alle Friese kennisinstellingen zijn betrokken bij living lab experimenten op verschillende kennisgebieden. Zonder volledig te zijn, kunnen de volgende voorbeelden worden genoemd.

Agrofood	<ul style="list-style-type: none"> Op het terrein van agrofood zijn er verschillende experimentele projecten, zoals Smart Dairy Farming, Carbon Connect (over CO²-uitstoot in veengebieden), en LIFE, Farming the Future. Daarnaast zijn er twee regionale experimenten: Living Lab Natuurinclusieve Landbouw Friesland, Fjildlab Noordoost Friesland, en Noardlike Fryske Walden (GLB Pilot). Verder wordt op de Dairy Campus gewerkt aan livinglab experimenten. Verder zijn er de regiodeals met als onderwerpen natuurinclusieve landouw en veenweiden.
Water-technologie	<ul style="list-style-type: none"> Op het gebied van watertechnologie zijn in de regio demosites ontwikkeld (Antonius Ziekenhuis Sneek, Sentec Glimmen, Wetsalt Harlingen en Wetterskip Fryslân in Leeuwarden). Er zijn proeftuinprojecten opgezet, zoals DESAH en WaterSchoon in Sneek (decentrale waterzuivering en hergebruik) en Blue Energy op de Afsluitdijk. Voor praktijkonderzoek is daarnaast de op de WaterCampus Leeuwarden gevestigde onderzoeksinfrastructuur beschikbaar bij het Water Applicatie Centrum.
Duurzaamheid	<ul style="list-style-type: none"> Er wordt samengewerkt in verschillende livinglabs/innovatieclusters op het gebied van duurzame producten en productieprocessen, zoals Green Pac (groene kunststoffen, vezels, composieten), Circular Valley (circulaire kunststofeconomie), en NHL Stenden Pre (duurzame kunststoffen). Experimenten worden gedaan in samenwerking met het Innovatie Cluster Drachten. Computer Vision Noord Nederland is opgericht op het gebied van sensor- en cameratechnologie. Het Kenniscentrum Multimedia Design werkt aan innovatieve opdrachten voor het bedrijfsleven. Aangesloten living labs zijn Mixed Reality Lab (virtueel en augmented reality) en Siga lab (Simulation en assesment). Op het gebied van duurzaamheid is er Circulair Friesland en het project Living Lab Afsluitdijk (i.o.). Er worden living labs toegepast in het bachelorprogramma (RUG/Campus Fryslân) Global Responsibility and Leadership en het masterprogramma Sustainable Entrepreneurship. In Leeuwarden is de Energiecampus betrokken bij experimenten.
Hospitality	<ul style="list-style-type: none"> Op het gebied van hospitality zijn er experimenten en wordt er onderzoek gedaan naar technologische ontwikkelingen in hospitality, zoals artificial intelligence, robotisering, <i>gamification</i>, <i>blockchain</i> en <i>virtual reality</i>.
Meertaligheid	<ul style="list-style-type: none"> Er is een expertise centrum multilingualism in oprichting (Multilingualism Labatory). Daarnaast is er het RedbotLAB (Linked Data), en het living lab Myschoolsnetwork. Er zijn mogelijkheden voor crossover experimenten in de zorg (met name ouderenzorg met Fries en allochtone talen) en hospitality (een breed scala aan welkomst-talen).
Sociale innovatie	<ul style="list-style-type: none"> Er is de Werkplaats Sociaal Domein – een living lab op het gebied van leefbaarheid en inclusiviteit.

SPEERPUNTEN

Agrofood

Kennis-
gebied

De agrofood sector is vanouds een belangrijke sector in Fryslân. Fryslân staat wereldwijd bekend als een vooraanstaand producent van dairy-producten, met bijvoorbeeld een bedrijf als FrieslandCampina. De agrofood in Fryslân is echter breder dan zuivel. Zo is bijvoorbeeld de pootaardappelsector ook een toonaangevende sector die wereldwijd exporteert. Het gaat bij de agrofood nadrukkelijk niet alleen om de landbouw, maar ook om de voedselindustrie. Met name procestechnologie is een belangrijk onderdeel in de productieketen. Daarbij hoort ook technologische innovatie en productvernieuwing. De sector opereert in een internationaal concurrerende markt. De laatste jaren is duurzaamheid een belangrijk thema, waarbij het gaat om duurzame (kringloop)landbouw (houdbare landbouw), en water- en energie-efficiency. Er zijn daardoor sterke relaties met watertechnologie, ontwikkelingen in de energiesector, en landschap en natuur. Daarnaast is gezonde voeding een belangrijk thema. Een voorbeeld van een innovatief thema is de (eiwit)transitie van de dairy naar plantaardige eiwitvervangers.

Kennis-
infrastructuur

Op het gebied van agrofood zijn vooral **VHL** (hogeschool Van Hall-Larenstein), de **WUR** en de **RUG/Campus Fryslân** actief. De transitie naar een duurzame en circulaire economie is het hoofdthema van VHL. VHL richt zich onder meer op kringlooplandbouw en eiwit-transitie, voedsel en gezondheid, en duurzame energie. VHL is nauw betrokken bij de regiodeal Noordoost Friesland en speelt een actieve rol in het revitaliseren van de regio middels bijvoorbeeld het *Fjildlab*. Verder heeft VHL landbouwdeals ondertekend met de provincie Fryslân. Master opleidingen van VHL zijn internationaal georiënteerd en trekken studenten vanuit de hele wereld. Er wordt samengewerkt met universiteiten in India, China en de VS.

In Fryslân heeft de WUR met steun van regionale overheden de Dairy Campus opgezet. De Dairy Campus is hét internationale zuivelcentrum waar bedrijven en kennisinstellingen (praktijk)onderzoek doen. Het programma voorziet ook in diverse lectoraten. Gegeven de internationale aard van de dairy sector heeft de Dairy een sterke internationale oriëntatie. In samenwerking met FrieslandCampina, kennisinstellingen, de provincie Fryslân en de gemeenten Leeuwarden en Heerenveen is ook Dairy Chain Friesland opgezet, een onderwijsprogramma met een doorlopende Friese leerlijn (mbo-ho-wo). Rond de Dairy Campus worden innovatieve projecten en experimenten opgezet.

De RUG/Campus Fryslân is betrokken bij het thema gezonde voeding onder meer via de LifeLines cohort studie naar voedings- en leefstijlpatronen. Voeding in relatie tot darmgezondheid is een integraal thema binnen het onderzoeksdomein Food&Health. Zuivel & Gezondheid is het thema van een master track die momenteel in ontwikkeling is. De RUG/Campus Fryslân ontwikkelt onderzoek en onderwijs op aspecten als beleid en bestuur, data science, duurzaam ondernemerschap en circulaire economie in relatie tot agrofood.

Watertechnologie

Kennis-
gebied

In Fryslân zijn van oudsher bedrijven gevestigd die gespecialiseerd zijn in het bouwen van en toeleveren voor waterzuiveringsapparatuur. Een deel van die bedrijven heeft zich ontwikkeld tot een internationale speler op basis van technologie in een (niche) deelmarkt. De noordelijke watertechnologiesector is de laatste jaren sterk gegroeid. De marktontwikkeling wordt bepaald door internationale vraagontwikkelingen, die voortkomen uit de toenemende wereldwijde waterproblematiek. In Fryslân is de WaterCampus waar de hele innovatieketen voor de watertechnologie is samengebracht. De campus is succesvol in het ontwikkelen van kansrijke nieuwe technologie en het genereren van start ups. Duurzaamheid is een belangrijk uitgangspunt, waarmee wordt aangesloten op uitgangspunten van de circulaire economie (sluiten van water- en grondstoffenkringlopen, en terugwinning grondstoffen en energie). Ontwikkelingen richten zich onder meer op experimenten en demo-opstellingen voor duurzame energie uit water (*blue energy*, biobrandstofcellen) of besparing van energie bij traditionele zuiveringen.

Binnen het watertechnologiespeerpunt wordt op de **WaterCampus** wetenschappelijke kennisontwikkeling, innovatie, onderwijs en nieuw ondernemerschap gefaciliteerd. Er is een doorlopende leerlijn op het gebied van watertechnologie, van watermodules in het primair onderwijs tot een academische master track watertechnology. Rode draad van de WaterCampus is de synergie die voorkomt uit samenwerking tussen 200 bedrijven, 30 nationale en buitenlandse kennisinstellingen en regionale, nationale en EU overheden. De focus ligt op procestechologie voor waterbehandeling en de ontwikkeling van een kenniseconomie daar omheen. Binnen **Wetsus** werken 22 EU universiteiten en 105 (inter)nationale bedrijven samen in een toepassingsgericht wetenschappelijk programma met ca 65 PhD-onderzoekers. Onder de participanten zijn onder meer de Nederlandse universiteiten WUR, RUG, UTwente, TU Delft, TU Eindhoven en UvA. Het programma is wetenschappelijk excellent en leidt bovendien tot patenten en spinoff bedrijven. Bedrijven kunnen bij het **CEW** terecht voor samenwerking met het hbo voor toegepast onderzoek en opschaling. De Water Alliance helpt de bedrijven met de vertaling van de kennis naar ondernemerschap en de markt. De hogescholen zijn betrokken bij het CEW en hebben programma's op het gebied van watertechnologie die samenhangen met de activiteiten op de WaterCampus. Bij **VHL** is watertechnologie een specialisatie in de opleidingen biotechnologie en milieukunde. Er zijn verschillende lectoraten die zich bezig houden met water. Bij **NHL Stenden Hogeschool** speelt watertechnologie een rol in een breed domein uiteenlopend van systemen gericht op biologische chemische en fysieke behandeling. Specifiek houdt NHL Stenden Hogeschool zich bezig met '*Physically driven water*'.

HTSM (High Tech Systems and Materials)

De maakindustrie is in Fryslân goed vertegenwoordigd. Van oorsprong is de maakindustrie verbonden met bijvoorbeeld de agrofood en met bedrijven in de machine-industrie en metaal. Fryslân kent een productievevestiging van Philips (Drachten), waar ook op grote schaal R&D en innovatie plaatsvindt. In de hightech machine- en apparatenbouw zijn tal van Friese bedrijven die innovatief zijn en in hun nichemarkt tot de wereldwijde spelers horen. HTSM is van betekenis vanwege cross-sectorale toepassingen die voor heel Noord-Nederland van belang zijn. Rond de vestiging van Philips Drachten is het Innovatie Cluster Drachten ontstaan waarin ongeveer twintig hoogwaardige, innovatieve bedrijven samenwerken, onder andere op het gebied van uitwisseling van kennis, het gemeenschappelijk gebruik van apparatuur, en gezamenlijke R&D. Het Innovatie Cluster Drachten houdt zich ook bezig met het interesseren van scholieren voor technische beroepen in de hightech industrie.

NHL Stenden Hogeschool is verbonden aan het Innovatie Cluster Drachten en houdt zich bezig met *Enabling Technologies for HTSM*. NHL Stenden Hogeschool richt zich onder meer op *Computer Vision & Data Science* als een sectoroverschrijdende combinatie van *Liveability* en *Creative Technologies*, waar door toepassing van camera en display technologieën de kwaliteitscontrole van producten en diensten verbeterd kan worden. Toepassingsgebieden variëren van industriële automatisering, precisielandbouw en microbiologie tot intensieve veehouderij, minimaal invasieve chirurgie en autonome voertuigen. Het gaat om toepassingen zowel voor het mkb als voor multinationals. NHL Stenden Hogeschool heeft het cluster Computer Vision Noord Nederland opgericht, waarin zich ruim 30 bedrijven die zich bezig houden met computer vision hebben gebundeld. Vanuit de creative-businesskant is er aandacht voor communicatie door burgers en organisaties via sociale media, slim en ethisch gebruik van social media, en 21 century skills. NHL Stenden Hogeschool is ook betrokken bij het programma Region of Smart Factories in Noord-Nederland.²⁷

De **RUG/Campus Fryslân** ontwikkelt onderzoek en onderwijs naar de implicaties van HTSM op meertaligheid, *data science*, *blockchain*, *big data* en *machine learning*. Op het terrein van *Language Technologies* is er een samenwerking genaamd *Future Emerging Technologies*, gefinancierd door de EU via Horizon2020. Ook wordt samen met Philips Drachten het honoursprogramma HTSM op masterniveau aangeboden.

²⁷ Zie www.rosf.nl.

Hospitality

Kennis-
gebied

Voor Fryslân is de sector toerisme en recreatie van grote economische betekenis. Het aandeel in de Friese werkgelegenheid wordt geschat op tussen de 8 en 9%.²⁸ Toerisme en recreatie is een groeisector, vooral m.b.t. het internationale toerisme. De provincie heeft van oudsher een aantal *unique selling points* op het gebied van toerisme en recreatie in de vorm van de Friese Meren, de Friese (elf) steden, de Waddeneilanden en het Waddengebied. Leeuwarden is bovendien in 2018 Culturele Hoofdstad van Europa geweest, wat een impuls betekende voor het aantal bezoekers dat naar de regio kwam. Leeuwarden Fryslân 2018 moet ook in de komende jaren zorgen voor een impuls in evenementen en het aantrekken van bezoekers (de zogenoemde Legacy 2018). Het speerpunt dat relevant is voor de Friese regio betreft hospitality. Hospitality houdt de gastvrijheidsindustrie in brede zin in, en omvat toerisme, recreatie en leisure. Hospitality gaat om de beleving van gasten en het creëren van een plek waar mensen zich thuis voelen. Daarmee betreft hospitality een bredere invalshoek dan 'toerisme' en zijn er raakvlakken met sport, voedsel, cultuur(historie), natuur, evenementen, en regionale taal en identiteit.

Kennis-
infrastructuur

NHL Stenden Hogeschool heeft de grootste hotelschool van Europa met bachelor, associate degree en master opleidingen. Voor het versterken van de kennis en innovatie is het **European Tourism Futures Institute (ETFI)** opgericht. ETFI heeft een internationaal netwerk met 11 universiteiten in Europa op het gebied van onderzoek. De voornaamste thema's binnen NHL Stenden Hogeschool zijn *host-guest* relaties, nieuwe business modellen en waardecreatie, duurzame ontwikkeling en management. Daarbij hoort ook sustainable entrepreneurship. Hospitality heeft een belangrijk raakvlak met leefbaarheid en sociale innovatie, bijvoorbeeld in *host-guest* relaties en het omgaan met nieuwkomers, en veerkracht en weerbaarheid van lokale samenlevingen. Subthema's hebben te maken met digitalisering in de sector en vraagstukken rond artificial intelligence, robotisering, gamification, blockchain, virtual reality en cybersafety. Er is ook een link met thema's als *healthy lifestyle* en *healthy ageing*, waar voedsel, *leisure* en sport worden verbonden met gezondheid. NHL Stenden Hogeschool is actief in het landelijke **Centre of Expertise, Leisure, Tourism and Hospitality (CELTH)** samen met twee andere hogescholen (NHTV Breda en Hogeschool Zeeland). CELTH is erop gericht om kennis over leisure, toerisme en hospitality te ontwikkelen en te verspreiden, samen met ondernemers, overheden en maatschappelijke organisaties. **De RUG/Campus Fryslân** heeft een academische mastertrack Tourism Geography and Planning binnen de masteropleiding Cultural Geography van de RUG ontwikkeld.

MARKTNICHES

Meertaligheid

Kennis-
gebied

Fryslân kent door zijn tweetaligheid een unieke positie voor kennis rond meertaligheid. Met het Fries als tweede rijkstaal en minderheidstaal, en daarnaast een aantal streektalen, vormt de regio een natuurlijk laboratorium voor taalonderzoek. In de moderne maatschappij is meertaligheid niet alleen de context waarin burgers, bedrijven en overheid opereren, maar kan het ook hun positie versterken. In het bijzonder binnen het onderwijs is meertaligheid de omgeving waarin de leerlingen en studenten leren, en levert meertaligheid in het curriculum ook op dat zij zich beter kunnen ontwikkelen en een betere positie in de maatschappij kunnen bekleden. In de regio is een internationaal gerenommeerde kennisinfrastructuur rond meertaligheid ontstaan. Dat biedt grote kansen om internationaal een leidende positie in te nemen, zowel in het onderwijs als op onderzoeksgebied. Valorisatie van kennis in aansprekende projecten is een belangrijk doel, onder ander op het sterk opkomende domein van spraaktechnologie.

²⁸ Bron: Provincie Fryslân.

Kennis-
infrastructuur

In Fryslân is een sterk internationaal georiënteerd kenniscluster rond meertaligheid rondom de **Fryske Akademy**, **Mercator European Research Centre on Multilingualism and Language Learning**, **Tresoar**, **Afûk**, **RUG/Campus Fryslân** en **NHL Stenden Hogeschool**. De Fryske Akademy doet onderzoek naar educatieve, taalsociologische, linguïstische en cognitieve aspecten van meertaligheid. Het onderzoek van de Fryske Akademy naar de Fries taal is langs drie thema's opgebouwd: (1) taaldescriptie- en standaardisering, (2) taalvariatie en taalverandering, en (3) meertaligheid en instituties. De focus van het Mercator Kenniscentrum ligt op meertaligheid en onderwijs. Mercator bezit veel data over onderwijssystemen in meertalige gebieden in Europa, verricht onderzoek op dat terrein, en adviseert overheden, internationale instanties en de Europese Commissie. Het Multilingualism Laboratory behoort tot de legacy van het programma *Lân fan taal*, onderdeel van Leeuwarden Fryslân 2018. Tresoar heeft instrumentarium ontwikkeld om digitale bronnen op basis van linked data in te zetten, waarmee door digitale bronnen te gebruiken het begrip meertaligheid betekenis voor de gebruiker krijgt. NHL Stenden Hogeschool heeft lectoraten Fries en Meertaligheid en Taalgebruik en leren. Er wordt door NHL Stenden Hogeschool – samen met de Fryske Akademy - praktijkonderzoek gedaan op gebied van *Frysk* en meertalig onderwijs en de drietalige school. Er zijn duidelijke relaties met zorginnovatie - met name ouderenzorg met Fries en allochtone talen - en hospitality. Bij de RUG/Campus Fryslân wordt onderzoek gedaan naar meertaligheid en spraaktechnologie, en meertaligheid als vertragingfactor bij de ontwikkeling van Parkinson. Ook betreft een thema de implicaties van meertaligheid op het gebied van beleid en bestuur.

Maritieme sector

Kennis-
gebied

Fryslân herbergt van oudsher een relatief omvangrijke scheepsbouw met toeleverende bedrijvigheid, vooral gespecialiseerd in jachtbouw voor het hogere marktsegment. De sector vraagt in toenemende mate om gespecialiseerde kennis en vakkrachten, en houdt zich op verschillende deelterreinen bezig met innovatie om aan (toekomstige) vraag te voldoen. Duurzaamheid en energie-efficiency zijn belangrijke thema's binnen de maritieme sector. De maritieme sector is sterk internationaal gericht.

Kennis-
infrastructuur

Er is sprake van een netwerk van kennisinstellingen en bedrijven waar kennis wordt gedeeld en op de sector toegesneden opleidingen worden aangeboden. Met name **NHL Stenden Hogeschool** houdt zich bezig met maritieme thema's, zoals zeevaart (transport), windenergie op zee, scheepswerktuigkunde en scheepsonwerp, gebruik van big data bij ontwerp van en varen met zeeschepen, maritieme regelgeving en innovatie, *ocean technology* en *marine shipping innovation*. Het **Kenniscentrum Maritieme Techniek** werkt nauw samen met de onderzoeksgroep Maritiem die wordt gevormd door het lectoraat Maritieme Innovatieve Technieken en het lectoraat Maritiem, Marien Milieu & Veiligheidsmanagement.

Cybersafety

Kennis-
gebied

De huidige opmars van informatie- en communicatietechnologie heeft ingrijpende gevolgen voor organisaties, individuen en de samenleving als geheel. De snelle ontwikkelingen rond ict roepen allerlei nieuwe veiligheidsvragen op. Thema's als cybercrime en financiële criminaliteit zullen in de toekomst nog belangrijker worden. Cybersecurity wordt een integraal onderdeel van de bedrijfsvoering bij zowel de overheid als bedrijven, en ook burgers krijgen er steeds meer mee te maken. Door ontwikkeling in ict en digitalisering zijn veel gegevens over burgers en bedrijven te koppelen, wat vragen oproept rond privacy. Cybersafety is een thema met een dusdanige impact op de samenleving dat ook in de regio kennis en expertise gedeeld wordt met bedrijven en overheid, met de mogelijkheid dat innovatieve ontwikkelingen tot valorisatie leiden.

Kennis-
infrastructuur

De onderzoeksgroep Cybersafety, onderdeel van de Thorbecke Academie van **NHL Stenden Hogeschool**, wil bijdragen aan de veiligheid in een gedigitaliseerde samenleving, door praktijkgericht veiligheidskundig onderzoek voor veiligheidsonderwijs en voor de veiligheidspraktijk. De onderzoeksgroep is onderdeel van het **Cyber Science Center** en werkt samen met de Politie Academie en de Open Universiteit. Bij de **RUG/Campus Fryslân** wordt onderzoek gedaan naar data science, big data, blockchain technology, artificial intelligence, en wordt de mastertrack Governance and Law in Digital Society aangeboden.

KANSRIJKE EXPERIMENTEN

Duurzaam bouwen

Kennis-
gebied

Energietransitie, duurzaamheid en circulaire projecten zijn belangrijke trends binnen de bouwsector. Duurzaam Bouwen is binnen NHL Stenden Hogeschool een centraal thema van de academie Technology & Innovation. Duurzaam bouwen omvat zowel innovaties in materialen, processen en systemen voor bouwen als ook in wonen. Een centrale vraagstelling is daarbij: hoe beïnvloedt wonen de sociaal-economische ontwikkeling van bewoners en een regio?

Kennis-
infrastructuur

Het **Centre for Sustainable Entrepreneurship van de RUG/Campus Fryslân** werkt samen met partners in Fryslân op het terrein van circulaire economie, waaronder duurzaam bouwen, bijvoorbeeld in onderzoek met de woningcorporatie Elkien. Samen met een aantal Friese bouwbedrijven die innovatief zijn op het gebied van duurzaam bouwen, is in de regio ruime mogelijkheid om in de praktijk te experimenteren met innovatieve materialen, processen en systemen, en daarmee bij te dragen aan kennisontwikkeling en innovatie.

Zorginnovatie

Kennis-
gebied

Fryslân heeft te maken met krimp, vergrijzing, en verschraving van de zorg. Voor een leefbare woon- en leefomgeving van burgers, cliënten en patiënten, en voor een uitdagende, toekomstbestendige werkomgeving voor zorg- en welzijnsprofessionals is vernieuwing in de zorg nodig. De groei van technologische mogelijkheden (e-health) heeft een steeds grotere impact op zorg en welzijn en op het (hoger) onderwijs gericht op deze domeinen. Digitale innovatie in zorg en welzijn is nodig om de specifieke uitdagingen het hoofd te bieden. Nieuwe technologische mogelijkheden brengen weliswaar een enorme groei van digitale toepassingen teweeg, maar dit maakt vaak - onbedoeld - duidelijk dat voor succesvolle en duurzame innovatie in zorg- en welzijn de uitdagingen juist ook op het vlak liggen van sociale innovatie en vernieuwing van de zorgorganisatie.

Kennis-
infrastructuur

Bij kennisontwikkeling op dit terrein zijn met name **NHL Stenden Hogeschool, RUG/Campus Fryslân** en het **Medisch Centrum Leeuwarden (MCL)** betrokken. Bij NHL Stenden Hogeschool richten het lectoraat I-Human en de Master opleiding Digitale Innovatie Zorg en Welzijn zich op zorginnovatie. NHL Stenden Hogeschool is betrokken bij regionale zorginnovatieprojecten samen met een netwerk van (Friese) zorg- en welzijnsinstellingen, overheden, organisaties uit de creatieve technologie, en andere mbo, hbo en wo-instellingen in Noord-Nederland. De RUG/Campus Fryslân voert in samenwerking met het MCL onderzoek uit naar voeding en innovaties in de zorg. Ook wordt onderzoek verricht naar decentralisatie van het sociale domein, en met name de jongeren- en ouderenzorg. De Health Campus (MCL) zet in op 'health care' en met name op datatoepassing en -analyse, e-health (o.a. op afstand de patiënt monitoren; onder meer een project met Philips), onderwijsvernieuwing en research, en de veranderende patiënt en de veranderende professional.

Vitaal gezond

Kennis-
gebied

Bij dit thema gaat het om kennis over voeding en gezondheid, en over een gezonde leefomgeving en inrichting van de leefomgeving. Het gaat om een breed aantal onderwerpen uiteenlopend van healthy food (met een belangrijke samenhang met agrofood), sport, leefstijl, en zorg en welzijn. Living labs zijn nodig om te experimenteren met inrichting van de leefomgeving, voedingspatronen en leefwijzen en om onderzoek te doen naar een vitale en gezonde leefwijze.

Kennis-
infrastructuur

NHL Stenden Hogeschool is bij dit thema betrokken met verschillende lectoren en opleidingen. **VHL** heeft ook verschillende relevante lectoren en heeft voor onderwijs en onderzoek het Food Application Centre of Technology en het Voedingsmiddelen Laboratorium. De **RUG/Campus Fryslân** is onder meer betrokken bij de ontwikkeling van leefstijlinterventies in een wijk in Leeuwarden met een laag sociaal-economische status en daarmee met vitaal ouder worden.

Cultuur/Legacy Leeuwarden Fryslân 2018

Kennis-
gebied

Met het programma van de Culturele Hoofdstad Leeuwarden Fryslân 2018 is ingezet op het culturele, sociaal-maatschappelijke en economische domein, waarbij kunst en cultuur de verbindende schakel vormen. De beoogde doelen zoals participatie van kinderen beneden de armoedegrens, verbreden van doelgroepen van cultuur, de *Iepen Mienskip* gedachte, werkgelegenheid en meer toeristen van binnen en buiten Nederland (imago van Leeuwarden als cultuurstad) moeten ook na 2018 overeind blijven. Naast investeringen in kunst en cultuur vraagt dit om kennis over de samenhang van kunst en cultuur met andere domeinen, en over de effectiviteit van culturele investeringen.

Kennis-
infrastructuur

Dit thema wordt door **NHL Stenden Hogeschool** bediend met onderzoek op het gebied van cultuurtoerisme (het kennen van de cultuurtoerist), data-analyse Leeuwarden Fryslân 2018, 'festivalisering' en de impact van Marine Wetlands (UNESCO werelderfgoed Waddenzee). Het Multilingualism Labatory dat door de Fryske Akademy in samenwerking met RUG/Campus Fryslân en NHL Stenden Hogeschool wordt opgezet is een expertise centrum dat behoort tot de legacy van het programma **Lân fan taal** (onderdeel van Leeuwarden Fryslân 2018).

RUG/Campus Fryslân ontwikkelt onderzoek en onderwijs naar de implicaties van Cultuur/Legacy 2018 op beleid en bestuur, data science en duurzaam ondernemerschap. Een van de voorbeelden is onderzoek naar Sustainable Entrepreneurship in World Heritage Sites, gefinancierd door het Europese Interreg-programma. Cultuur betreft ook het ontwikkelen van transculturele en internationale vaardigheden.

5. Investeringsagenda: wat is nodig?

De investeringen die nodig zijn om de Kennisagenda uit te voeren, betreffen investeringen in:

1. (borging van) hoogwaardige kennisinfrastructuur;
2. gekwalificeerd personeel en doorlopende leerlijnen;
3. innovatief bedrijfsleven.

Investerings in (borging van) hoogwaardige kennisinfrastructuur

Voor alle kennisgebieden geldt dat ze een sterke positie hebben waarin vooraanstaand wetenschappelijk onderzoek plaats vindt. Een belangrijke ontwikkeling is de vestiging van RUG/Campus Fryslân in Leeuwarden, waarbij investeringen zijn gedaan in onderwijs en onderzoek. Investerings zullen nog nodig zijn in een aantal masteropleidingen die aan de ene kant aansluiten op de wo-bachelor die is gestart, en aan de andere kant op promotieonderzoek dat past binnen de thema's van de Kennisagenda. De afgelopen jaren is in alle kennisgebieden geïnvesteerd in onderzoek, bijvoorbeeld door kennisinstellingen op te zetten, zoals Wetsus, ETFI, Dairy Campus, en meer recent de Energiecampus en Health Campus. Daarbij is steeds ingezet op de samenwerking tussen regionale kennisinstellingen en universiteiten en onderzoeksinstituten van buiten de provincie – ook op een internationaal niveau. De provincie Fryslân en de gemeente Leeuwarden hebben actief samengewerkt en bijgedragen in de financiering daarvan. In de komende jaren blijft de regio investeren in deze kennisgebieden.

Investerings in gekwalificeerd personeel en doorlopende leerlijnen

Er is grote behoefte aan doorlopende leerlijnen, waarin ook academisch scholing plaatsvindt, op de voor de regio belangrijke kennisgebieden. De doorstroming tussen de verschillende onderwijsniveaus – po-vo-mbo-hbo-wo – in de onderwijskolom moet worden bevorderd, zodat competenties, kennis en vaardigheden van de (toekomstige) beroepsbevolking meegroeien met de vaardigheden die in de toekomst gevraagd worden. Doorlopende leerlijnen zijn van groot belang voor het kunnen vasthouden van talenten in de regio. Het gaat met name om:

- masteropleidingen op wo en hbo-niveau: academische en professionele masters vormen een belangrijke en noodzakelijke schakel in de aansluiting van vraag en aanbod op de arbeidsmarkt en zijn cruciaal voor innovatie in de regio;
- associate degree: Ad-programma's vormen een belangrijke schakel tussen de vraag uit het bedrijfsleven en het onderwijsaanbod;
- praktijk gericht onderwijs: praktijkleertrajecten bij Friese bedrijven zijn een centraal element in de aansluiting tussen onderwijs en bedrijfsleven.

Op met name de speerpunten agrofood/dairy, watertechnologie, HTSM en hospitality zijn doorlopende leerlijnen gerealiseerd of zijn die in ontwikkeling. Rond Cybersafety is er samenwerking tussen de Thorbecke Academie van NHL Stenden Hogeschool en de RUG/Campus Fryslân via de master Governance and Law in Digital Society

Investerings in innovatief bedrijfsleven en startups

Om bij te dragen aan een hoger innovatiegehalte van het bedrijfsleven moeten onderwijs en bedrijfsleven samen optrekken. Investerings in kennisvalorisatie en uitwisseling van kennis tussen kennisinstellingen en bedrijfsleven zijn dan effectiever. Als studenten hierbij actief worden betrokken zullen ze beter voorbereid zijn op datgene wat bedrijven nodig hebben. Het streven is dat ontwikkelingen zijn ingebed in een netwerk van bedrijven, kennisinstellingen en andere maatschappelijke organisaties in *triple helix* verband. Innovatie bij bedrijven in Fryslân komt vooral bij het mkb en startups vandaan. Op enkele uitzonderingen na (zoals Philips Drachten, Koopmans, FrieslandCampina), ontbreekt in de Friese regio het echte grootbedrijf dat in staat is met eigen (omvangrijke) R&D innovaties tot stand te brengen. Het is om die reden van groot belang voor de regio dat kennis toegankelijk is voor het bestaande mkb of gebruikt wordt bij startups. Daarvoor is samenwerking tussen mkb en kennisinstellingen en het stimuleren van ondernemerschap en startups nodig. In het

bijzonder zal bij kennisontwikkeling op basis van experimenten en living labs de spinoff en ondernemerschap gestimuleerd moeten worden.

Alle Friese kennisinstellingen zijn betrokken bij living lab experimenten op verschillende kennisgebieden en nemen deel in programma's gericht op startups en ondernemerschap. Ondernemerschap is een thema bij verschillende lectoraten, zoals Internationaal Ondernemen, Green Logistics, OndernemenNu en Social Responsible Entrepreneurship. Ook is er deelname in incubators zoals IncubAI (op het gebied van artificial intelligence) en Inqubator.

Bij VHL wordt bij programma's gericht op de transitie naar een duurzame circulaire economie, sustainable entrepreneurship meegenomen. Op het gebied van watertechnologie is een innovatiesysteem opgezet dat startups stimuleert. Watertechnologie startups zitten relatief veel in Leeuwarden en omgeving vanwege de nabijheid van kennis en faciliteiten. Rond Wetsus zijn vanaf de oprichting (in 2004) ruim 30 startups ontstaan.

6. Kennisinfrastuctuur en samenwerking

De Kennisagenda Fryslân heeft als vertrekpunt dat de regio kan bijdragen aan het oplossen van global challenges. Die wereldwijde transities op het gebied van energie, klimaat, demografie, arbeidsmarkt en gezond ouder vormen de leidraad voor de Kennisagenda. De transities hebben een grote impact op de samenleving, en vragen om het kunnen aanpassen aan toekomstige situaties. Het gaat om het vergroten van het absorptievermogen en de responsiviteit van de samenleving als geheel. Dat betreft niet alleen de economische slagkracht of technologische innovatie. Sociale en organisatorische innovatie zijn net zo goed van belang. Bijdragen aan het oplossen van global challenges komen in de regio tot stand via de samenwerking tussen bij de Kennisagenda betrokken de partijen.

Kracht van samenwerking

Basis voor de kennisinfrastructuur vormen de samenwerking en korte lijnen tussen de regionale partijen. De kracht van Fryslân is de schaal en de hechte samenwerking. Fryslân kent een omvang en een onderlinge verbondenheid die maken dat er snel gezamenlijke afspraken worden gemaakt en snel experimenten kunnen worden opgezet. De Friese schaal en *mienskip*szin maken dat de verbindingen tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheid kort zijn en effectief ingezet kunnen worden. Het Friese vermogen om op regionale schaal samen te werken en partijen te verbinden, maken experimenten en innovaties mogelijk, die bijdragen aan wereldwijde oplossingen.

Living lab en experimenteerregio

Dat maakt de regio uitermate geschikt voor livings labs. De regio ziet zichzelf als een experimenteerregio die oplossingen kan opleveren voor de transities, en een proeftuin waar oplossingen ontwikkeld en getest kunnen worden. De schaal en sociale structuur van de regio maken het mogelijk dat toepassingen kunnen worden getest in een reële omgeving met gebruikers. In Fryslân wordt gewerkt aan een campus-structuur waarin onderwijs, onderzoek, overheid en bedrijfsleven samen werken en die experimenteren in een living lab omgeving mogelijk maken.

Doorlopende leerlijnen

Ook zijn doorlopende leerlijnen van belang om toekomstige generaties de vaardigheden bij te brengen die nodig zijn voor de transities. De ambitie van de regio is om doorgaande leerlijnen vanaf het primair onderwijs tot aan het academische onderwijs tot stand te brengen. Ook daarvoor geldt dat de schaal en de samenwerking in de regio een voordeel zijn. Nu al zijn op verschillende kennisgebieden doorlopende leerlijnen ontstaan – van primair onderwijs tot en met masters (en PhD) – en wordt aan de verdere ontwikkeling ervan gewerkt. Ook doorlopende leerlijnen vergen intensieve samenwerking.

Internationalisering

De regio is zich er van bewust dat experimenten en doorlopende leerlijnen versterkt worden door te werken vanuit een internationale context. De regio wil inzetten op het aanleren van voor internationalisering relevante vaardigheden, zoals ondernemerschap, internationale innovatie, en circulair denken. Die internationalisering komt tot stand door nationale en internationale samenwerking met (buitenlandse) partners in onderzoek, onderwijs en living lab experimenten.

Bijlage: Overzicht onderzoek, onderwijs, experimenten

In de tabellen hierna is, per kennisgebied, de kennisinfrastructuur weergegeven in de vorm van het aanbod van opleidingen en onderzoek, en samenwerkingsverbanden.

AGROFOOD			
	VHL	RUG/Campus Fryslân	Waddenacademie
Onderwijs en onderzoek	<p>Master:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Innovative Dairy Chain Management - Agricultural Production Chain Management - Management of Development <p>Bachelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedrijfskunde en Agribusiness (Eng en Ned) - Dier- en Veehouderij (Eng. en Ned.) - Voedingsmiddelentechnologie (Eng en Ned) - International Business (Eng) - Milieukunde - Biotechnologie - International Development Management - Forensisch laboratoriumonderzoek (in de agrofood) (vanaf 2019) <p>Ad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voedingsmiddelentechnologie - Integrale handhaving omgevingsrecht (milieukunde) <p>Met MBO zijn er koppelingen in Leeuwarden op al deze bachelors, via Nordwin en via Life Sciences van Nordwin en Friesland College.</p> <p>Lectoraten: Melkveehouderij (4 lectoren), Gezonde en duurzame voeding en welvaartsziekten, Food-physics, Zuivelprocestechnologie, Food, Health & Safety, Duurzaam bodembeheer, Duurzame Agribusiness in metropolitane gebieden, Duurzame voedsellandschappen in stedelijke regio's, Diergedrag, -gezondheid en –welzijn, Biobased proteins, Milieu-impact van circulaire Agro- en food-ketens, Bijengezondheid, Weidevogels, Biomimicry (met Aeres, Inholland)</p> <p>Onderzoek: VHL doet zeer veel onderzoeken op dit terrein met bedrijven, overheden, kennisinstellingen etc., waaronder een H2020 project over Smart Dairy Farming, Interreg NWE project over CO2 uitstoot in Veengebieden (Carbon Connect) en het EU project LIFE, Farming the Future (voor Interreg NWE en LIFE zijn we penvoerder).</p>	<p>Samenwerking met de faculteit Science & Engineering van de RUG, penvoerder van de master Biomedische Wetenschappen, op het terrein van de ontwikkeling van een mastertrack Zuivel & Gezondheid waar verschillende lectoren van Van Hall Larenstein nauw bij zijn betrokken.</p> <p>In samenwerking met het lectoraat Gezonde en Duurzame Voeding & Welvaartsziekten wordt een PhD-project ontwikkeld, gericht op voedingsvezels in relatie tot darmgezondheid.</p> <p>Gezamenlijk met Medisch Centrum Leeuwarden lopen 4 PhD-projecten die betrekking hebben op voeding en gezondheid in de klinische setting.</p>	<p>Onderzoek naar zilte teelten i.h.k.v. partnership Interreg project Salfar.</p>
Samenwerking	<p>Er zijn bij opleidingen verbindingen met Wageningen Universiteit, RUG, Radboud Universiteit voor doorstroom naar Masters, maar ook samenwerking voor promovendi, onderzoek, detachering lectoraten etc.</p> <p>Kennisinstituten waar VHL mee samenwerkt voor onderzoek zijn onder andere NIZO, Wetsus, Louis Bolk Instituut. Belangrijke samenwerkingen zijn Dairy Valley, Dairy Campus, Kennisconsortium Bodem, Potato Valley, Vereniging Circulair Friesland, Food Valley.</p> <p>Onderzoeksfaciliteiten: Food Application Centre of Technology, Water Application Centre, diverse laboratoria. Living Lab Natuurinclusieve Landbouw Friesland. Fjildlab Noordoost Friesland.</p> <p>In Centres of Expertise (CoE) en landelijke platformen zijn onderzoeksmogelijkheden landelijk gebundeld. VHL trekken daarin het CoE Agrodier en Kenniscentrum Natuur en Leefomgeving en participeren in de CoE's Food, Open Teelten en Greenports en de platformen Voedsel & Gezondheid en Biobased Economy.</p>	<p>Medisch Centrum Leeuwarden Van Hall Larenstein Universitair Medisch Centrum Groningen Aletta Jacobs School of Public Health Limis</p>	<p>Samenwerking met onder meer VHL.</p>

WATERTECHNOLOGIE*			
	WETSUS	NHL Stenden Hogeschool*	VHL*
Onderwijs en onderzoek	Op onderwijsgebied is een doorgaande leerlijn van basisschool tot PhD ontwikkeld. Hierin werken samen: Basis/voortgezet onderwijs: Talentprogramma Wetsus MBO: CIV (MBO Life Sciences, Friesland College, Nordwin College) HBO: NHL-Stenden, Van Hall Larenstein, WAC, CEW (BSc opleidingen, toegepast onderzoek, lectoren) MSC: in de joint degree MSc track water technology werken de RUG, UT en WUR samen onder de naam Wetsus Academy. PhD: Wetsus onderzoeksprogramma Business education: ExecutiveWater MBA (BSN Business school), WaterCampus business challenge, Bestart Accelerator programma	(i.s.m. met VHL): Duurzame watertechnologie ((Ad) Chemische technologie (bachelor)	Bachelor: - Milieukunde - Biotechnologie Ad: - Duurzaam waterbeheer - Duurzame watertechnologie <i>VHL heeft een doorstroom minor Watertechnologie samen met de NHL voor de Master Watertechnologie van Wetsus.</i> Samenwerking met NHL en Wetsus. Doorstroom en samenwerking met MBO Life Sciences van Nordwin en Friesland College. Lectoraten: Watertechnology, Duurzame watersystemen
Samenwerking	Binnen WaterCampus werken meer dan 30 kennisinstellingen en 200 bedrijven uit binnen- en buitenland samen. WaterCampus wordt een van de weinige echte kenniscampussen van Nederland genoemd in recent onderzoek en beschikt over nagenoeg alle cluster-/campus elementen. De uitdaging voor de komende jaren is om de kritische massa verder te vergroten.	Centre of Expertise Watertechnologie (CEW) Wetsus met de betrokken bedrijven en partners en labfaciliteiten	Samenwerking met PhD van Wetsus. Samenwerking met de opleidingen Chemie en Chemische Technologie van de NHL in Life Sciences. Samenwerking in het Centre of Expertise Watertechnologie, de Watercampus, de Wateralliantie en Wetsus. In ons Water Applicatie Centrum kunnen bedrijven en overheden onderzoek doen en vindt tevens onderwijs plaats voor alle Life Sciences opleidingen op MBO en HBO niveau in Leeuwarden. Project o.a. Better Wetter in N-O-Friesland. Lectorenplatform delta- en watertechnologie koppelt beide gebieden. VHL trekt dit mede. Met allerlei bedrijven en overheden, waaronder waterschappen, wordt er onderzoek gedaan door onze lectoren, docenten en studenten.

* Naast de watertechnologie-onderwerpen is er ook onderwijs en onderzoek op terrein van watermanagement dat sterke raakvlakken heeft met watertechnologie. Het gaat om de opleidingen Land en watermanagement (bachelor), Kust en zeemanagement, Master River delta development en 10 PHD studenten (VHL i.s.m. NHL Stenden), Ad Integrale handhaving Omgevingswet (VHL). Verder zijn er de lectoraten Circular economics in relation to Water resources management, Kust- en Zeemanagement, Sustainable River Management (VHL). Ook wordt er in het kader van het Flagship Global and Local Governance (RUG/Camous Fryslân) onderzoek verricht in ontwikkelingslanden op het terrein van watermanagement.

HTSM		
	NHL Stenden Hogeschool	RUG/Campus Fryslân
Onderwijs en onderzoek	<p>Bouwkunde – Leeuwarden - vt Civiele Techniek Elektrotechniek Ruimtelijke ontwikkeling (& Mobiliteit in afbouw) Technische Bedrijfskunde Toegepaste Wiskunde Werktuigbouwkunde Polymer Engineering (joint degree met Windesheim) Communication & Multimedia Design Masters: Master Serious Gaming Master Computer Vision en data science (in ontwikkeling) Design Driven Water & Circular Innovation (in ontwikkeling)</p> <p>PhD's: Het Kenniscentrum Computer Vision & Data Science heeft 1 Phd die promoveert op het gebied van Hyper-Spectral Imaging en Deep Learning. Vandaag wordt er een NWA aanvraag ingediend samen met Naturalis, TuTwente en The Jheronimus Academy of Data Science ingediend van waaruit 4 PhD's worden bekostigd. Vanuit het lectoraat serious gaming is een phd'r met het onderwerp energy sharing</p>	<p>Data Science speelt een rol op alle niveaus van onderwijs en onderzoek. inclusief Big Data, Blockchain en Machine Learning, onder andere in de masteropleiding Governance and Law in Digital Society.</p>
Samenwerking	<p>Samenwerking met het Innovatiecluster Drachten Oprichter en penvoerder van het cluster Computer Vision Noord Nederland opgericht. Dit is een platform voor ruim 30 bedrijven in Nederland die zich bezig houden met computer vision. Daarnaast is het kenniscentrum oprichter van het Platform Beeldverwerking voor het hbo. Hierin vervult de NHL Stenden een voortrekkersrol. Ook het kenniscentrum Multimedia Design werkt aan honderden opdrachten met studenten voor het bedrijfsleven.</p> <p>Samenwerking met een groot aantal MKB mbt creative technology (kenniscentrum Multimedia Design en serious gaming)</p> <p>Aangesloten labs: Mixed Reality Lab (virtual en augmented reality) Siga lab (Simulation en assesment)</p>	<p>Op het terrein van Language Technologies is er een samenwerking genaamd Future Emerging Technologies, gefinancierd door de EU via Horizon2020.</p>

Geactualiseerde Kennisagenda Fryslân 2019-2025

HOSPITALITY			
	NHL Stenden Hogeschool	RUG/Campus Fryslân	Waddenacademie
Onderwijs en onderzoek	<p>AD's: Hotel Management School, Tourism Management, Leisure & Events Management. Bachelors: Hotel Management School, Tourism Management, Leisure & Events Management. Masters: International Hospitality & Service Management, International Leisure, Tourism & Events Management (samenwerking met de RUG master Culturele Geografie in een gezamenlijk module). Koppeling MBO; samenwerking met Alfa College en Friesland College. Onderzoek: European Tourism Futures Institute (ETFI), Centre of Expertise Leisure, Tourism & Hospitality (CELTH), Academy of International Hospitality Research (AIHR). Lectoraten: Scenarioplanning, Duurzame Innovatie in de regionale kenniseconomie, Sustainability in Tourism & Hospitality, Marine Wetlands Studies. Er is een structurele samenwerking op gebied onderwijs en onderzoek via CELTH met de Rug en een 11e faculteit in Leeuwarden. Er is een pre master tbv ruimtelijke wetenschappen ism de RUG.</p>	<p>Tourism Geography and Planning is een mastertrack in de opleiding Cultural Geography.</p>	<p>De economische effecten van toerisme in het Waddengebied</p>
Samenwerking	<p>ETFI heeft internationaal netwerk met 11 universiteiten in Europa op gebied van onderzoek en wetenschappelijke B rated journal Tourism Futures en beschikt over groep promovendi van de RUG, deels reeds gepromoveerd.</p> <p>Toerisme Alliantie Friesland (TAF).</p> <p>Binnen CELTH met Breda University & Hogeschool Zeeland. Zeer succesvol nationale en internationale order portefeuille en kennispartner van Gastvrij Nederland en NBTC.</p> <p>Alfa College, Friesland College.</p>	<p>NHL Stenden Hogeschool</p>	<p>Samenwerking met onder meer RUG</p>

MEERTALIGHEID				
	NHL Stenden Hogeschool	Fryske Akademy	Tresoar	RUG/Campus Fryslân
Onderwijs en onderzoek	<p>Ontwikkeling van een masterprogramma Spraaktechnologie</p> <p>Promotieonderzoek naar Meertaligheid en Spraaktechnologie</p>	<p>De Fryske Akademy heeft een lange traditie naar onderzoek van educatieve, taalsociologische, linguïstische en cognitieve aspecten van meertaligheid en verenigd daarbij fundamenteel en toegepast onderzoek. Het Mercator Europees Kenniscentrum voor Meertaligheid en Taalleren (sinds 1987) bezit veel informatie over onderwijssystemen in meertalige gebieden in Europa, verricht veel onderzoek op dat terrein, en adviseert overheden, internationale Instanties en de Europese Commissie. Regelmatig worden wetenschappelijke artikelen gepubliceerd, en andere publicaties zoals de serie van Regionale Dossiers, onderzoeksrapporten, nieuwsbrieven, etc. Het Kenniscentrum gebruikt Fryslân als een "living lab".</p> <p>De focus van het Mercator Kenniscentrum ligt op meertaligheid en onderwijs. Alle facetten van dit veld worden daarin bestreken, zoals beleid, sociale integratie, minderheden problematiek, taal en interactie op de werkvloer, opleiding van leerkrachten, leerdoelen, etc. Het onderzoek van de Fryske Akademy naar de Fries taal is langs drie thema's opgebouwd: (1) taaldescriptie- en standaardisering; (2) taalvariatie en taalverandering; (3) meertaligheid en instituties. Studies naar het gebruik van het Fries in allerlei domeinen (media, bestuur, recht, zorg, onderwijs, enz.) en naar verschuivingen in het gebruik van Fries, in relatie tot demografische trends, zijn van wezenlijk belang voor het ontwikkelen van een adequaat taalbeleid, dat toegesneden is op de noden en wensen van zowel instanties als de verschillende lagen van de bevolking.</p> <p>In samenwerking met RUG Campus Fryslân en NHL Stenden Hogeschool is een expertise centrum multilingualism in oprichting (Multilingualism Laboratory). Het behoort tot de legacy van het programma Lân fan taal LF2018</p>	<p>Behalve de traditionele inzet in fysieke omgevingen (klas, tentoonstelling, lezing, studiezaal is instrumentarium ontwikkeld die het mogelijk maakt om digitale bronnen op basis van linked data in te zetten. Hiermee kunnen onverwachte verbindingen en contexten worden getoond dan wel door de gebruiker zelf te maken in klassikaal verband. Het idee is dat door zelf actief met digitale bronnen bezig te zijn het begrip meertaligheid een rijkere betekenis voor de gebruiker krijgt.</p> <p>Contextualisering op basis van linked data biedt de mogelijkheid om relaties te leggen met anderen en andere opvattingen.</p>	<p>Pabo en Lerarenopleiding voortgezet onderwijs, schoolbegeleidingsdiensten (Cedin en Afûk) en universiteit RUG (Master Multilingualism en PhD).</p>
Samenwerking	<p>Er wordt o.a. samengewerkt met de Fryske Akademie</p>	<p>De wetenschappelijke kern van het Multilingualism Laboratory, waarin de expertise en het onderzoek op het gebied van meertaligheid in Fryslân worden samengebracht, wordt gevormd door de Fryske Akademie, de RUG Campus Fryslân en de RUG-faculteit Letteren) en NHL-Stenden. Partners voor de verspreiding en toepassing van kennisresultaten in de maatschappij zijn Afûk, Tresoar en Cedin (onderwijsadvies). Met alle onderwijsinstellingen bestaat samenwerking door gastcolleges in binnen- en buitenland of projectmatige samenwerking, gesubsidieerd door de provincie Fryslân of door de EU.</p> <p>De Fryske Akademie heeft daarnaast promovendi (in samenwerking met RUG/Campus Fryslân) en postdocs op het terrein van meertaligheid en sociolinguïstiek in dienst. De Fryske Akademie participeert in de NWO Zwaartekracht aanvraag over Meertaligheid (Landelijke Onderzoekschool Taalwetenschap). Mercator werkt in vele internationale netwerken samen met andere onderzoeksinstituten of universiteiten. Facilitair gezien werkt de Fryske Akademie samen met de Afûk en Tresoar.</p>	<p>In het verband van het project Deltaplan Digitalisering Cultureel Erfgoed w.o. Fryske Akademie, Bibliotheek Service Fryslân, en Friese Museumfederatie.</p>	<p>In de projecten "Wille en Wolle, Kenne en Kinne" en "Meer kans met Meertaligheid" en "Gelijke kansen door de Meertalige PABO" wordt expertise opgebouwd en gedeeld met RUG, Mercator van de Fryske Akademie, Afûk en Cedin.</p> <p>Lectoraten FMOO en TG&L zijn verbonden aan het nationale netwerk van Taallectoren.</p>

MARITIEM	
NHL Stenden Hogeschool	
Onderwijs en onderzoek	<ul style="list-style-type: none"> • Maritiem Officier (Bachelor: leidt op voor zelfstandige functies op zeeschepen; verantwoordelijk voor bemensing en lading op plaats van bestemming) • Maritieme Techniek (Bachelor: ontwerpgerichte opleiding voor trends en ontwikkelingen in de maritieme technologie) • Maritieme Techniek AD • Master Marine Shipping Innovations (Deeltijd: leidt op tot international expert in maritieme innovatie) • Ocean Technology (Bachelor: leidt op tot hydrografic surveyor) Projecten: <ul style="list-style-type: none"> • Raak Pro Maritieme Veiligheid • Raak MKB vermindering regeldruk • IP Autonomous Shipping • Marigreen (LNG) • Top Up Port State Control • Sea Traffic Management (STM) • Interreg North Sea Wrecks (toegekend) • In voorbereiding: Big data en scheepsontwerp
Samenwerking	Rederijen Hogere zeevaartscholen (HvA, HZ en STC) Kenninstituten (TU Delft, Erasmus Universiteit, MARIN en KIM) Scheepsontwerpers en scheepsbouwers ICT ontwikkelaars Ministerie en provincie Havenbedrijven Loodsen

CYBERSAFETY	
NHL Stenden Hogeschool	
Onderwijs en onderzoek	Binnen de opleidingen Integrale Veiligheid kunnen studenten een premaster traject volgen voor de master aan de RUG: Law and Governance in a digital society. Er is behoefte bestaat aan een HBO master Cybersafety die gevolg kan worden na de opleiding Integrale Veiligheid. Deze master wordt momenteel ontwikkeld. Met het MBO, HBO-ICT en uniformberoepen is overleg om meer aansluiting te vinden, meer met elkaar samen te werken. Praktoraten en lectoraten. Er is behoefte aan een AD traject Integrale Veiligheid en een AD traject gericht op Cyber,
Samenwerking	Er wordt samengewerkt met de Politieacademie en de Vrije Universiteit. Daarnaast met de ROC's en los van het onderwijs met een aantal publieke en private instellingen: o.a Politie, OM, ING, Frl zorgverzekeraar, Q-bit
	RUG/Campus Fryslân Data science is aandachtsg gebied in de bachelor, terwijl op het terrein van Culture, Language & Technology een master wordt voorbereid. Verder is er de master Governance & Law in Digital Society waar juridische en governance-aspecten van cybersururity aan de orde komen. Er wordt samengewerkt met internationale, nationale en regionale partners.

DUURZAAM BOUWEN		
	NHL Stenden Hogeschool	RUG/Campus Fryslân
Onderwijs en onderzoek	Bachelor Bouwkunde Bachelor Werktuigbouwkunde Bachelor Technische Bedrijfskunde Lectoraat Duurzame Kunststoffen Green PAC Centre of Expertise Smart Manufacturing (in oprichting) Bachelor Creatieve Therapie Friese Poort Bouwkunde	Er is een masteropleiding Sustainable Entrepreneurship gestart in 2018 en er zijn diverse promovendi onderzoek aan het verrichten op het terrein van duurzaam ondernemerschap, van wie er twee samenwerken met Elkien. In de flagship Governance wordt er onderzoek gedaan naar de 'regelvrije zone' in samenwerking met de Academie van Franeker.
Samenwerking	- RoSF (Region of Smart Factories) - KEI-NOF (Kennis en innovatiehuis Noord-Oost Friesland) - Vereniging Circulair Fryslân - BuildIng	Woningcorporatie Elkien Diverse bedrijven en instellingen in Friesland, vertegenwoordigd in de Raad van Betrokkenheid.

ZORGINNOVATIE		
	NHL Stenden Hogeschool	RUG/Campus Fryslân
Onderwijs en onderzoek	Onderwijs: Master Digitale Innovatie in Zorg en Welzijn (4 jaa ractief), Master Social Work Bachelor opleidingen Verpleegkunde, SocialWork, Onderzoek (niet uitputtend) Create Health (ZonMW, 3 jr): gericht op adaptievetechnologie voor ouderenmet beginnende dementie SoVATAss (RaakPubliek, 2 jr): Digitale interventies voorkinderen met ASS, gericht op sociale vaardigheden / sociaal functioneren FAITH (Raak Sprong, 8 jr): langdurige project gericht op stimuleren onderwijs, praktijkgericht onderzoek naar kwetsbare (vaak oudere) groepen in Noord-Nederland. Technologie is expliciet aandachtspunt. Vitale regionen (InterReg): SocialeRobots (ZonMW)	4 PhD studenten gezamenlijk met het Medisch Centrum Leeuwarden. Er wordt onderzoek verricht naar de mogelijke positieve implicaties van meertaligheid op het ontstaan en de ontwikkeling van Parkinson. Er wordt onderzoek verricht naar decentralisatie van het sociale domein, met name de jongeren- en ouderenzorg.
Samenwerking	In al deze projecten is een zeer breed netwerk van (Friese) zorg-en welzijnsinstellingen betrokken, overheden, organisaties uit de creatieve technologie, andere MBO ,HBO en WO instellingen in het Noorden/Friesland. Er wordt reeds breed samengewerkt met vele partijen die een uitvoerende en/of een innoverende rol hebben in de zorg.	Medisch Centrum Leeuwarden

Geactualiseerde Kennisagenda Fryslân 2019-2025

VITAAL GEZOND			
	NHL Stenden Hogeschool	VHL	RUG/Campus Fryslân
Onderwijs en onderzoek	<p>Opleidingen</p> <p>Bachelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Verpleegkunde; o Vaktherapie: Beeldend Vormen, Drama o Social Work <p>Master:</p> <ul style="list-style-type: none"> o Digitale Innovatie Zorg en Welzijn o Pedagogiek o Social Work 	<p>Bachelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voedingsmiddelentechnologie (Eng en Ned) - Management van de Leefomgeving - Land en Watermanagement - Bos- en Natuurbeheer - Tuin- en Landschapsinrichting <p>Ad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voedingsmiddelentechnologie - Integrale handhaving omgevingsrecht (milieukunde) <p>Lectoraten: Food Physics, Food Safety, Gezonde en Duurzame Voeding & Welvaartsziekten, Duurzaam Landschapsbeheer, Duurzame Voedsellandschappen in Stedelijke Regio's, Management of Forested Landscapes</p>	<p>PhD student aandoeningen bij schaatsers, Onderwijs-coördinator masteropleiding</p> <p>Project manager Food&Health</p>
Samenwerking	<p>Vanuit korte en langer durende onderzoeksprojecten en lijnen wordt door lectoraten gewerkt aan kennisontwikkeling, kennisverspreiding, innovatie en implementatie. In crossovers en op geleide van wicked problems in het werkveld en altijd in partnerships met het werkveld</p>	<p>Samenwerking met RUG/UMCG, WUR, vele bedrijven in de voedingsmiddelenindustrie, zorginstututen, Dairy Valley, Dairy Campus, Wij hebben het Food Application Centre of Technology en ons Voedingsmiddelen Laboratorium tot onze beschikking voor onderwijs en onderzoek van onze studenten en docenten. Tevens beschikbaar voor bedrijven.</p>	<p>Neurologie UMCG</p> <p>Bewegingswetenschappen Universiteit van Amsterdam</p> <p>Bewegingswetenschappen RUG</p> <p>Aletta Jacobs School of Public Health</p> <p>Healthy Ageing Network Northern Netherlands</p> <p>GGD Fryslân</p> <p>Gemeente Leeuwarden</p>

CULTUUR/LEGACY 2018			
	NHL Stenden Hogeschool		RUG/Campus Fryslân
Onderwijs en onderzoek	<p>AD's: Hotel Management School, Tourism Management, Leisure & Events Management.</p> <p>Bachelors: Hotel Management School, Tourism Management, Leisure & Events Management.</p> <p>Masters: International Hospitality & Service Management, International Leisure & Tourism Studies.</p> <p>Koppeling MBO; samenwerking met Alfa College en Friesland College.</p> <p>Onderzoek: European Tourism Futures Institute (ETFI), Centre of Excellence Leisure, Tourism & Hospitality (CELTH), Academy of International Hospitality Research (AIHR).</p> <p>Lectoraten: Scenarioplanning, Duurzame Innovatie in de regionale kenniseconomie, Sustainability in Tourism & Hospitality, Marine Wetlands Studies.</p>		<p>Er wordt onderzoek verricht naar sociale innovatie en leefbaarheid.</p> <p>Er wordt onderzoek verricht naar Sustainable Entrepreneurship in World Heritage Sites, gefinancierd door Interreg.</p>
Samenwerking	<p>Waddenfonds, Waddenvereniging.</p> <p>LF2018</p> <p>CELTH</p> <p>Van Hall Larenstein</p>		<p>Er is samenwerking met partners in de regio (Fryske Akademy) en met internationale Amerikaanse en Europese partners.</p>