

Goud zichtbaar maken



Durf te onderzoeken
Durf te leren!

Goud zichtbaar maken

Voorwoord

Drs. Dirk van der Bijl MME
Directeur Domein Agri, Food & Life Sciences
Vestigingsdirecteur Inholland Delft

In 2050 zal de wereldbevolking naar schatting gegroeid zijn tot 9,5 miljard mensen. Om te voorkomen dat de aarde uitgeput raakt, moeten we anders gaan consumeren en produceren. Hogeschool Inholland, domein Agri, Food & Life Sciences, wil zowel vanuit haar onderwijs als ook haar onderzoek bijdragen aan dat anders. Bij onze hogeschool dragen we met praktijkgericht onderzoek en onderwijs bij aan een duurzame, gezonde en creatieve samenleving, waarbij we de mens centraal zetten.

De Nederlandse Tuinbouw- en Agri & Food-sector is wereldwijd toonaangevend, maar staat ook voor grote maatschappelijke uitdagingen. De aarde kan de last van de huidige productiemethoden en het consumentengedrag niet aan. Onze bodem raakt uitgeput, de biodiversiteit gaat verloren en het klimaat verandert sneller dan we denken. Het is tijd voor een andere koers. We moeten een andere invulling geven aan het begrip “efficiëntie”. Wij kunnen het niet permitteren ons alleen te richten op de economische aspecten. We moeten op zoek naar de balans waar ook de ecologische en sociale aspecten een rol spelen.

Binnen ons praktijkgericht onderzoek staat de duurzame metropool altijd voorop. Duurzaam betekent dat er geen uitputting is van grond- en hulpstoffen en de kwaliteit van de leefomgeving behouden blijft, of liever, verbetert. Ook maatschappelijke acceptatie en economisch rendabel zijn is voor vernieuwing van groot belang. Het verder optimaliseren van de manier waarop we de afgelopen decennia de Tuinbouw en Agri & Food hebben bedreven, helpt ons daarin niet verder meer. Er zijn grote doorbraken nodig om te komen tot een houdbaar ecosysteem.

En die vragen om originaliteit, creativiteit en inspiratie.

Onze lectoren, docent-onderzoekers en studenten dragen bij aan die duurzame initiatieven, onderzoeken en projecten. Samen met het bedrijfsleven, (landelijke, provinciale en lokale) overheid, (maatschappelijke) organisaties, en burgers en consumenten denken wij immers na over de toekomst. Samen kijken we over de grenzen van vandaag en laten ons daarbij niet blokkeren door de denkbeelden van nu.

Deze bundel is een inspiratiebron voor ondernemers, docenten, onderzoekers en (maatschappelijke) organisaties.

Hoe maak je goud zichtbaar? Durf te onderzoeken, durf te leren!

Gerry Kouwenhoven, MBA
gerry.kouwenhoven@inholland.nl

Praktijkgericht onderzoek speelt een belangrijke rol binnen de University of Applied Sciences van onze Hogeschool Inholland. Wij hebben dan ook een ijzersterk verhaal te vertellen en een schat aan relevante onderzoeksresultaten om te laten zien. En dat willen we graag delen met de wereld.

Binnen ons praktijkgericht onderzoek werken we aan maatschappelijke vraagstukken. Soms groot en globaal, soms klein en regionaal. Maar altijd om de praktijk verder te helpen. Waarom? Omdat we vinden dat het onze maatschappelijke taak is. Het draagt bij aan de professionele ontwikkeling van onze studenten en aan innovatie en ontwikkeling van het werkveld.

Het onderzoek wat wij doen, ontstaat uit een behoefte van de beroepspraktijk. Dat kunnen bedrijven, organisaties en overheden zijn. Als een manier om de kloof te dichten tussen de industrie en het maatschappelijk middenveld binnen het innovatiedomein werken wij samen volgens de quadruple helix: “*towards a 21st century fractal innovation ecosystem*” (Carayannis & Campbell, 2009). Door deze vorm van samenwerking tussen bedrijfsleven, overheid, onderwijs & onderzoek en omgeving (burgers en NGO's) ontstaat de unieke wisselwerking die ons praktijkgerichte onderzoek kenmerkt. We werken trans- en interdisciplinair samen. Dat betekent dat we verbinden tussen vakgebieden, sectoren en verschillende kennisinstellingen. En zo verbinden we binnen onze hogeschool ook de verschillende opleidingen.

Ons onderzoeksverhaal onder de loep
In deze publicatie leest u onderzoeken en projecten die onze thema's vertegenwoordigen: voedsel voor de metropool, gezondheid in de metropool en leven in de metropool. De

thema's sluiten natuurlijk aan bij de regio: midden in de Randstad waar de metropoolregio's Amsterdam en Rotterdam-Den Haag het ommeland verbinden.

Op onze hogeschool leiden wij studenten, persoonlijk en dichtbij, op tot ambitieuze, zelfbewuste en ondernemende professionals. Praktijkgericht onderzoek is onderdeel van hun ontwikkeling. Studenten doen dus actief mee in onze onderzoeksprojecten. Zo dragen we gezamenlijk bij aan de oplossingen van maatschappelijke vraagstukken. Resultaten leveren dus niet alleen een bijdrage aan de project- en onderzoekspartners, maar ook aan ons inspirerend onderwijs – wat door steeds nieuw onderzoek actueel blijft.

De onderzoeksgroep, Research & Innovation Centre, van het domein Agri, Food & Life Sciences wordt gevormd door lectoren, docent-onderzoekers en natuurlijk studenten. Samen met partners uit het werkveld dragen wij bij aan de Sustainable Development Goals en de Greendeal Farm to Fork (EU). Ons onderzoek en de kennisvalorisatie draagt bij aan innovatieve en duurzame ontwikkelingen, denk aan circulaire land- en tuinbouw, dieren in de stad, natuur, leefomgeving, voedsel en voeding, bodem, klimaatadaptatie en biodiversiteit.

Heeft u een onderzoeksvraag waar u ondersteuning bij zoekt, dan kunt u altijd contact met ons opnemen. Zie onze website voor meer inspirerende onderzoeksprojecten. Ook maakt u er kennis met de lectoren en docent-onderzoekers.

<https://www.inholland.nl/onderzoek/onderzoeksgroepen/research-and-innovation-centre-agri-food-life-sciences/>

Aahminozen!

p. 15

**Fieldlab
vertical
farming**

p. 27

**Pulp
Vision**

p. 19

**Living Lab West:
Expeditie
Bedrijfsovername**

p. 21

**CoE Groen
Het Nieuwe Telen
(gas erop!)**

p. 31

**Dieren in
de stad**

p. 9

**Verbetering van
de leefomgeving
van honingbijen
en wilde bijen**

p. 11

**Duurzame
bestrijding van
de varroamijt in
de Nederlandse
bijenhouderij**

p. 23

**Dieren:
Biologie &
Technologie**

p. 13

**Innovatiepact
Greenport
West-Holland**

p. 25

**Hollandse hop
voor speciaalbier**
p. 39

**Verminderen
reststromen in
de keuken**
p. 53

**Ontwikkeling
flexibele deeltijd
Tuinbouw &
Agribusiness**
p. 41

**Regulatie
van geurstof-
productie
in Petunia**
p. 45

**Weerbare
gewassen:
ontwikkeling
van biotoetsen**
p. 55

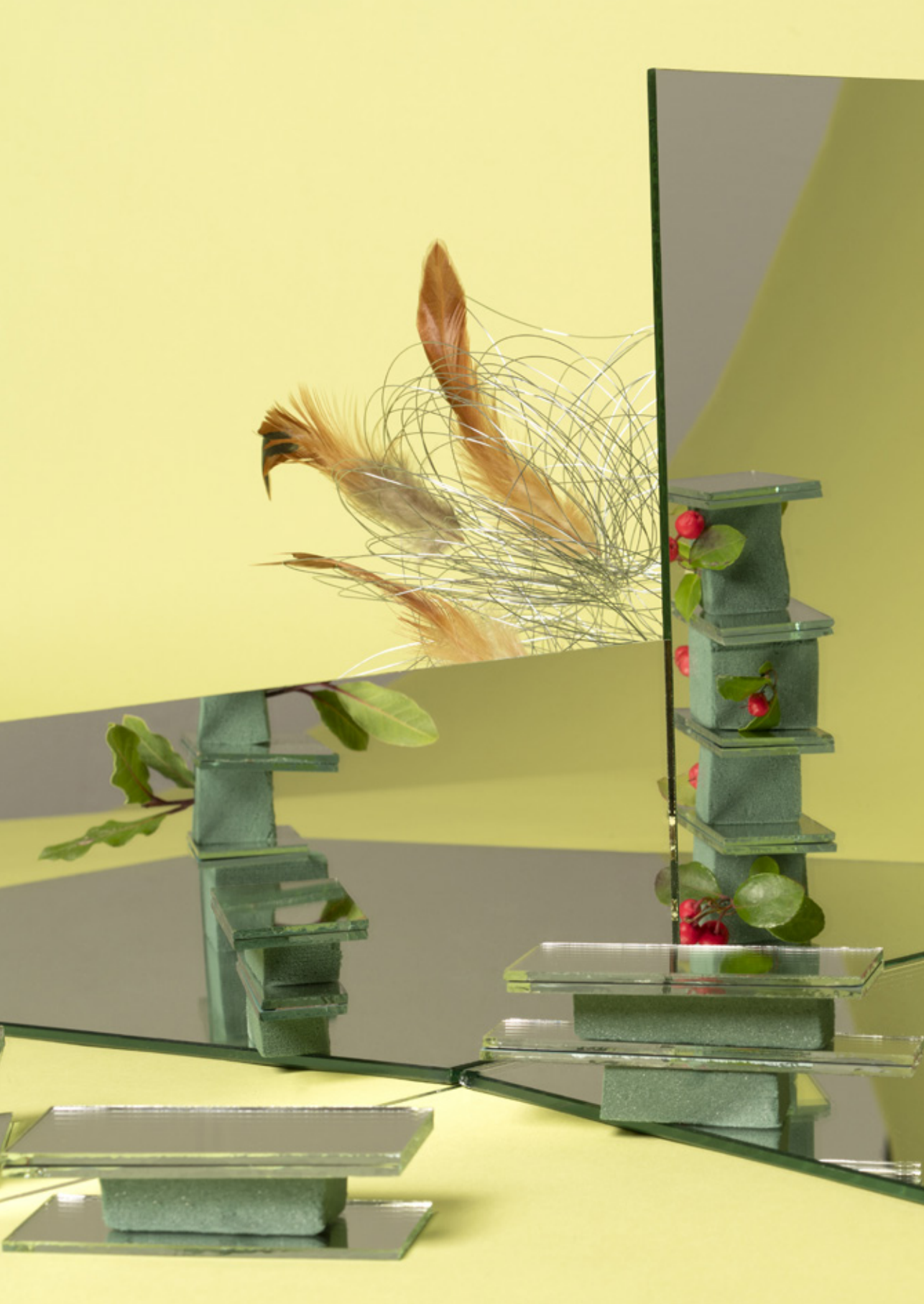
**Nationale
Wetenschaps-
agenda
(NWA): transitie
naar een
duurzaam
voedselsysteem**
p. 33

**Samen werken
aan de toekomst-
bestendige stad**
p. 43

**Lasting
Beauty**
p. 49

**Voedselfamilies
Zuid-Holland**
p. 35

**Duurzame
biodiversiteits-
monitoring**
p. 51



Welke SDG?
11: Sustainable Cities
and Communities

Looptijd
Onbepaald

Budget publiek
€ 9.345,-

Budget privaat
€18.825,-

Projectpartners
Provincie Zuid Holland, Gemeente
Rotterdam, Rotterdamse Oogst,
Greenport West Holland

Gezondheid in de metropool

Dieren in de stad

Nathalie de Ridder

Wat is er aan de hand?

De toenemende bevolkingsgroei en steeds strengere regelgeving op het gebied van voedselveiligheid en volksgezondheid hebben invloed op de rol, de kansen en bedreigingen van dieren in de stad. De volgende vragen worden steeds urgenter en ingewikkelder: Wat is de invloed van dieren in de stad op de (geestelijke) gezondheid van mensen? Welke rollen kan een dier in de stad vervullen? Hoe kunnen wij het welzijn en de gezondheid waarborgen van dieren in de stad, en welke ethische vraagstukken moeten wij daarvoor

in acht nemen? Kunnen dieren een rol spelen in de circulaire economie en de biodiversiteit van de stad? En wat is hun rol in stadsvergroening? Is er een rol weggelegd voor dieren binnen de eiwittransitie, en kan dit in de stad? Welke nieuwe verdienmodellen zijn mogelijk voor ondernemers met dieren in de steden?

Wat doet het project daaraan?

Met dit onderzoek wordt de invloed van dieren in de stad en het effect op de biodiversiteit en vergroening in kaart gebracht, bijvoorbeeld

op het gevolg voor sociale cohesie, de invloed van dieren op de lichamelijke en geestelijke gezondheid van de mens, en inzichten in de herkomst van voedsel. Meer specifiek richt het onderzoek zich op:

- Zorg, gezondheid en het welzijn van kwetsbare mensen, zoals ouderen en mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt.
- De rol van het dier als onderdeel van de circulaire landbouw in de stad door te onderzoeken hoe reststromen uit de stad kunnen worden verwerkt door dieren en hoe tegelijkertijd reststromen uit dierhouderijen duurzaam kunnen worden verwaard.
- Hoe kunnen nieuwe, innovatieve verdienmodellen bijdragen aan een duurzame dierensector in de stad?

Het waarborgen van diergezondheid- en welzijn staat in dit alles centraal.

Wat levert het op?

Ten eerste, een educatieprogramma met betrekking tot trends- en ontwikkelingen van dieren in de zorg, op campussen (campus farms), stadsdaken en andere plekken in de stad.

Verder een ontwerp voor een verticale dierenfarm waar reststromen uit de stad worden verwerkt. Hier worden diverse producten tot gerechten gemaakt, vindt educatie plaats door middel van innovatiehubs en kennisontwikkeling en wordt een ontmoetingsplek voor de gemeenschap geboden. Hierop kunnen nieuwe verdienmodellen voor ondernemers worden gebaseerd.

Het onderzoek biedt kansen om vormen van sociale projecten rondom dieren uit te voeren, zoals het gezamenlijk verzorgen van dieren in een lokale setting en de verandering in houding van mensen als gevolg hiervan. Bovendien biedt het onderzoek inzicht in trends en ontwikkelingen, en inspirerende voorbeelden van verdienmodellen door inzet van dieren in de stad, zoals dierencafés, campusfarms, in gedeelde stadstuinen, en als onderdeel van ontmoetings en educatieve plekken zoals musea en kunsthallen.

De onderzoeksuitkomsten worden verwerkt in welzijnsevaluatie-protocollen.

Welke SDG?
2. Zero Hunger
15. Life on Land

Looptijd
Februari 2020 – februari 2025

Budget publiek
€500.000,-

Budget privaat
Nader te bepalen

Projectpartners
HAS Den Bosch, Hogeschool Van Hall Larenstein, NBV, BEEP, WUR, provincies, glastuinbouw, NFO

Gezondheid in de metropool

Verbetering van de leefomgeving van honingbijen en wilde bijen

Dr. Frens Pries

Wat is er aan de hand?

Het gaat slecht met honingbijen en wilde bijen in Nederland. Daar zijn meerdere oorzaken voor, maar het gebrek aan voedsel en nestgelegenheid zijn belangrijke factoren. In Nederland is de verhouding tussen natuur en landbouw ernstig verstoord. Bijen zijn nodig voor de bestuiving van landbouwgewassen en zijn een essentiële schakel in ecosystemen. Normaal gesproken halen bijen hun pollen en nectar in en rond natuurgebieden, en buiten de bloeitijd van monocultures. Maar in Nederland kan dat nauwelijks. Dit vereist

dat er een landbouw transitie komt, zodat in landbouwgebieden, aan natuur grenzend en verbindend, honingbijen én wilde bijen kunnen leven. Het gaat hierbij om de grootte, de plek en manier van herinrichten van delen van landbouwgebieden.

Wat doet het project daaraan?

Het project inventariseert welke landschapstypen er zijn. Studenten van LEM (Inholland) en Diermanagement (Van Hall Larenstein) zullen dat met GIS-data doen. Het is ook nodig om de dichtheid van

honingbijenvolken vast te stellen, door het seizoen heen. De dracht in de gebieden zal moeten worden vastgesteld. Dit gebeurt aan de hand van meetsystemen van BEEP (voor honingbijen) en een pollenanalyse van honingbijen, (gehouden) aardhommels en solitaire bijen. De imkerverenigingen meten de dichtheid van honingbijenvolken. Agrarische partners zullen interventies doen in de inrichting van landbouwgebieden. Te denken valt aan het vergroten van nestgelegenheid voor wilde bijen, striplandbouw, natuurinclusief akkerrandenbeheer en het actief vergroten van de hoeveelheid inheemse planten. Suggesties voor doelgebieden zullen voortvloeien uit de GIS-data.

Wat levert het op?
De relatie tussen de interventies en het vergroten van de dracht en biodiversiteit

zal worden vastgesteld. Doel is (1) het vaststellen van de draagkracht van het lokale ecosysteem voor honingbijen en wilde bijen, leidend tot adviezen voor de maximale inzet van honingbijen in een gebied, (2) het bepalen van welke interventies positieve effecten hebben op biodiversiteit, en (3) het formuleren van advies aan het ministerie van LNV voor landschapsinrichting ten behoeve van natuurinclusieve landbouw. Dit laatste is nodig omdat een te arm biodivers systeem leidt tot steeds grotere plagen en crises in onze landbouw.

Het wordt steeds duidelijker dat de biodiversiteit in Nederland ernstig afneemt. Hoewel studenten dit al weten bereiden we ze met dit soort projecten voor op hun inbreng in de toekomst voor een duurzame samenleving.

Welke SDG? 12: Responsible consumption and production	Budget publiek €319.622,-	Projectpartners Melkveebedrijf Gotink, Melkveebedrijf Vroege, Hoeve Boveneind, Verhoef Dairy Farms, Pels Melkvee, Dairy Campus (Innovatiecentrum van Wageningen Livestock Research), ForFarmers, Schippers Europe	BV, Gezondheidsdienst voor Dieren, Iconize, LTO Nederland, Universitaire Landbouwhuisdieren Praktijk, Aeres Hogeschool, HAS Hogeschool, Het Condé Biologische Varkenshouderij, De Zaanpeel, Vogels VOF
Looptijd Onbepaald	Budget privaat €164.530,-		

Voedsel voor de metropool

Dieren: Biologie & Technologie

Nathalie de Ridder

Wat is er aan de hand?
Duurzame en veilige voedselproductie is van groot belang voor de volksgezondheid, het klimaat en dierenwelzijn. Dieren spelen een cruciale rol in het onderzoek binnen de bedrijven. Wij kijken onder andere naar de biologie, het gedrag en welzijn alsmede de technologische aspecten. Gezonde dieren leveren gezonde voedingsmiddelen. En dat heeft een direct effect op de volksgezondheid. Door onderzoek te verrichten naar dierenwelzijn kunnen gezondheidsproblemen worden voorkomen, en dat is belangrijk voor de

kwaliteit van ons voedsel. Technologische ontwikkelingen zorgen ervoor dat dit op effectieve en efficiënte wijze kan worden onderzocht. Op basis van indicatoren kunnen cases worden gemonitord en voorspeld, waardoor op de juiste momenten kan worden ingegrepen wanneer het fout dreigt te gaan. Denk aan het koppelen van klimaatindicatoren aan dierengedrag en -gezondheid.

Wat doet het project daaraan?
Binnen dit project wordt de infectiedruk en kalveropfok van 100 Nederlandse

melkveebedrijven onderzocht. Om een goed beeld te krijgen van de diverse praktijksituaties worden deze melkveebedrijven bezocht door docent-onderzoekers en studenten. Zij verrichten metingen en brengen de bedrijfsvoering bij het afkalven en de kalveropfok in kaart. We ontwikkelen en valideren praktische tools die veehouders en adviseurs ondersteunen bij het monitoren van de kalveropfok. Tijdens het onderzoek wordt gekeken hoe een veehouderij de kans op infectie bij het kalf in de eerste levensweken zo laag mogelijk houdt.

Daarnaast wordt onderzoek verricht naar het optimaliseren van de omstandigheden waarin biggen opgroeien. Biggen moeten kunnen spelen, wroeten en op onderzoek gaan in een omgeving waarin het dier afleiding heeft en soorteigen gedrag kan vertonen. Een onvoldoende verrijkte omgeving leidt bij biggen veelal tot beschadigend gedrag zoals staart- en oorbijten. Dit leidt niet alleen tot welzijnsproblemen, maar ook tot gezondheidsproblemen.

Wat levert het op?

Met de inzichten uit dit project kan de kalveropfok binnen het melkveebedrijf geoptimaliseerd worden, zodat de kalveren een gezonde start krijgen en zich ontwikkelen tot productieve melkkoeien en robuuste vleeskalveren.

Het onderzoek naar het welzijn van de biggen levert een verrijking op voor biggen door ongewenst gedrag tegen te gaan. Het apparaat verzamelt via diverse sensoren en camera's gegevens, op basis waarvan autonoom kan worden ingegrepen. Dit voorkomt probleemgedrag en geeft de veehouder inzicht in indicatoren die hierbij een rol spelen. Door gebruik van big data kunnen voorspellingen worden gedaan voor de toekomst waardoor optimalisatie van stalomgeving en dagelijks management mogelijk worden gemaakt.

Welke SDG? 2: Zero hunger 12: Responsible consumption and production	Looptijd Juni 2020 – juni 2021 Budget publiek €20.000,-	Budget privaat €5.000,-	Projectpartners HZ University of Applied Sciences, Vlissingen Biorefinery Solutions BV, RaalteZaanpeel, Vogels VOF
---	--	-----------------------------------	--

Voedsel voor de metropool

Aahminozuren!

Dr. Feike R. Van der Leij

Wat is er aan de hand?

Plantaardig in plaats van dierlijk eiwit eten, helpt tegen klimaatverandering en bevordert de wereldwijde voedselzekerheid. Eiwitten vormen een essentieel onderdeel van ons dieet. De duurzame insteek om daarvoor meer plantaardige voedingsbronnen dan dierlijke te gebruiken, heet ook wel de eiwittransitie. Toekomstige, alternatieve plantaardige eiwitbronnen zijn bijvoorbeeld zeewier, eendenkroos en reststromen van landbouwgewassen. Producten die we kunnen maken van dergelijke voedingsbronnen

moeten eerst en vooral goed smaken, willen ze geconsumeerd gaan worden. De smaak van eiwitten en hun bouwstenen, de aminozuren, willen we daarom graag beter begrijpen. Een bron als zeewier is ook historisch interessant. Hierin werd in het begin van de 20e eeuw in Japan de 'vijfde smaak' umami ontdekt. Aan het eind van diezelfde eeuw bleek inderdaad dat de mens daarvoor een aparte klasse van smaakreceptoren bezit (naast zout, zuur, zoet en bitter). De smaak umami wordt onder anderen veroorzaakt door het zouten van glutaminezuur.

Glutaminezuur is een van de 20 aminozuren waaruit onze eiwitten zijn opgebouwd.

Wat doet het project daaraan?

In het SIA KIEM GoChem-project *Aahminozuren!* ligt de focus op de relatie tussen smaak en chemische structuur van kleine peptiden en losse aminozuren. Het betreft een verkennend onderzoek met als langetermijnperspectief om uit zeewier, eendenkroos en reststromen waardevolle en smaakvolle componenten te isoleren. Studenten hebben in dit project een belangrijke rol. Zij onderzoeken welke informatie al beschikbaar is over de relatie tussen structuren van aminozuren, dipeptiden, tripeptiden etc. en de smaak die zij opleveren. Een andere groep studenten doet onderzoek binnen een minor en zijn vooral aan de chemische kant van het onderzoek betrokken. De Inholland-studenten

doen dat in een Green Juniors project (vierdejaars studenten die samenwerken aan een opdracht binnen transdisciplinaire teams) met een focus op het sensorische onderzoek. Zij gaan een expert-panel opleiden om kleine smaakverschillen tussen verschillende soorten en concentraties aminozuren aan te kunnen tonen.

Wat levert het op?

Het project vergroot ons inzicht in de rol van aminozuren en kleine eiwitten op onze smaak. Het is een interessant onderzoek voor studenten dat kennis verschaft op het gebied van moleculaire biologie op basis van nieuwe kennis over de receptoren in onze smaakpapillen. Het project is nu al een succes gebleken. Op 9 oktober 2020 zijn de deelnemers in Vlissingen bijeengekomen om kennis met elkaar uit te wisselen.





Welke SDG?
3: Good health and well-being
12: Responsible consumption
and production

Looptijd
Februari 2020 – februari 2022

Budget publiek
€326.000,-

Budget privaat
€289.000,-

Projectpartners
Hogeschool Van Hall, Larenstein
Brancheorganisatie Food
Innovation Community

Amsterdam (FICA)
Biorefinery Solutions BV, Raalte
Fresh Monkeys BV, Hoorn
Gourmet BV, Grootebroek
NMK-Esbaco, Hoorn
Vamo BV, Duiven
Wiskerke Onions BV, Kruiningen

Voedsel voor de metropool

Pulp Vision

Dr. Feike R. Van der Leij

Wat is er aan de hand?

Nederland is een sterk exportland op het gebied van plantaardige producten. De uiensector is daar een goed voorbeeld van. De Nederlandse voedingsmiddelentechnologie is daarnaast een innovatieve branche die continu inzet op hoogtechnologische verbeteringen. De zakelijke positie van Nederlandse voedselbedrijven is sterk als het gaat om productinnovatie op basis van duurzame ingrediënten. De eiwittransitie slaat aan en alternatieven voor veelgebruikte dierlijke eiwitten zijn gewild. Deze trend heeft er voor gezorgd dat er uit plantaardige

reststromen al fracties worden gewonnen met toepassingen waarbij ook smaak en kleur een rol spelen. De tweede reststroom is minstens zo interessant, omdat de pulp van de droge stof voornamelijk uit vezel bestaat. Dit project richt zich op deze tweede reststroom, omdat een vezelrijk dieet door het voedingscentrum wordt aangeraden en als toevoeging in producten veel kan opleveren voor de eiwittransitie.

Wat doet het project daaraan?

In het SIA RAAK_MKB-project *Pulp Vision*

worden diverse vraagstukken opgepakt om te kijken of er met de vezelfractie nieuwe producten zijn te ontwikkelen die bijdragen aan een gezond dieet. In twee jaar tijd zijn docent-onderzoekers en studenten van de twee hogescholen (Hogeschool Inholland en Van Hall Larenstein) met ondersteuning van experts van de MKB-partners en lectoren, de eerste producten marktrijp aan het maken. De onderzoeksvraag, hoe uit vezelrijke pulp van uienresten toepasbare voedings-ingrediënten kunnen worden ontwikkeld, wordt beantwoord met behulp van drie werkpakketten:

1. Pure Pulp: de opwerking van uienpulp tot voedingsingrediënt(en) met een hoog vezelgehalte en goede sensorische eigenschappen.
2. Pulp to Product: het vaststellen van functionele specificaties van de ingrediënten en productontwikkeling voor toepassing in nieuwe (bakkerij)producten.

3. Pulp Safety: waarborging van de voedselveiligheid van de ontwikkelde ingrediënten.

Wat levert het op?

Voedingsvezels hebben een positieve werking op de gezondheid, maar komen in menig dieet te weinig voor. Als dit onderzoek succesvol is, vinden nieuwe toepassingen van vezels hun weg naar de markt en stijgt bovendien de waarde van de pulp, waardoor ondernemers een extra inkomstenbron hebben.

Het project draagt daarnaast bij aan de circulaire economie. De Nederlandse uiensector produceert 1,3 miljoen ton product op jaarbasis met een reststroom van ruim 0,5 miljoen ton per jaar (natgewicht). 70% van het drooggewicht daarvan bestaat uit vezels.

Kijk voor meer informatie ook op;
<https://www.inholland.nl/onderzoek/onderzoeksprojecten/pulp-vision/>

Welke SDG? 12: Responsible consumption and production	Budget publiek €252.724,-	Projectpartners Rabobank, BioNext, LTO-Noord, NAJK, VAB, Nieuw Veldhoen Accountants, Midoost Agrospecialisten, Van der Vaart bedrijfsadvies en dienstverlening, Agrocoach, Huisman & Partners, Rietveld Agrarisch Advies,	Land & Co, ResultaatBereiken, Flynth, onderwijs en onderzoek WO-HBO-MBO, Greenports, Tuinbouw Jongeren Westland en Oostland en Club van Jonge Boeren. Wiskerke Onions BV, Kruiningen
Looptijd April 2020 - maart 2021	Budget privaat €116.606,-		

Voedsel voor de metropool

Living Lab West: Expeditie Bedrijfsovername

Gerry Kouwenhoven, MBA

Wat is er aan de hand?

Bedrijfsovername is een complex en langdurig proces. Een bedrijf overnemen of overdragen doen betrokkenen vaak eenmalig en dat maakt dat het overnameproces zo lastig. Daarbij is iedere overname ook nog eens uniek. Er zijn veel verschillende adviseurs, informanten, erfbetreders en beïnvloeders op verschillende momenten bij betrokken, maar in de praktijk blijkt dat bedrijfsovernames niet gemakkelijk gaan. Het is ook een belangrijk vraagstuk binnen het ministerie van LNV.

Wat doet het project daaraan?

Living Lab West onderzoekt de hoofdvraag: welke stimuli kunnen wij inbouwen om de infrastructuur van bedrijfsovernames in de agrarische sector te innoveren? Het onderzoek focust zich op regio West, met een verstedelijkt gebied: beperkte ruimte, dicht op de stad en het afzetgebied. Een concentratie van bedekte en onbedekte tuinbouw, sierteelt, groenten en fruit, bollen, bomen en struiken, en melkveehouders. Het onderzoek richt zich op vier aandachtspunten: familie, persoonlijke ontwikkeling, maatschappij

en strategie, en financieel/juridisch. Dit laatste blijkt in de praktijk het meest aandacht te krijgen.

Het onderzoek wordt uitgevoerd binnen een Living Lab, een omgeving waar onderzoek en innovatie plaatsvindt. Een coalitie van kennisinstellingen, adviseurs, brancheorganisaties, waar toewijding is om kennis en ervaring te delen met als doel: co-creatie realiseren die leidt tot meer succesvolle bedrijfsovernames in de agrarische sector.

Wat levert het op?

Een systeeminnovatie waardoor er meer bedrijfsovernameprocessen succesvol verlopen.

Het onderzoek brengt de complexiteit van het proces in kaart en creëert bewustwording van wat er speelt, wie betrokken zijn en beïnvloeden. Op basis hiervan wordt een kwalitatief goede en praktisch toepasbare set van eindproducten ontwikkeld voor het Kenniscentrum en het onderwijs.

De verkenning van het huidige proces, een evaluatie binnen de verschillende processtappen en de kruispunten leveren een procesbeschrijving en verbeterpunten van bedrijfsovernames met daarin een overzicht van de verschillen en overeenkomsten per sector en regio, op familie niveau, persoon en maatschappij & strategie. Een belangrijk resultaat is een lerend en duurzaam netwerk.

Welke SDG?
2: Zero hunger
15: Life on land

Looptijd
Oktober 2017 – september 2021

Budget privaat
€300.000,-

Budget publiek
€700.000,-

Projectpartners
Arista Bee Research, Hogeschool
Van Hall Larenstein, Bejo Zaden.
En kleinere partners: NBV, VCI,
BVVN, WUR, NVBI

Voedsel voor de metropool

Duurzame bestrijding van de varroamijt in de Nederlandse bijenhouderij

Dr. Frens Pries

Wat is er aan de hand?

Het gaat slecht met de honingbijen, terwijl bijna de helft van onze voedselgewassen afhankelijk is van bestuiving door honingbijen. De belangrijkste oorzaak is een parasiet die sinds 1985 in Nederland is: de varroamijt. Deze parasiteert op volwassen bijen en het broed. Belangrijker is nog de schade die het aanricht door transmissie van talloze virussen. Zonder chemische bestrijding gaan honingbijvolken binnen twee jaar ten onder. Tegelijkertijd ondervinden bijen ook last van de chemische bestrijding, en omdat imkers

meestal natuurminnend zijn, willen zij een duurzamere oplossing. Die is er in de vorm van varroa-resistente bijen, geteeld door Arista Bee Research (ABR). Die bijen vertonen VSH-gedrag: deze bijen sporen de mijten op en verwijderen ze. De teelt die ABR doet, is echter zeer lastig, bewerkelijk en tijdrovend en daarmee te kostbaar voor beroepsimkers en te complex voor hobby-imkers. Er is behoefte aan een betere, goedkopere en snellere teeltmethode.

Wat doet het project daaraan?

Het consortium werkt in een aantal stappen aan

de oplossing. Van de VSH-bijen van ABR worden via in vitro fertilisatie volken gemaakt met 100% VSH-gedrag en 0% VSH-gedrag. DNA uit de bijen van deze volken zijn in twee grote pools, 0% en 100% VSH, gedaan en daarmee wordt een GWAS (Genome Wide Association Study) uitgevoerd. Om te waarborgen dat het juiste gedrag is geselecteerd, kijken onderzoekers van Hogeschool Van Hall Larenstein met video en artificial intelligence naar VSH-gedrag van individuele bijen. De kleine variaties in de DNA-sequenties in de GWAS tussen de bijen met en zonder VSH-gedrag worden gebruikt om een DNA-merkertest te ontwikkelen. Als een imker een veelbelovend bijenvolk heeft en wil weten of die varroa-resistent is, kan de imker een paar bijen uit het volk naar het laboratorium sturen. De uitkomst van de merkertest zal de imker helpen in zijn teeltkeuzes.

Wat levert het op?
 Zowel hobby-imkers als beroepsimkers kunnen zo gemakkelijker telen. Ze hoeven tegen de mijt geen chemische bestrijding te gebruiken. Uiteindelijk zullen de juiste VSH-allelen (varianten van het betrokken gen) in de bijenpopulaties de overhand krijgen. Op langere termijn zullen ook imkers die niet aan teelt van VSH-bijen doen, kunnen stoppen met chemische bestrijding van de varroamijt. De parasiet is overigens een wereldwijd probleem. De gehele imkerij is gebaat bij de oplossing. Daarnaast is er veel ervaring opgedaan met teelt van honingbijen (zoals in vitro fertilisatie) en bestudering van het gedrag van honingbijen.

Voor studenten van Inholland zijn er meerdere positieve aspecten. Er is al veel ervaring opgedaan met het isoleren van DNA uit bijen. De grootste bijdrage aan het onderwijs is echter het leveren van big data sets voor de bioinformatica-studieonderdelen.

Welke SDG?	11: Sustainable cities and communities	Budget publiek	en Kennisinstellingen, 12 Bedrijven en Organisaties, Hoogheemraadschap, Metropoolregio Rotterdam-Den Haag. Partners zijn actief in o.a. de GreenBoard, Regiegroep, Community of Practice en Living Labs.
3: Good health and well-being		€360.000,-	
4: Quality education	12: Responsible consumption and production	Budget privaat	
6: Gender equality	17: Partnerships for the goals	€215.000,-	
7: Affordable and clean energy		Projectpartners	
8: Decent work and economic growth	Looptijd	Provincie Zuid-Holland ,	
9: Industry, innovation and infrastructure	Februari 2018 – februari 2021	9 Gemeenten, 13 Onderwijs-	

Voedsel voor de metropool

Innovatiepact Greenport West-Holland

Ir. Woody Maijers

Wat is er aan de hand?
 Het tuinbouwcluster, Greenport West-Holland, staat voor grote uitdagingen. Zowel vanuit de maatschappij, de markt als de technologie zijn er ontwikkelingen die vragen om vernieuwend ondernemerschap en slimme oplossingen. De problematiek is echter te complex voor individuele ondernemers: de triple helix-samenwerking met kennisinstellingen (onderzoek en onderwijs), overheden en maatschappelijke organisaties is nodig. Inholland heeft samen met de partners het Innovatiepact ontwikkeld en op 2 februari

is het Innovatiepact getekend en is gestart met de uitvoering. Het Innovatiepact heeft als doel een responsief, robuust ecosysteem voor innovatie te ontwikkelen, waarin de betrokken stakeholders de verschillende uitdagingen steeds apart aanpakken. Voor de ontwikkeling van het Innovatiepact bleken veel projecten slagkracht te missen: een duidelijke ambitie en actie-agenda ontbrak. Publieke middelen werden per project ingezet, maar hadden beperkte impact. Bestuurders stoorden zich aan wat ze zelf noemden bestuurlijke drukte. Kortom er was behoefte aan focus en regie.

Wat doet het project daaraan?

In het Innovatiepact hebben de partners afgesproken om een aantal kantelingen te realiseren:

1. Van losse projecten naar samenhangende projecten aan de hand van een heldere ambitie en agenda
2. Van onderzoeksgedreven naar ondernemers gedreven projecten
3. Bouwen aan een ecosysteem ter bevordering van innovatie
4. Performance-indicatoren van publieke fondsen koppelen aan de doelen van de Greenport West-Holland

Deze aanpak heeft ervoor gezorgd dat voor een aantal opgaven intensief wordt samengewerkt door ondernemers, kennisinstellingen en overheden. Er is voor iedere opgave een community of practice opgebouwd die een ambitie heeft uitgewerkt, een agenda heeft gemaakt (4 – 6 jaar) en is gestart met een set van samenhangende projecten – zowel gericht op onderzoek, onderwijs en scholing als op het inrichten van nieuwe bedrijvigheid. Door de samenwerking kunnen publieke partijen (provincie Zuid-Holland, Metropoolregio Rotterdam Den Haag), topsector (T&U) gericht de middelen voor subsidie en onderzoek inzetten.

Wat levert het op?

Lector Don Ropes van Inholland heeft een monitoringssystematiek uitgewerkt en uitgevoerd. Uit deze monitoring blijkt dat er

op het niveau van de kantelingen duidelijk vooruitgang is geboekt. Het Innovatiepact is gestart met een beperkt aantal opgaven:

- Leidend worden voor Vertical Farming in de wereld met betrekking tot kennis en zakelijke ontwikkeling
- Functionele biodiversiteit (kantelen van minder naar meer biodiversiteit)
- Human Capital Akkoord (meer mensen aan de slag en vasthouden, creëren van een leercultuur binnen de bedrijven).
- Circulaire Stad (werken aan een Europese Greendeal voor de regio).
- Digitaal veilig cluster in 2025, Versnelling van de ontwikkeling en toepassing van digitale oplossingen. Het portfolio laat een diversiteit zien van ontwikkelingsstadia.

Het ecosysteem voor innovatie ontwikkelt zich mede door betere samenwerking in de WO, HBO en MBO-kolom en met de bedrijven. De monitoring uit 2019 laat ook zien dat we nog maar net begonnen zijn. Vandaar de wens om voor een periode van vier jaar het Innovatiepact 2 op te zetten.

Inholland is partner van het Innovatiepact en werkt actief mee aan het aanpakken van de verschillende uitdagingen, maar is ook verantwoordelijk voor de aansturing van het Innovatiepact via bestuur en als regiegroep. Binnen Inholland vormt de agenda van het Innovatiepact de basis voor de interne samenwerking in het ISS (Inholland Sustainable Solutions).

Welke SDG?

2: Zero hunger
12: Responsible production and consumption

Looptijd

Januari 2020 – december 2023

Budget publiek

€2.100.000,-

Budget privaat

€1.000.000,-

Projectpartners

Future Crops, Logiqs, Delphy, Proeftuin Zwaagdijk, Wageningen UR, VitroPlus, Signify

Voedsel voor de metropool

Fieldlab vertical farming

Jan-Willem Donkers

Wat is er aan de hand?

Vertical farming is een belangrijke stroming in de voedselproductie voor de toekomst. Het stelt de mens in staat om onafhankelijk van buitenklimaat en andere invloeden van buitenaf, voedsel te produceren. Dit vereist een nieuwe en andere kijk op teelt, technologie en op de markt.

Wat doet het project daaraan?

In het fieldlab zijn drie hoofdthema's leidend. Ten eerste de teelt: welke gewassen kun je telen en hoe doe je dat het beste? Vervolgens

technologie: de technische randvoorwaarden rondom plant en klimaatbeheersing. En tot slot natuurlijk de markt: wat verwacht de consument van verticaal geteelde producten en hoe kunnen we deze producten het beste positioneren? Binnen al deze thema's wordt gezamenlijk onderzoek verricht bij kennisinstellingen en bedrijven. De hierbij opgedane kennis wordt binnen de (learning) community van het fieldlab gedeeld en waar mogelijk verwerkt tot onderwijsmateriaal voor MBO en HBO, alsmede tot trainingen voor het bedrijfsleven.

Wat levert het op?

Nieuwe kennis over de teelt, technologie en de markt van vertical farming. Een portfolio van onderwijsmateriaal voor toepassing in onderwijs en trainingen voor het bedrijfsleven. Een community die zich rondom het thema vertical farming beweegt, en kennis opbouwt waardoor Nederland gidsland blijft op het vlak van hi-tech teelten. Dit project wordt mede mogelijk gemaakt door een bijdrage uit het Europees Fonds voor Regionale ontwikkeling, Kansen voor West.





Welke SDG?

2: Zero hunger
12: Responsible production
and consumption
13: Climate action

Budget publiek

€1.400.000,-

Budget privaat

€515.000,-

Looptijd

December 2019 – december 2021

Projectpartners

Letsgrow.com, Bryte tomaten,
Ter Laak Orchids, Schenkeveld
tomaten, vd Harg, Zandvoort
Flowers, Belt tomaten,
Schoenmakers Groep, de
Peelkroon BV, HAS Hogeschool,
Aeres Hogeschool, Hogeschool

Van Hall Larenstein, Centrum
voor Innovatief Vakmanschap,
Proeftuin Zwaagdijk/World Horti
Centre, Delphy Improvement
Centre, Wageningen UR, Kas als
Energiebron, Glastuinbouw NL

Voedsel voor de metropool

CoE Groen Het Nieuwe Telen (gas erop!)

Jan-Willem Donkers

Wat is er aan de hand?

Het Nieuwe Telen is ontstaan uit het onderzoeksprogramma “Kas als Energiebron”. (methode om energie te besparen bij teelten onder glas). Hierbij staat de behoefte van de plant centraal, en dat is een heel andere benadering dan het klassieke opvolgen van een teelt- of klimaatrecept. De fysiologie van de plant in relatie tot het klimaat in de kas is veel meer leidend ten aanzien van de teeltmaatregelen die je kunt en moet nemen als teler. De voordelen zijn echter groot: een goed producerend, sterker en weerbaarder gewas,

plus een lagere energierekening. Omdat de benadering van Het Nieuwe Telen zo anders is, blijft de implementatie ervan achter bij de hoop en verwachting. Hierdoor wordt onnodig veel energie verbruikt en komen ook de andere voordelen niet tot wasdom.

Wat doet het project daaraan?

Door op brede schaal met ondernemers van uiteenlopende gewassen demonstratieproeven en experimenten te doen, worden de voor- en nadelen van Het Nieuwe Telen direct met telers gedeeld en doorleefd. De theorie van

Het Nieuwe Telen wordt nadrukkelijk opgenomen in de curricula van de vier groene HBO's: de telers en ondernemers van de toekomst krijgen de kennis meteen mee. Er wordt een modelomgeving ontwikkeld, waarin een Serious Game kan worden gespeeld met teeltscenario's. Deze kan worden ingezet in lessen op het MBO en HBO, maar ook om challenges te spelen met ondernemers en studenten. Daarnaast wordt onderzocht wat de belangrijkste drijfveren zijn van ondernemers om Het Nieuwe Telen wel of niet te omarmen. Dit gebeurt in learning communities, gekoppeld aan de hierboven genoemde experimenten en in samenwerking met de meeting points van het Centrum voor Innovatief Vakmanschap van het groene MBO.

Wat levert het op?
Een hogere acceptatie van Het Nieuw Telen in de praktijk: meer telers hebben beter inzicht in wat de methode betekent voor hun gewas en hun bedrijf– zowel de risico's als de opbrengsten zijn helderder. Daarnaast ontwikkelden we een modelomgeving voor serious gaming en scenarioanalyse, die ook bruikbaar is voor andere scenario's.

Dit project wordt uitgevoerd onder de vlag van het Centre of Expertise Groen, het samenwerkingsverband van de vier groene hogescholen in Nederland en wordt mede gefinancierd door SIA en het ministerie van LNV.

Welke SDG?	Looptijd	Projectpartners	Milieukeur, Eemlandhoeve,
2: Zero hunger	April 2020 – november 2023	Hogeschool Inholland, HAS	Transitiecoalitie Voedsel,
11: Sustainable cities and communities		Hogeschool, Aeres Hogeschool, Wageningen Universiteit, Radboud Universiteit, RIVM, Universiteit Leiden, Universiteit Utrecht, Vrije Universiteit Amsterdam, TU Eindhoven, Universiteit van Amsterdam, Blonk Consultants, Stichting	Greendish, Nutriënten Management Instituut, Circular Landscapes, BoerenNatuur, Jong Leren Eten, Federatie Agro-ecologische Landbouw, Netwerk Platteland, Greenport West-Holland, Duurzaam Door, DSM, Kalavasta.
12: Responsible production and consumption	Budget publiek		
13: Climate action	€2.769.576,-		
15: Life on land	Budget privaat		
	Nvt		

Voedsel voor de metropool

Nationale Wetenschapsagenda (NWA): transitie naar een duurzaam voedselsysteem

Dr. Patrick Huntjens

Wat is er aan de hand?
Voedsel is een cruciaal onderdeel van onze cultuur en ons welzijn. Tegelijkertijd dragen onze huidige voedselconsumptie en -productiepatronen sterk bij aan een aantal urgente uitdagingen op het gebied van gezondheid en welzijn van mens, dier en planeet. Deze duurzaamheidsopgaven zijn geen op zichzelf staande problemen; het zijn aan elkaar gerelateerde symptomen van een niet-duurzaam voedselsysteem. De focus, ook van het onderliggende economische systeem, op productiviteit, marktwerking

en winstmaximalisatie heeft geleid tot grote maatschappelijke kosten op het gebied van gezondheid, welzijn en milieu. De vereiste veranderingen zijn complexer dan het aanpassen van een onderdeel van het systeem (bijvoorbeeld landbouwpraktijken) of symptoombestrijding (bijvoorbeeld verwaarden van voedselverspilling), en liggen op verschillende gerelateerde deelsystemen die zijn verankerd in de maatschappelijke structuur, cultuur en werkwijzen. Daarvoor is een fundamentele transitie van het voedselsysteem als geheel nodig.

Wat doet het project daaraan?

Een belangrijk uitgangspunt van dit project is om verbinding te realiseren tussen werkveld en vernieuwende initiatieven uit de praktijk. Dit moet resulteren in een gezamenlijk en transdisciplinair leerproces. Om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen, worden niet alleen de ‘nieuwe’ spelers en initiatieven betrokken, maar ook nadrukkelijk grote en bestaande partijen waaronder voedselproducenten en supermarktketens die onderdeel zijn van het Nederlandse voedselsysteem. Veel van de technologieën die we kunnen benutten voor een duurzaam voedselsysteem zijn bekend, maar hoe we ze verder kunnen inzetten voor een duurzaam voedselsysteem is nog onduidelijk. Die duidelijkheid willen we via een systeemkundige, transdisciplinaire aanpak verschaffen.

Een overkoepelend doel van dit project is een beter begrip te krijgen van het Nederlandse voedselsysteem, een nieuw ontwerp voor een duurzaam toekomstig voedselsysteem

te visualiseren, en het identificeren en valideren van sturingsmechanismen om de transitie naar zo’n voedselsysteem te realiseren. De centrale onderzoeksvraag is: wat is een duurzaam voedselsysteem en welke sturingsmechanismen kunnen een transitie naar een duurzaam voedselsysteem in Nederland versnellen?

Wat levert het op?

- Maatschappelijke doorbraak: een nieuwe tak van transdisciplinair onderzoek met een actieve gemeenschap van onderzoekers en partijen uit het werkveld dat zich richt op het adresseren van de structurele oorzaken van het huidige, niet-duurzame voedselsysteem en het bieden van concrete handelingsperspectieven voor een duurzaam voedselsysteem.
- En een wetenschappelijke doorbraak: een transdisciplinair onderbouwde versnellingsagenda voor de transitie naar een duurzaam voedselsysteem in Nederland. Daarin geven we aan welke transitie met welke einddoelen gewenst zijn.

Welke SDG?

2: Zero hunger
11: Sustainable cities and communities
12: Responsible production and consumption
13: Climate action
15: Life on land

Looptijd

2016 - heden

Budget publiek

€14.000.000,-

Budget privaat

Private co-financiering van proeftuinen afhankelijk van project.

Projectpartners

Provincie Zuid-Holland, DRIFT, Hogeschool Inholland, HAS Hogeschool, Wageningen Universiteit, Ministerie van Economische Zaken

Voedsel voor de metropool

Voedselfamilies Zuid-Holland

Dr. Patrick Huntjens

Wat is er aan de hand?

Zuid-Holland is een van de dichtstbevolkte en meest geïndustrialiseerde gebieden ter wereld. Tegelijkertijd biedt Zuid-Holland de voedingsbodem voor vele soorten groenten, fruit, aardappelen, granen, eieren, vlees en zuivel. Het merendeel hiervan wordt geëxporteerd. Waarom eten wij, Nederlanders, niet meer van onze eigen, gezonde bodem? Dat zou veel voedselkilometers schelen en levert versere producten op. Bovendien versterkt het de band tussen boer en burger, en worden we ons bewuster van het productieproces. Het is

de toekomstdroom van de Voedselfamilies, een open netwerk voor voedselinnovatie in Zuid-Holland om via een voedseltransitie in 2036 met elkaar voor 80% van eigen bodem te eten en drinken.

Wat doet het project daaraan?

Voedselfamilies is een open netwerk voor voedselinnovatie in de provincie Zuid-Holland. De aangesloten bedrijven zoeken samen naar innovatieve oplossingen voor een duurzame voedselketen waarin gezond, duurzaam en betaalbaar eten voor iedereen beschikbaar is.

In diverse proeftuinen werken ze, samen met koplopers in de landbouw- en voedselketen, aan duurzame innovaties. De proeftuinen zijn ook de plekken waar kennis wordt opgedaan en gedeeld.

Inholland participeert in het kennisteam duurzame landbouw. Samen met de andere leden in het kennisteam organiseert Inholland Delft strategische bijeenkomsten en ambitiedagen, monitort zij proeftuinen en verkent de impact ervan. Deze activiteiten vinden plaats in het kader van de Innovatieagenda Duurzame Landbouw van de provincie. De opleiding Dier- & Veehouderij en het lectoraat Sociale Innovatie in het Groene Domein coördineren dit project.

Wat levert het op?

Vanuit verschillende opleidingen ondersteunen Hogeschool Inholland en HAS-Hogeschool de

proeftuinen. Studenten en docent-onderzoekers monitoren de proeftuinen, meten de impact, stellen strategische leervragen op, voeren onderzoek uit en brengen de opgedane kennis en ervaringen terug in het netwerk van ondernemers en andere partijen. Ook wordt er onderzoek gedaan, en verwerkt in wetenschappelijke publicaties, bijvoorbeeld gericht op de transitie-aanpak, het open innovatienetwerk en de institutionele veranderingen die dit teweegbrengen (Huntjens et al., 2020). Resultaten van dit onderzoek zijn onder andere gepresenteerd op de internationale conferentie IFAMA2020.

In 2020 is ook de Voedselfamilies Academie (VFA) gestart. Het doel van de VFA is om samen met ondernemers, die dagelijks een bijdrage leveren aan ons voedselsysteem, de toekomstbestendigheid van hun bedrijven te onderzoeken én te versterken.





Welke SDG?
12: Responsible consumption
and production

Budget publiek
RAAK-mkb
MKB: 240.000

Budget privaat
€250.000,-

Projectpartners
Naturalis, WUR, Hollands
Hophuis, Elstgeest potplanten,
Explant Technologies en diverse
brouwerijen

Looptijd
2018 - 2021

Voedsel voor de metropool

Hollandse hop voor speciaalbier

Dr. Nelleke Kreike
Dr. Maaïke Boersma
Dr. Romeo Lascaris
Frank van der Helm Msc

Wat is er aan de hand?

Voor het brouwen van bier is hop een essentieel ingrediënt. De hopbellen zorgen voor de houdbaarheid en de smaak van het bier. Deze hopbellen komen voornamelijk uit het buitenland, maar de oogst valt de laatste jaren tegen vanwege de droge en hete zomers. De hopbellen zijn schaars en de prijs voor hop schiet omhoog. Vroeger werd er hop geteeld in Nederland, dus de vraag is hoe dat weer zou kunnen. Welke hopplanten waren dat? Welke smaakstoffen zitten in deze hopplant en hoe beïnvloeden ze de smaak van het bier? Kunnen

we een hopplant ontwikkelen die in Nederland geteeld kan worden met een authentieke Hollandse smaak, zodat die gebruikt kan worden voor de productie van lokaal speciaalbier?

Wat doet het project daaraan?

In dit project onderzoeken we nieuwe manieren om hop te telen in Nederland, samen met de studenten Teelt. Van hun planten onderzoeken we, samen met de Chemie-studenten, de aanwezige geur- en smaakstoffen om zo tot een authentiek smaakprofiel te komen. Daarnaast onderzoeken we, met de studenten

Biotechnologie, het DNA van hopplanten die vroeger in Nederland geteeld zijn en waarvan bladmateriaal opgeslagen is in het herbarium van Naturalis, en van hopplanten die nu in Nederland groeien. We vergelijken al deze resultaten met elkaar en hopen zo een hopplant te vinden met een uniek, Hollands DNA en smaakprofiel, om deze in de toekomst in Nederland te gaan telen voor lokaal speciaalbier.

Wat levert het op?

In dit project maken we een inventarisatie van oude en nieuwe hopplanten in Nederland.

Dit levert een historisch document op en inzicht in de biodiversiteit en oorsprong van hopplanten in Nederland.

Daarnaast ontwikkelen we nieuwe teelt-protocollen voor hopplanten die in Nederland kunnen groeien. Door hun smaakprofielen te bepalen, weten we ook hoe ze de smaak van het bier kunnen beïnvloeden. Bierbrouwers brouwen zo nu en dan al een biertje met hollandse hopplanten om het eindproduct te kunnen testen.

Welke SDG?

4: Quality education

Budget publiek

€160.000,- Rijk en €160.000,-
Inholland

Budget privaat

Nvt

Projectpartners

Inholland AFL (tuinbouw
opleiding), andere domeinen
Inholland, Kas Groeit,
werkveldcommissie.

Looptijd

2015 - heden

Leven in de metropool

Ontwikkeling flexibele deeltijd Tuinbouw & Agribusiness

Ir. Woody Majjers

Wat is er aan de hand?

Leven Lang Leren staat al jaren hoog op de agenda. Veel studies laten zien dat er verschillende leervormen nodig zijn voor professionals en studerende jongeren. Kennisontwikkeling gaat steeds sneller en er is veel ervaring bij bedrijven aanwezig. We willen onderzoeken hoe die waardevolle input in het leerproces kan worden gebracht. Kennis opdoen stopt niet na het behalen van een diploma. Leven lang leren en ontwikkelen is een vaardigheid die tijdens de opleiding opgedaan kan worden.

Werkenden hebben behoefte aan flexibiliteit van het onderwijsprogramma om werk en privé te combineren met een studie. Door de jaren heen is een complex stelsel opgebouwd dat flexibiliteit in de weg staat. Een andere manier van anders leren en werken vraagt ook aandacht voor het scholen van alle betrokkenen, niet alleen de docenten maar ook de examencommissie, ondersteuning en management. Hoe laat je deze twee naast elkaar draaien in één onderwijsteam?

Wat doet het project daaraan?

Dit project is opgezet om nieuwe vormen van flexibel deeltijdonderwijs te ontwikkelen. Aan de hand van een samenwerking met stichting RolloverOnderwijs is een nieuw onderwijsconcept geïntroduceerd: authentiek bedrijfsleren. Via een pilot is in 2015 gestart met de ontwikkeling van het Programma Flexibele Deeltijd. Onderwijskundig is het roer omgegooid: vanuit de praktijk de theorie leren via onderzoeksprojecten in het bedrijf. Een apart leertraject om te ontwikkelen tot joblearner, werken met leeruitkomsten voor grotere eenheden met daaraan gekoppeld een nieuwe vorm van examinering die is gebaseerd op een portfolio- en criteriumgericht interview. De rol van de docent is veranderd naar leercoach of vakexpert. Er moet daarnaast gekeken worden naar een nieuw bekostigingsmodel en andere communicatie om kandidaatstudenten te bereiken.

Wat levert het op?

Het programma is ontwikkeld en geïmplementeerd in het onderwijsteam en onderwijsstructuur van Inholland. Twee keer per jaar stromen studenten in de opleiding. 35 studenten werken aan een individueel

leerprogramma dat het beste past bij het eigen kennis- en ervaringsniveau. Via projecten wordt voor het eigen bedrijf meegewerkt aan het oplossen van vraagstukken. Studenten ontwikkelen zich tot Joblearner, zodat ze zich ook na het behalen van een diploma kunnen blijven ontwikkelen.

Deze nieuwe vorm van leren vraagt gewenning en opbouw van vertrouwen bij de studenten, werkgevers, docenten, examencommissie en management. Die fase is nu voorbij en het programma flexibele deeltijd heeft een vaste plek gekregen in het onderwijsaanbod. Vernieuwende elementen die goed werken, worden ook toegepast in het reguliere bachelorprogramma. Uit de accreditatie in 2019 door een onafhankelijke commissie is gebleken dat deze nieuwe vorm als voorbeeld gezien mag worden voor flexibele deeltijd.

Elke dag wordt ook door het team geleerd hoe het beter kan. Denk aan: meer gebruik maken van online tools, het betrekken van studenten bij lopende onderzoeken van lectoren, en het verbeteren van de kwaliteit van het aanbod en programmastructuur voor studenten.

Welke SDG?

4: Quality education
11: Sustainable cities
and communities

Looptijd

September 2019 - februari 2023

Budget publiek

€250.000,-
(Comenius Leadership Fellow)
vanuit NRO

Budget privaat

Nvt

Projectpartners
Nvt

Leven in de metropool

Samen werken aan de toekomst- bestendige stad

Dr. Karin van Beckhoven

Wat is er aan de hand?

Studenten volgen vandaag opleidingen die behoren tot een specifiek programma in landschap, bouwkunde, gezondheidszorg, sociaal werk, stadsplanning en technologie. Maar complexe maatschappelijke vraagstukken op het gebied van klimaatadaptatie, circulaire economie, gezonde leefomgeving, energietransitie en nieuwe verdienmodellen houden zich niet aan deze sectorale grenzen. Daarom is het cruciaal dat mensen uit verschillende vakgebieden samenwerken, elkaar leren begrijpen en samen kennis ontwikkelen

(co-creatie). De uitdaging is om studenten transdisciplinair te laten denken en werken. Bij een dergelijke aanpak werk je niet alleen discipline-overstijgend, maar ook samen met maatschappelijke actoren zoals burgers en andere betrokkenen.

Wat doet het project daaraan?

We ontwikkelen een onderwijsprogramma (minor) voor studenten waarin experimenteren en transdisciplinair samenwerken centraal staan. Niet alleen studenten maar ook docenten, onderzoekers en lectoren zullen

in dit onderwijsprogramma buiten hun eigen vakgebied kijken en de toegevoegde waarde van andere disciplines leren (h)erkennen. Studenten werken vanuit verschillende opleidingen samen aan een complex vraagstuk in een kenniswerkplaats of living lab. Door lectoren en onderzoekers te betrekken, verbinden we onderwijs en onderzoek in deze minor. In een leergemeenschap met studenten, docenten, onderzoekers, beroepspraktijk en burgers zorgen we voor een brede samenwerking en co-creatie. Om studenten voor te bereiden op transdisciplinair samenwerken, verzorgen lectoren/onderzoekers keynotes over de inclusieve stad, toegespitst actieonderzoek, design thinking, systeemdenken en stakeholderparticipatie binnen het programma.

Wat levert het op?

Een innovatief en interdisciplinair onderwijsprogramma gekoppeld aan een complex maatschappelijk vraagstuk vanuit

een living lab/kenniswerkplaats. Studenten die de minor volgen, worden alumni die bij kunnen dragen aan oplossingen voor complexe maatschappelijke vraagstukken. Zij hebben geleerd om transdisciplinair samen te werken, ze kunnen kennis en mensen verbinden, buiten hun eigen grenzen kijken en ze kennen de waarde van andere disciplines. Daarnaast is het voor lectoren en onderzoekers die betrokken zijn bij de labs en kenniswerkplaatsen heel waardevol om structureel en vanuit verschillende disciplines studenten te kunnen betrekken bij onderzoek naar deze maatschappelijke vraagstukken. De minor brengt studenten samen met verschillende educatieve achtergronden, zoals maatschappelijk werk, gezonde leefomgeving, economie, technologie en de inrichting van de ruimte. Hierdoor leren ze samenwerken met meerdere disciplines, verenigd door een overkoepelende visie voor de stad van de toekomst.

Welke SDG?
11: Sustainable cities
and communities

Looptijd
2019 - 2023

Budget publiek
€150.000 NWO
lerarenpromotiebeurs

Budget privaat
Nvt

Projectpartners
UvA, dr. Rob Schuurink,
prof Michel Haring

Leven in de metropool

Regulatie van geurstofproductie in Petunia

Dr. Nelleke Kreike
Msc Milan Plasmeijer

Wat is er aan de hand?

De witte petunia bloeit en geurt alleen 's avonds, want dan zijn de motten actief die de bloemen bestuiven. Het produceren van deze geurstoffen kost de plant veel energie, daarom geuren ze ook niet de hele dag. Hoe weet de bloem dat het avond is en dat ze lekker moet ruiken om de motten te lokken? Welke geurstoffen moeten hiervoor geproduceerd worden? Hoe kunnen die geurstoffen uit de plantencellen vrijkomen? Dit zijn vragen waar we ons in een promotieonderzoek over buigen.

Wat doet het project daaraan?

Het is belangrijk om te weten hoe de informatie die in het DNA opgeslagen is, binnen de cel vertaald wordt naar bruikbare producten. In dit onderzoek worden verschillende nieuwe CRISPR-Cas-technieken gebruikt, zoals mutagenese en base editing, om de expressie van de genen, die betrokken zijn bij de productie van geur, te kunnen onderzoeken. Daarnaast zal met chemische analyses, zoals HPLC en LC-MS, de aanwezigheid van de verschillende geurstoffen bepaald worden. Ook het transport van deze stoffen in de cel gaan we bestuderen.

Wat levert het op?

De productie van geurstoffen speelt een belangrijke rol in het leven van de plant, niet alleen bij de bestuiving door motten, maar ook bij het aantrekken van andere insecten en organismen die de plant kunnen beschermen tegen ziekteverwekkers en plagen. Geurstofproductie kost de plant echter veel energie en is tijdsgebonden. Wij willen het

mechanisme achter de timing ontrafelen, zodat we in de toekomst planten kunnen maken die energiezuinig geur produceren en die op de juiste momenten in kunnen zetten om ziekteverwekkers te weren en bestuivers te lokken. Met deze kennis kunnen planten duurzamer geproduceerd worden, langer meegaan en ook nog lekker ruiken.





Welke SDG?
11: Sustainable cities
and communities

Looptijd
2019 - 2022

Budget publiek
TKI - TU: €180.000,-

Budget privaat
€180.000,-

Projectpartners
WUR- Plant Breeding, diverse
sierteelveredelingsbedrijven

Leven in de metropool

Lasting Beauty

Dr. Nelleke Kreike
Dr. Maaïke Boersma
Dr. Paulus den Hollander
Msc Sonia Jillings

Wat is er aan de hand?

Siergewassen hebben veel last van ziekten en plagen die veroorzaakt worden door virussen, bacteriën en schimmels. Resistentieveredeling is moeilijk, maar recentelijk is bewezen dat door de plantgenen die voor ziekteverwekkers nodig zijn te muteren, de planten ongevoelig voor ze worden en daardoor resistent. Daarnaast is er onlangs een veelbelovende techniek ontwikkeld waarmee heel gericht mutaties in het genoom gemaakt kunnen worden die nieuwe eigenschappen aan de plant te geven: CRISPR-Cas. De onderzoekers die deze nieuwe

techniek ontdekten, ontvingen dit jaar (2020) de Nobelprijs van de Scheikunde voor hun baanbrekende onderzoek dat grote impact gaat hebben op de landbouw en geneeskunde.

Wat doet het project daaraan?

In dit project combineren we de vraag naar resistente siergewassen, zoals Alstroemeria, met de ontwikkeling en toepassing van de CRISPR-Cas-techniek voor het maken van mutaties in genen die de plant ongevoelig maken voor onder andere virussen. Hierdoor kunnen de planten duurzamer geteeld worden.

Deze techniek wordt ingezet voor de veredeling van eigenschappen die via de klassieke methode moeilijk te veranderen zijn. Naast het maken van een siergewas dat duurzamer geteeld kan worden, passen we ook andere eigenschappen in de plant aan met CRIPSR-Cas, zoals bloemkleur. Op deze manier kunnen we mooie soorten maken die lang meegaan: lasting beauty.

Wat levert het op?
Er wordt in dit project veel kennis ontwikkeld op het gebied van de CRISPR-Cas-techniek en de toepassing daarvan in siergewassen. We willen een bijdrage leveren aan de slimme ontwikkeling van siergewassen die bovendien duurzamer geteeld kunnen worden omdat ze resistent zijn. De kennis en kunde die we met Alstroemeria opdoen kunnen we daarna vertalen naar andere siergewassen.

Welke SDG?	Looptijd	Budget privaat	Regelink Advies, Amsterdam
11: Sustainable cities and communities	2020 – 2022	€91.546,-	Green Campus,
13: Climate action	Budget publiek	Projectpartners	Hogeschool Van Hall Larenstein,
	€113.294	Vlinderstichting, Provincie Noord Holland, Provincie Friesland, Nieuwland Geoinformatie,	Hogeschool Inholland, Aeres hogeschool, Aeres MBO, Nordwin College

Leven in de metropool

Duurzame biodiversiteits-monitoring

Msc Nick Pruijn

Wat is er aan de hand?
De biodiversiteit gaat over de hele wereld achteruit (WWF, 2018). Ook insecten hebben het moeilijk. In onderzoek naar trends onder insectenpopulaties in Duitse natuurgebieden is gebleken dat in de afgelopen 27 jaar de biomassa met 75% is afgenomen. Nederland vormt helaas geen uitzondering. Ondanks dat dit door velen als algemeen feit wordt gezien, zijn er nog veel onduidelijkheden over de verwachte trends. Terwijl inzichten in biodiversiteitstrends juist heel waardevol voor beleidsmakers, onderzoekers en ondernemers

zijn, zodat ze kunnen anticiperen, meedenken en in actie kunnen komen. Een onderliggende reden waarom trends moeilijk te voorspellen zijn, is het gebrek aan data uit grootschalig, meerjarig onderzoek. Terwijl de biodiversiteit over de hele wereld in hoog tempo afneemt, wordt er nog steeds gezocht naar duurzame methodes om deze trend consequent te monitoren.

Wat doet het project daaraan?
Een consequente aanpak in het monitoren van biodiversiteit op grotere schaal draagt

bij aan het inzichtelijk maken van trends en het beoordelen van de effecten van ons handelen. Het doel van het project: het ontwikkelen en in het onderwijs verankeren van simpele en duurzame ecologische monitoringstechnieken. De nadruk ligt hierbij op insecten, planten, en vleermuizen, omdat zij allen afhankelijk zijn van elkaar. Samen geven zij een goed beeld van de biodiversiteit in een specifiek gebied. De technieken moeten voor studenten en bewoners toepasbaar zijn. Het is daarom van belang om niet alleen technieken te ontwerpen, maar ook procedures/protocollen die ervoor zorgen dat er meerjarig gemonitord wordt. Deze gegevens zijn zowel in het onderwijs als in het werkveld te gebruiken.

Wat levert het op?

Een meerjarige database die kan worden gebruikt om biodiversiteitstrends te analyseren en als basis dient voor verdere schaalvergroting. Deze database wordt inzichtelijk gemaakt met digitale geografische informatietools, zodat kennis sneller gedeeld kan worden en het draagvlak vergroot. Daarnaast levert het

een pakket aan methodieken op die bij andere projecten en situaties in te zetten is om een beeld te schetsen van de biodiversiteit. Deze kennis is van enorme waarde voor het werkveld om bijvoorbeeld de effecten van biodiversiteit op specifieke aspecten binnen de leefomgeving te kunnen testen, en zo de ondersteunende ecosysteemdienst te onderbouwen. Op dit moment zijn er een vijftal kennisclips ontwikkeld waarmee de monitoringsprotocollen aan studenten en bewoners worden uitgelegd. In een volgende fase van het project streven we ernaar om een tool te ontwikkelen, die inwoners in Nederland in staat stelt om actief bij te dragen aan het monitoren van biodiversiteit in de omgeving. Hiermee vergroten we de schaal van de dataset en wordt het enthousiasme en draagvlak voor biodiversiteit in de directe omgeving vergroot. Door directe terugkoppeling van informatie voelen inwoners zich betrokken bij de ontwikkelingen en zullen ze meer willen bijdragen. Zo creëren we een positieve feedback loop.

Welke SDG? 2: Zero hunger 12: Responsible consumption and production	Budget publiek ca. €600.000,- Budget privaat €150.000,-	Projectpartners Stichting tegen Voedselverspilling, HAS Hogeschool, Aeres Hogeschool, Hogeschool Zeeland, MBO, Diverse bedrijven, o.a. NMK Esbako, Bakkerij Beerse, Baking	Lab Amsterdam, Greenport West-Holland, Yogurt Barn, Pluimveehouder, Food Delta Zeeland
Looptijd 2021 – 2023			

Leven in de metropool

Verminderen reststromen in de keuken

Gerry Kouwenhoven, MBA
Ir. Woody Maijers

Wat is er aan de hand?

Er wordt geschat dat in Nederland een kwart van ons voedsel verloren gaat door verspilling, waarvan bijna 40% bij producenten*. In de ketens groenten en fruit, wortels en knollen, graan, brood en zuivel vindt de meeste verspilling plaats. In de ketens vlees en vis in mindere mate. Als we naar onze voedselketens kijken, kunnen we vaststellen dat grote bedrijven meer mogelijkheden hebben om voedselverspilling te voorkomen en reststromen tot waarde te brengen. Kleinere bedrijven hebben vaak beperkte mogelijkheden voor

wat betreft het vinden van een afzetmarkt voor reststromen. Kennis over verspilling in de verschillende ketens is beperkt beschikbaar. Het is daarom van groot belang dit onderzoek binnen verschillende ketens uit te voeren om oplossingen aan te kunnen dragen voor het mkb.

*Boeren, telers, verwerkers, product verpakkers en tussenhandelaren

Wat doet het project daaraan?
In dit onderzoek nemen we het voedselsysteem onder de loep om te kijken in welke keten

de voedselverspilling het grootst is. In samenwerking met bedrijven zoeken we naar kansrijke oplossingen en manieren om die oplossingen te implementeren. De vragen waar wij ons over buigen:

- Hoeveel voedsel wordt er verspild in de ketens en hoe kunnen we dit het beste meten?
- Wat zijn belemmeringen om voedselverspilling te voorkomen?
- Tegen welke compromissen lopen de voedselproducenten in de keten aan?
- Hoe is het systeem in de verschillende voedselketens georganiseerd?
- Hoe lossen afzonderlijke systemen voedselverspilling op. En kunnen zij van elkaar leren?
- Welke verschillen zijn er tussen grote en kleine bedrijven binnen het systeem en hoe wordt er onderling samengewerkt?
- Wat zijn de grootste problemen en wat de meest kansrijke interventies per systeem?
- Hoe kunnen we kansrijke interventies bij bedrijven implementeren en ervan leren?

Binnen dit onderzoek is de samenwerking binnen de triple helix cruciaal: ondernemers, overheid en onderwijs & onderzoek.

Wat levert het op?

Kennis over verspilling in de B2B-keten. Deze kennis wordt samengebracht en vergeleken met verschillende voedselketens en, indien mogelijk, wordt er een vergelijking gemaakt tussen grote en kleine bedrijven en tussen conventionele en korte ketens. De kennis wordt ingezet om belangrijke punten in de voedselketens bloot te leggen en waar interventies kunnen plaatsvinden. Wij gaan uit van cases van bedrijven. Met deze bedrijven en hun schakels in de keten ontwerpen wij interventies en implementeren ze zoveel mogelijk.

Dit onderzoek biedt kennis en handelingsperspectief aan kennisinstellingen, Stichting Samen tegen Voedselverspilling en brancheverenigingen die meteen gebruikt kan worden. We verkrijgen inzicht in de keten en in systeemdenken; we verhelderen complexe vraagstukken zodat er interventies kunnen plaatsvinden bij de bedrijven in de voedselketens. Met de frisse denkkraft van studenten bouwen we aan praktijkgerichte oplossingen en tegelijkertijd bereiden zij zich voor op een duurzame toekomst.

Welke SDG? 12: Responsible consumption and production	Looptijd 2019 – 2021 Budget publiek €250.000,-	Budget privaat €130.000,-	Projectpartners Amsterdam Green Campus, UvA, Naktuinbouw, World Horti Center, diverse veredelingsbedrijven, Zonnebloem, Kolster en Royal van Zanten
---	---	------------------------------	--

Leven in de metropool

Weerbare gewassen: ontwikkeling van biotoetsen

Dr. Nelleke Kreike
Frank van der Helm Msc

Wat is er aan de hand?

Siergewassen zijn erg gevoelig voor ziekten en plagen die veroorzaakt worden door virussen, bacteriën en schimmels. Resistentieveredeling is een moeilijk proces en daarvoor heb je allereerst resistente planten nodig. Maar hoe weet je of een plant resistent is of juist gevoelig voor een bepaalde ziekte? Met een biotoets! Voor veel ziekteverwekkers en hun gastheerplant zijn er echter geen biotoetsen beschikbaar. Zonder deze biotoetsen is het onmogelijk om resistente en duurzamere siergewassen te veredelen.

Wat doet het project daaraan?

De interactie tussen de plant en zijn ziekteverwekker is zeer specifiek en elke plant reageert weer anders. In dit project gaan we voor verschillende siergewassen en een drietal ziekteverwekkers – fusarium, botrytis en thrips – biotoetsen ontwikkelen. We onderzoeken hoeveel ziekteverwekker er nodig is om een plant ziek te maken, hoe je de ziekteverwekker het beste kunt toedienen en welke milieu-omstandigheden gunstig zijn voor de groei van de plant en het verloop van de ziekte. Vervolgens monitoren we welke symptomen

de plant krijgt en wanneer we van een resistente plant kunnen spreken.

Wat levert het op?

Voor een duurzame teelt van siergewassen zijn resistente planten essentieel. Met de biotoetsen en protocollen die wij samen met de veredelingsbedrijven ontwikkelen, kunnen de resistente, duurzame siergewassen van de toekomst veredeld gaan worden.



We hebben goud in handen

Gerry Kouwenhoven, MBA

Bij Hogeschool Inholland dragen we met praktijkgericht onderzoek en onderwijs bij aan een duurzame, gezonde en creatieve samenleving. Hierbij zetten we de mens centraal. Onze lectoren, docent-onderzoekers en studenten werken nauw samen met het beroepenveld, overheden en maatschappelijke partners.

De resultaten van ons onderzoek – oplossingen en innovaties – leveren niet alleen een belangrijke bijdrage aan de beroepspraktijk, maar helpen ook bij het opleiden van toekomstige professionals die succesvol kunnen bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke vraagstukken.

De onderzoeksagenda van het Research & Innovation Centre Agri, Food & Life Sciences werkt vanuit drie thema's: leven in de metropool, gezondheid in de metropool en voedsel voor de metropool. In de tabel op de volgende pagina worden de thema's verder uitgewerkt in concrete onderwerpen. Er is daarnaast een vierde blok gemaakt waar onderwerpen staan beschreven die in meerdere thema's voorkomen.



Wilt u meer informatie over de onderzoeksprojecten? Scan de qr-code. Op de website staan actuele (contact)gegevens.

Leven in de metropool

- Klimaatadaptatie en mitigatie: van nadeel naar voordeel
- Biodiversiteit in natuurgebieden en land- en tuinbouw in de groene metropool (incl. monitoring)
- Nature-based oplossingen voor stedelijke vraagstukken
- Energietransitie: zoektocht hernieuwbare energiebronnen en schone technologieën
- Duurzaamheidstransitie en collectieve actie in de samenleving: gedeelde waarden om transitie voor elkaar te krijgen (incl. ethiek)
- Nieuwe maatschappelijke verbindingen: coöperaties, participatieve planvorming, sociale innovaties en verbrede landbouw

Voedsel voor de metropool

- Duurzame plantaardige productie, weerbaar telen, benutten functionele biodiversiteit
- Inhoudstoffen, zowel met betrekking tot de teelt als ook monitoring, detectie en afzet/ business case
- Vertical farming, zowel de teeltsystemen en bruikbare planten als markt en business
- Energietransitie, minder en anders: emissieloze en fossielvrije tuinbouw
- Transitie van het landbouwsysteem naar een duurzaam/robuust voedselsysteem
- Biodiversiteit en duurzame bestuiving
- Genetische diversiteit
- Green protein: transitie van dierlijke naar plantaardige eiwitten, handelingsperspectief in de bekende (voedsel-) omgeving
- Voedselveiligheid en voedselzekerheid
- Sleuteltechnieken voor de verbetering van gewassen

Gezondheid in de metropool

- Ziektebestrijding bij mens, dier en plant op basis van natuurlijke of op de natuur geïnspireerde strategieën
- Personalised Food: individualisering en technologisering van voedsel
- Slimme detectietechnieken in relatie tot gezondheid
- Gezonde leefomgeving, groene wijken, mentale gezondheid
- Gezonde individuen (preventie ondervoeding en obesitas): ziektepreventie en zelftesten, veroudering en metabolisme
- Vezels in relatie tot macronutriënten

Cross-over thema's

- ICT, datagebruik en data-analyse: autonoom telen, precisielandbouw, personalised nutrition; hightech en digitale transformatie, genomics, smart ketens
- Het opvangen van de veranderingen in de markt: van op geld gestuurde markten naar andere factoren die de markt sturen
- Van groei-economie naar duurzame economie, en van lineair naar circulair: reststromen verwaarden, waste management, logistieke keten en nieuwe economische systemen.
- Food for the future, vraagstukken in de (mega)stad: stedelijk voedselsysteem, gezondheid, welzijn, beleving, leefstijl en leefomgeving
- De circulaire stad in relatie tot kringloopland- en tuinbouw in en om de steden, duurzame wijken, circulaire en natuurinclusieve land- en tuinbouw in en om de stad, circulaire business modellen, circulaire economie, van bezit naar gebruik en verbeterde functionaliteit van producten
- Ondernemerschap, next generation entrepreneurs en bedrijfsovernemers; (potentiele) ondernemers voorbereiden en begeleiden naar de grote veranderingen (doorbraken/ transitie/ disruptive innovation)
- Klimaatneutrale voedselsystemen en energietransitie

Colofon

Uitgave

Publicatie van Hogeschool Inholland,
domein Agri, Food & Life Sciences

Samenstelling

Gerry Kouwenhoven

Auteurs

Gerry Kouwenhoven samen met lectoren,
business developers en docent-onderzoekers

Fotografie

Lilia Luganskaia

Concept en vormgeving

Vandejong Creative Agency

Drukwerk

Mazeline

Oplage

400 exemplaren

Metropoolregio Rotterdam-Den Haag en
Metropoolregio Amsterdam, december 2020

