

HAN UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Onderzoeksevaluatie

Lectoraten van de Academie voor

Toegepaste Biowetenschappen en Chemie

006A2021.09

Inleiding

Dit rapport bevat de beoordeling van de kwaliteit van het onderzoek en de organisatie van de lectoraten van de Academie voor Toegepaste Biowetenschappen en Chemie (ATBC) van de Hogeschool Arnhem Nijmegen (HAN) in de periode 2011 tot en met 2020. De visitatiecommissie die de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door de Academie voor Toegepaste Biowetenschappen en Chemie, in opdracht van de HAN en in overleg met NQA. NQA heeft de leden van de commissie gecontroleerd op hun onafhankelijkheid en deskundigheid. De visitatiecommissie bestond uit:

Mevrouw dr. V.B. (Victorine) de Graaf-Peters, voorzitter, expertise vanuit onderwijs, onderzoek en werkveld op het gebied van toegepaste biowetenschappen en chemie.

De heer dr. D.J. (Doede) Binnema, commissielid, expertise vanuit onderzoek, onderwijs en werkveld op het gebied van toegepaste biowetenschappen en chemie.

De heer dr. P.H. (Patrick) Beusker, commissielid, werkvelddeskundige in het domein van de toegepaste biowetenschappen en chemie.

Mevrouw drs. P.R. (Patricia) Molegraaf, auditor van NQA, trad op als secretaris van de commissie. Zie bijlage 3 voor informatie over functies en expertise van elk van de commissieleden.

De onderzoeksevaluatie van de lectoraten van de Academie voor Toegepaste Biowetenschappen en Chemie is uitgevoerd conform het *Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022* van de Vereniging Hogescholen.

Uitvoering van de evaluatie

De commissie heeft ter voorbereiding op het visitatiebezoek een aantal documenten ontvangen, waaronder een kritische reflectie en een selectie van (onderzoeks)producten en publicaties (zie bijlage 1). De selectie is genomen vanuit de verschillende onderzoekslijnen van het kenniscentrum en vertegenwoordigt de breedte van de output. De commissie heeft zich op basis van de verschillende documenten een eerste beeld gevormd van de lectoraten.

Voorafgaand aan het bezoek heeft de commissie vergaderd. In de vergadering hebben de commissieleden de eerste bevindingen met elkaar uitgewisseld en zijn de gesprekken inhoudelijk voorbereid. Op 16 december 2021 heeft de commissie een bezoek aan de academie gebracht. Tijdens het bezoek zijn aanvullende documenten bestudeerd en gesprekken gevoerd met verschillende stakeholders die bij het kenniscentrum betrokken zijn (zie bijlage 2).

Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft de commissie tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

Opbouw van het rapport

Het rapport is opgesteld conform de vijf standaarden van het bovengenoemde *Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022* en beschrijft de bevindingen, overwegingen, conclusies en aanbevelingen van de commissie.

In hoofdstuk 1 wordt een karakteristiek gegeven van de HAN, de Academie en de lectoraten. In hoofdstuk 2 worden de bevindingen en conclusies van de commissie ten aanzien van de vijf standaarden van het brancheprotocol beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de oordelen van de commissie op de standaarden en het eindoordeel. Hoofdstuk 4 geeft een aantal aanbevelingen.

De visitatiecommissie verklaart dat de beoordeling van het kenniscentrum in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

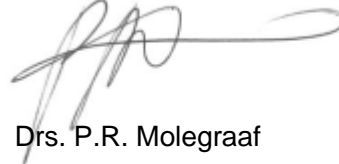
Utrecht, 3 februari 2022

Voorzitter



Dr. V.B. de Graaf-Peters

Secretaris



Drs. P.R. Molegraaf

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1. Karakteristiek	7
2. Standaarden	9
3. Eindoordeel	33
4. Aanbevelingen	35
Bijlagen	37
Bijlage 1 Bestudeerde documenten	39
Bijlage 2 Bezoekprogramma	41
Bijlage 3 Deskundigheid leden visitatiecommissie en lead-auditor	43
Bijlage 4 Onafhankelijkheidsverklaringen leden visitatiecommissie	44
Bijlage 5 Opdracht College van Bestuur	49

1. Karakteristiek

De onderzoekseenheid van de ATBC bestaat uit de lectoraten Biodiscovery en Drug Discovery. Het lectoraat Biodiscovery bestaat inmiddels 15 jaar en onderzoekt hoe verantwoord en slim gebruik gemaakt kan worden van de levende natuur, gericht op de gehele keten van biodiscovery. Het lectoraat Drug Discovery is begin 2020 gestart en richt zich vooral op de ontdekkingsfase van het drug discovery & development proces, bestaande uit target discovery, lead finding en lead optimalisatie. De lectoraten werken nauw samen met het HAN BioCentre¹, een van de Centres of Expertise van de HAN.

Organisatie

Tot januari 2020 maakte het lectoraat Biodiscovery onderdeel uit van het Kenniscentrum Technologie en Samenleving (KTS) binnen de faculteit Techniek. Met de vorming van HAN Academies in 2020 is het, samen met het toen gestarte lectoraat Drug Discovery, onderdeel geworden van ATBC. Doel van de academiëvorming vanuit de HAN is meer focus leggen op de doorontwikkeling van onderzoek en onderwijs in hun onderlinge samenwerking. Elke academie heeft een eigen academiedirecteur en een Managementteam (MT) waar de leading lector onderdeel van uit maakt. Binnen ATBC vervult de lector Drug Discovery deze rol. De onderzoekseenheid van ATBC kent in 2021 een omvang van 12,7 ft waaronder twee lectoren, twee associate lectoren, vier gepromoveerde onderzoekers, een promovendus, een aantal analisten en diverse docentonderzoekers.

ATBC heeft drie Nederlandstalige bacheloropleidingen: Bio-informatica, Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek en Chemie en twee Engelstalige: Life Sciences en Chemistry. Het totaal aantal bachelorstudenten bedraagt 1469 studenten. De helft hiervan volgt de opleiding Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek. Daarnaast kent de academie een masteropleiding Molecular Life Sciences die bestaat uit vijftig studenten.

HAN onderzoeksambities 2016-2022

Uitgangspunt van het *HAN Instellingsplan 2016–2020* is dat onderwijs en onderzoek worden gezien als gelijkwaardige primaire processen, die nauw met elkaar samenhangen en beide even sterk verweven zijn met en georiënteerd op de beroepspraktijk. HAN formuleert haar ambities met betrekking tot onderwijs en onderzoek als volgt: “Onze missie is het kwalificeren, socialiseren en vormen van studenten voor hun toekomstige beroepspraktijk en burgerschap en het leveren van innovaties in een dynamische, globaliserende en complexe samenleving. (...) Door middel van professionele leergemeenschappen waarin onderwijs en onderzoek, student en werkveld met elkaar verbonden zijn beogen we maximale persoonlijke impact en maatschappelijke innovatie.”

Het onderzoek is praktijkgericht en focust op ‘transdisciplinaire vraagstukken’, vooral in de Nederlands-Duitse regio. Het *HAN instellingsplan 2016-2020* focust op de doorontwikkeling van de organisatie ter facilitering van onderzoek en onderwijs in hun onderlinge samenwerking. Hierbij is ook een inhoudelijke profilering voor onderzoek en onderwijs geformuleerd.

¹ In de afgelopen periode bestond er een 1 op 1 relatie tussen de activiteiten van het lectoraat Biodiscovery en de activiteiten van het Centre of Expertise HAN BioCentre. N.a.v. de toevoeging van het lectoraat Drug Discovery en de HAN-reorganisatie is in 2021 een begin gemaakt de doelstellingen van het CoE scherper te formuleren ten behoeve van een helder thematisch profiel. De profielen van de lectoraten zijn breder dan het gekozen CoE thema.

Deze is gecentreerd rondom een aantal HAN-brede zwaartepunten:

- Sustainable Energy & Environment (SEE);
- Health;
- Smart Region.

De ATBC-lectoraten sluiten waar kan aan bij de HAN-zwaartepunten. De lector Industriële Microbiologie is programmamanager van de onderzoekslijn SEE.

Voorgaande audits

In 2014 zijn de lectoraten binnen de Faculteit Techniek geëvalueerd en de verbeteringen op grond van die visitaties zijn getoetst tijdens de midterm review (MTR) in 2017. Die MTR betrof alle lectoraten in het facultaire Kenniscentrum Techniek en Samenleving, waar Biodiscovery onderdeel van was. Algemene aanbevelingen hieruit voor het gehele kenniscentrum waren om in te zetten op de horizontale verbinding met het onderwijs met het oog op de vorming van de (inmiddels gerealiseerde) academies en op de aansluiting bij de HAN-zwaartepunten op basis van de methode van evidence-based engineering. Het panel ziet dat binnen de academie duidelijk voortgebouwd wordt op eerdere aanbevelingen. Dit komt, indien relevant, nader aan bod bij de standaarden.

2. Standaarden

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van de commissie ten aanzien van de vijf standaarden uit het 'Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022' (zie ook Inleiding).

Standaard 1

De onderzoekseenheid heeft een relevant, ambitieus en uitdagend onderzoeksprofiel en een onderzoeksprogramma met bijhorende doelen die zijn geoperationaliseerd in een aantal indicatoren.

Missie en onderzoeksprofiel

In 2020 hebben alle medewerkers van beide lectoraten onder begeleiding van een extern bureau, vanuit de in het onderzoeksverleden gemaakte keuzes, de kern van een gezamenlijke missie geformuleerd: 'Met praktijkgericht onderzoek dragen we bij aan een gezonde samenleving die verantwoord en slim gebruik maakt van de levende natuur.'

In *Het Academieplan* van ATBC van juli 2020 worden de lectoraten gezien als dragende entiteiten om de verbinding tot stand te brengen tussen onderwijs, onderzoek, de HAN-zwaartepunten en het werkveld. Het MT vindt het belangrijk dat er binnen de lectoraten gewerkt wordt aan maatschappelijk relevante vraagstukken. Deze worden vervolgens vertaald naar toegepast onderzoek, waarin onderzoekers/docenten, studenten en werkveld samen kunnen werken: "de activiteiten dienen bij te dragen aan een up-to-date curriculum inclusief aandacht voor de nieuwste ontwikkelingen (bijvoorbeeld met betrekking tot technieken of aandachtsvelden), en aan de expertiseontwikkeling van het onderwijzend personeel (onderzoekers/docenten). Voor de studenten is het resultaat dat zij, zich bewust van de belangrijke maatschappelijke uitdagingen, en getraind in de nieuwe technieken, bij kunnen dragen aan de benodigde innovatie in de maatschappij en het bedrijfsleven." Als belangrijkste onderwerpen van aandacht benoemt ATBC in de zelfevaluatie: het betrekken van docenten en bedrijven bij de onderzoeksactiviteiten, het vormgeven aan een academie-brede 'kennis-en investeringsagenda', het goed organiseren van ondersteuning, gezonde financiën, en positionering en verduurzaming van het CoE HAN BioCentre.

In het levenswetenschappelijke en chemisch onderzoek laat de academie zich leiden door drie grote maatschappelijke uitdagingen:

- 1) de behoefte aan duurzame oplossingen (circulariteit);
- 2) het effectief kunnen omgaan met een grote data-intensiviteit;
- 3) het verminderen van de impact van veroudering en ongezonde levensstijl.

In de afgelopen jaren is vanuit het lectoraat Biodiscovery gekozen voor een strategische ontwikkeling van het onderzoek in een richting die aansluit bij de eerste twee uitdagingen. Het lectoraat Drug Discovery wil zich ontwikkelen in lijn met de derde uitdaging.

De commissie ziet dat de onderzoeksvisie breed gedragen wordt binnen de academie. Er is een duidelijke consensus over de rol van onderzoek binnen de academie met een natuurlijke en hechte verbinding tussen onderwijs, onderzoek en werkveld. De commissie vindt het onderzoeksprofiel van ATBC relevant en herkenbaar, met de keuze voor levenswetenschappelijk en chemisch onderzoek gericht op actuele maatschappelijke uitdagingen. De missie en doelen

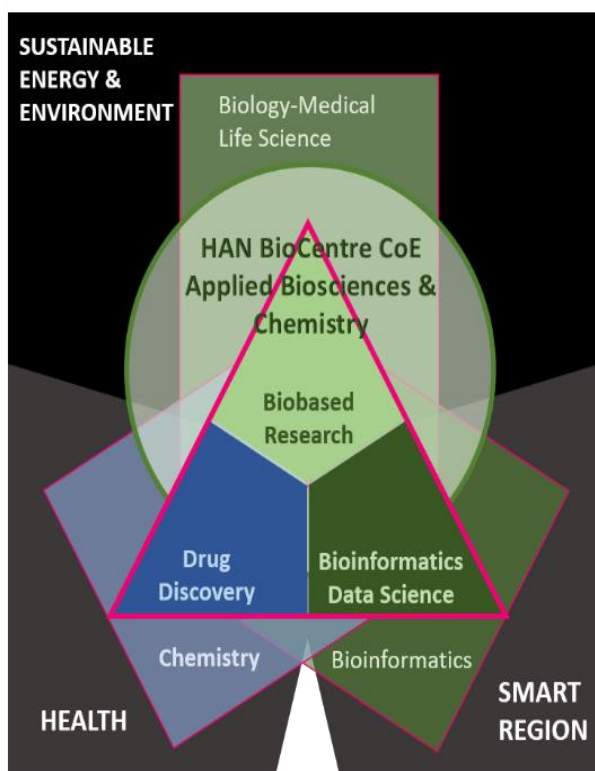
van de lectoraten sluiten volgens de commissie goed aan op de doelstellingen van de HAN met de focus op gelijkwaardige samenwerking van onderwijs en onderzoek.

Onderzoeksprogramma

Binnen de academie zijn vier onderzoekslijnen geformuleerd die deels vallen binnen de reikwijdte van het HAN BioCentre, overlappen met de onderwijsrichtingen en aansluiten bij de drie HAN zwaartepunten.

De gekozen onderzoekslijnen zijn:

- Biobased research/Bioconversie & Bioraffinage;
- Bio-informatica | Data Science & Anti-Microbial Resistance;
- Drug Discovery & Ontwikkeling alternatieve testsystemen;
- Sustainable Energy & Environment (HAN-breed zwaartepunt).



Figuur 1. De overlap in aandachtsgebied van de lectoraten Biodiscovery en Drug discovery met HAN BioCentre CoE, de opleidingen binnen ATBC en de HAN-zwaartepunthema's.

In **Biobased research/ Bioconversie & Bioraffinage** wordt in het onderzoek de nadruk gelegd op de productie van biomoleculen via fermentatie van reststromen en het verwaarden via bioraffinage, met als specialisatie de fermentatie met schimmels en gisten voor biobased productie en de ontwikkeling van hoogwaardige chemische scheidings- en analyse technieken t.b.v. bioraffinage.

In **Bio-informatica|Data Science & Anti-Microbial Resistance** ligt de nadruk op kennisontwikkeling m.b.t. analyse en interpretatie van sequentie data t.b.v. Agro, Food en Health (biodiversiteit en biogas productie op basis van metagenomics) en de ontwikkeling van Mining strategieën t.b.v. medische toepassing. In 2021 is nanopore sequencing 'in huis' gehaald, gebruikmakend van de expertise bij Hogeschool Leiden.

De onderzoekslijn **Drug Discovery & Ontwikkeling alternatieve testsystemen** legt in het onderzoek de nadruk op de ontwikkeling van fenotypische teststrategieën op basis van humane

cellen (organoids of cellijnen) voor de bepaling van het gezondheidseffect van stoffen. Het lectoraat werkt aan het opzetten van een regionaal consortium voor onderzoek op het gebied van medicijnontwikkeling, dat mede de onderzoeksrichting zal bepalen.

Binnen het **HAN-zwaartepunt Sustainable Energy & Environment (SEE)** wordt onderzoek uitgezet en ondersteund in het kader van het duurzaam maken van de samenleving. Daarin vormen de energietransitie, de ontwikkeling van een gezonde leefomgeving en duurzame productie dragende thema's.

De commissie concludeert uit de gesprekken en documentatie dat de onderzoekslijnen logisch gekozen zijn en passen in de onderzoeksvisie van de academie. Zij bieden veel mogelijkheden voor het uitbouwen en opzetten van samenwerkingsverbanden en hybride leeromgevingen zoals op het Pivot Park in Oss en het Connectr Energy Innovation Lab in het industriepark in Arnhem (zie ook standaard 4). De commissie vindt het fermentatiespecialisme uniek voor hogescholen, evenals de focus op schimmels en gisten. De onderzoekslijnen versterken elkaar, ook doordat de academie de bacheloropleiding bio-informatica in huis heeft. Het hebben van data-science in eigen huis ziet de commissie als grote meerwaarde. De kracht van de lectoraten zit ook in de multidisciplinariteit, in wat zij daarmee kunnen bieden en daarnaast in de vele interacties en korte lijnen onderling, waaraan het fysiek dicht bij elkaar plaatsen van de verschillende disciplines op de HAN campus bijdraagt.

Doelen en indicatoren

Uit de midterm review van 2017 kwam het advies aan het toenmalige Kenniscentrum Technologie en Samenleving om meer afspraken te maken over gezamenlijke indicatoren en daarvan afgeleid over de benodigde mensen en middelen, output en impact. Met de acadievorming van de HAN in 2020 zijn er specifiek voor ATBC opnieuw indicatoren geformuleerd. De indicatoren betreffen de kwaliteit en de output & impact van het onderzoek per onderzoeksdomein (kennis, onderwijs en praktijk).

De commissie is van mening dat de geformuleerde indicatoren relevant zijn maar dat deze evenals de streefnormen nu veelal kwantitatief zijn en voornamelijk gericht op output en minder op impact. De commissie hoort in de gesprekken wel terug dat bijvoorbeeld tevredenheid van bedrijven en verlenging van samenwerking gezien wordt als kwaliteitsindicator maar ziet dit niet terug in de geoperationaliseerde doelen. Impact kan bijvoorbeeld gemeten worden door nut en noodzaak van de uitkomsten door samenwerkende bedrijven of het consortium te laten scoren op een schaal, waarna deze wel weer kwantitatief zijn weer te geven. De commissie ziet daarnaast dat de nu geformuleerde indicatoren erg ambitieus zijn. Zij wil meegeven dat het op sommige vlakken beter kan zijn om eerst te consolideren en een goede basis neer te leggen voordat naar verdere groei wordt gekeken.

Goede indicatoren kunnen helpen om impact beter zichtbaar te maken. De commissie ziet dit als kans om een systeem van impact monitoring in te zetten dat gebaseerd is op coproductie, gezamenlijk leren en het doorontwikkelen van kennis met het werkveld en externe partners.

Relevantie, uitdagendheid en ambitie

De commissie leidt uit de diverse gesprekken en de documentatie af dat het onderzoeksprofiel en de onderzoeksagenda relevant zijn voor het onderwijs en de maatschappij. Met het onderzoek streven de lectoraten naar verbetering van de leefomgeving. Dit thema is sterk verbonden aan het onderwijs binnen de academie, zowel via minoren als via hybride leeromgevingen op praktijklocaties. De lectoraten dragen bij aan de HAN-zwaartepunten, met name via een eigen onderzoekslijn gericht op duurzame energie, gezonde leefomgeving en duurzame productie. Er is grote betrokkenheid binnen de onderzoekseenheid en externe stakeholders zijn zeer positief over de samenwerking. De verbinding met de praktijk is goed te zien in de twee hybride

leeromgevingen. De eerste, CONNECTR, bevindt zich op het IPKW terrein (IndustriePark Kleefse Waard) in Arnhem en is direct gerelateerd aan het zwaartepunt Sustainable Energy & Environment en verschillende multidisciplinaire onderzoeksprojecten vanuit de HAN in het kader van de circulaire economie. De tweede omgeving bevindt zich op Pivot Park, het voormalige Organon bedrijfsterrein te Oss waar een groot aantal bedrijven (vooral MKB) gerelateerd aan medicijnontwikkeling en -testen actief is. De commissie ziet dat de lectoraten hiermee een ambitieus en uitdagend programma neerzetten.

Conclusie

Het onderzoeksprofiel van de lectoraten vindt de commissie maatschappelijk relevant, ingebed in de regio en duidelijk gekoppeld aan de visie van de academie en de HAN. Het programma is overzichtelijk uitgewerkt in termen van thema's, focus en benadering. Het onderzoeksprofiel is goed terug te zien in de verschillende onderzoeksprojecten. Enthousiast is de commissie over het feit dat de ATBC-lectoraten altijd uitgaan van een toegepaste vraag, maar niet schuwen om deze soms te beantwoorden met fundamenteel onderzoek. Dit zien zij als een USP van deze lectoraten. De commissie vindt daarnaast het fermentatiespecialisme uniek voor hogescholen, evenals de focus op schimmels en gisten. De onderzoekslijnen versterken elkaar, mede doordat directe koppeling aan de bachelor bio-informatica mogelijk is. Krachtig vindt de commissie de breedte van het onderzoek waarbij de expertise op het gebied van data science de onderzoekseenheid meerwaarde geeft ten opzichte van andere onderzoekscentra. De samenwerking met onderwijs is erg hecht. De commissie ziet weinig plekken waar studenten zo hands on met fermentatie bezig zijn. De lectoraten hebben een goed oog voor ontwikkelingen binnen en buiten de hogeschool en de invloed hiervan op het onderzoeksprofiel.

De commissie is van mening dat de geformuleerde indicatoren relevant zijn maar dat deze, evenals de streefnormen, nu veelal kwantitatief zijn en voornamelijk gericht op output en minder op impact. De commissie adviseert een systeem van impact monitoring in te zetten dat vooral gebaseerd is op kwalitatieve indicatoren zoals coproductie, gezamenlijk leren en het doorontwikkelen van kennis. Dit helpt bij het zichtbaar maken van impact. De commissie ziet dat de kracht van de lectoraten zit in de multidisciplinariteit, in wat zij daarmee kunnen bieden en daarnaast in de vele interacties in- en extern en de korte lijnen onderling.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor standaard 1 tot het oordeel **goed**.

Standaard 2

De wijze waarop de eenheid is georganiseerd, de inzet van mensen en middelen en de interne en externe samenwerkingsverbanden, netwerken en relaties maken de realisatie van het onderzoeksprofiel mogelijk.

Organisatie

De lectoraten Biodiscovery en Drug Discovery vallen sinds 2020 onder de Academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie. De academie heeft een academiedirecteur en wordt beleidsmatig aangestuurd door een managementteam (MT). De twee lectoren vormen de schakel naar het HAN-management, de één als programmamanager van het zwaartepunt SEE, de ander als leading lector en lid van het Academie MT. De (associate)lectoren bepalen in gezamenlijkheid het langetermijnbeleid van de lectoraten en van het CoE HAN BioCentre, en zijn samen met de onderzoeker/docenten verantwoordelijk voor de projectacquisitie en de uitvoering. De lectoren en de twee associate lectoren zijn daarnaast op verschillende manieren beleidsmatig betrokken bij het onderzoeksbeleid van de HAN. De leading lector maakt deel uit van de HAN-brede werkgroep die het onderzoeksbeleid aan het voorbereiden is. De associate lector biobased research is betrokken bij het formuleren van het beleid rondom de CoE's en is één van de twee door de HAN aangestelde vertrouwenspersonen Wetenschappelijke Integriteit. De associate lector bio-informatica/data science is lid van de HAN promotiecommissie en academievertegenwoordiger in de Ethische Commissie Onderzoek.

De staf van de lectoraten bestaat uit de lectoren, de associate lectoren en twee senior-onderzoekers. Deze komt tweewekelijks bijeen, afwisselend voor een inhoudelijk overleg en een planbordoverleg. Daarnaast is er een tweewekelijks werkoverleg met alle medewerkers. Aanvullend hierop zijn er maandelijks lab-overleggen en worden binnen de afzonderlijke projecten eigen werkoverleggen gepland. Tijdens de thuiswerkperiode werd online vergaderd. Uit de gesprekken wordt duidelijk dat men elkaar informeel makkelijk en snel opzoekt voor afstemming en uitwisseling.

HAN BioCentre

Het in 2006 opgerichte HAN BioCentre is een Centre of Expertise (CoE) waar onderzoeksinfrastructuur beschikbaar is in de vorm van eigen laboratoria en vast technisch personeel. Het BioCentre biedt voor de lectoraten een basis om het onderzoek met voldoende kritische massa uit te kunnen voeren en de ruimte om langjarige strategische lijnen uit te zetten. Met subsidie van de HAN voor het BioCentre konden onderzoekers worden binnengehaald vanuit verschillende disciplines zoals op het gebied van de nematode fysiologie, analytische chemie en genomics/bio-informatica. Daarnaast zijn door middel van een aantal succesvolle grote subsidieaanvragen extra medewerkers aangenomen en is een meer diverse expertise opgebouwd op het gebied van fermentatie en biotechnologie. Op dit moment vallen de ATBC-onderzoekslijnen voor het overgrote deel binnen de reikwijdte van het HAN BioCentre. De associate lector Biobased Research is coordinator van het HAN BioCentre. Naar buiten toe positioneren de lectoraten zich samen met het HAN BioCentre. Het biedt voordeel in het zoeken naar vaste partnerschappen en het opbouwen van hybride leeromgevingen. Binnen HAN wordt eigen CoE beleid ontwikkeld en ook binnen ATBC wordt nagedacht over de positionering van het BioCentre ten opzichte van de lectoraten. Het BioCentre zal zich daarbij richten op het projectgeoriënteerd samenbrengen en ontwikkelen van de benodigde multidisciplinaire kennis en het opzetten van leergemeenschappen samen met bedrijven.

De commissie ziet dat het HAN BioCentre hecht verbonden is aan de academie en veel voordelen biedt voor de lectoraten. De organisatorische inbedding is haar echter niet voldoende helder. Hier kan de academie nog verbeterstappen zetten. De door de academie beoogde installatie van een aparte (account)manager voor het HAN BioCentre lijkt de commissie hierbij een goede stap.

Uit de documenten en de gesprekken komt het beeld naar voren dat er na de HAN-reorganisatie binnen de academie een duidelijke organisatiestructuur is neergezet met heldere resultaatverantwoordelijkheid. De commissie ziet dat het onderzoek goed is ingebed in de academie met korte lijnen en goede verbindingen. De integratie in de academie is vloeiend gegaan omdat de verbinding al hecht was. De commissie concludeert uit de gesprekken en documentatie dat processen op hogeschoolniveau nog verder doorontwikkeld kunnen worden. De positie van lector binnen de hogeschool kan steviger neergezet worden en de invulling van het HAN brede lectorenberaad beter benut. Er wordt gewerkt aan centrale onderzoeksondersteuning en beter bij onderzoeksprocessen aansluitende administratieve en financiële systemen. De commissie moedigt dit aan en ziet dat de academie hier bij gebaat zou zijn.

Portfolio

De commissie constateert dat de lectoraten een mooi vormgegeven portfolio hebben gericht op innovatieve oplossingen op het gebied van toegepaste biowetenschappen (biologie, biotechnologie, bio-informatica, medicijnen) en chemie (organisch, analytisch). Met als doel het creëren van een gezonde samenleving die verantwoord (circulair, duurzaam) gebruikmaakt van de levende natuur. Zij heeft goede voorbeelden gezien van multidisciplinaire en complexe projecten zoals in biobased productie van olie en verpakkingsmateriaal uit biologische afvalstromen en onderzoek naar schimmelfysiologie en de werking van antifungals. Maar ook in multidisciplinaire minoren als Biobased Innovations, Data-Science en Drug Discovery, en de eerder genoemde samenwerkingen in hybride leeromgevingen. De projecten sluiten goed aan bij de focus van de HAN en ATBC om onderzoek en onderwijs in gezamenlijkheid te verbinden aan de praktijk.

Middelen en mensen

Uit documentatie en gesprekken constateert de commissie dat de lectoraten veel realiseren met de beschikbare middelen. De lectoraten worden gefinancierd met zowel eigen (ongeveer 2/3) als externe middelen (ongeveer 1/3). De aanwezigheid van een stabiele en substantiële financiële basis via het HAN BioCentre is een belangrijke aanjager geweest voor een stabiele kritische onderzoeksinzet.

Uit de financiële cijfers blijkt dat de onderzoekseenheid erin slaagt relevante hoeveelheden externe financiering binnen te halen, onder meer via grote subsidieprojecten als RAAK PRO en KIEM, wat ook een indicator is voor kwaliteit. Vanaf 2020 wordt binnen de HAN een nieuw allocatiemodel gehanteerd met een kostenbegroting. De O&O gelden (1^e geldstroom) worden op HAN-niveau verdeeld over de academies op basis van studentenaantallen. De academies beslissen vervolgens zelf hoeveel fte er naar onderzoek gaat. Uit de gesprekken die de commissie heeft gevoerd, wordt duidelijk dat waar lectoren vroeger meer autonomie hadden en directer zelf konden acteren (bijvoorbeeld m.b.t. subsidietrajecten), dit soort trajecten nu via de academie lopen. Op academieniveau werkt dit goed voor de lectoraten, met een pro-actief en meedenkend MT. HAN-breed zijn de processen nog in ontwikkeling en dit vraagt veel extra (regel)tijd en inspanning van de (associate) lectoren om dingen voor elkaar te krijgen. Er is daarom behoefte aan meer structuur en duidelijkheid over HAN-brede financierings- en organisatieprocessen voor de lange termijn. De commissie beveelt daarom aan op korte termijn

de geldstromen volgens de nieuwe financieel-administratieve systematiek te operationaliseren zodat kostenplaatsen voor de lectoraten adequaat inzichtelijk gemaakt en gemonitord kunnen worden en subsidietrajecten efficiënt ondersteund.

Uit de gevoerde gesprekken concludeert de commissie dat de lectoraten voldoende middelen tot hun beschikking hebben om hun ambities waar te maken. Zij signaleert daarbij wel dat de nieuwe financieringsstructuur van de HAN vraagt om duurzame en grondige beleidsmatige inbedding teneinde niet afhankelijk te zijn van commitment op basis van goede relaties.

De personele bezetting is in de loop der jaren gegroeid vanuit één lectoraat en het HAN BioCentre naar twee lectoraten met in 2020 vier (associate)lectoren, vier gepromoveerde onderzoeker/ docenten, een promovendus, 4 analisten, 1 labmanager, 1 systeembeheerder, en twee (deeltijd) administratieve krachten in vaste dienst. Van oudsher kent het domein van toegepaste biowetenschappen en chemie veel gepromoveerde onderzoekers en docenten. Dit is ook binnen ATBC (meerderheid docenten is gepromoveerd) en in de lectoraten het geval waardoor er binnen alle geledingen van de academie affiniteit is met onderzoek. In 2020 is het aandeel docenten dat onderzoek doet, voor ongeveer een dag in de week, gegroeid van zes naar acht. De lectoraten hebben een gezamenlijke ambitie om het aandeel van docenten in het onderzoek in de komende drie jaar te vergroten.

Wat de personele bezetting betreft, valt het de commissie op dat er twee associate lectoren zijn die in functie-uitoefening nagenoeg dezelfde taken hebben als de lectoren. Zij merkt op dat er geen actieve sturing is binnen de HAN op de positie en doorgroei van docent/onderzoekers naar de functie van senior-onderzoeker, associate lector en lector en beveelt aan hier een duidelijk beleid op te formuleren, waarbij talent tot groei kan komen.

De commissie ziet dat er een hechte en betrokken groep medewerkers actief is binnen de lectoraten en onderzoeksactiviteiten van de academie. Zij is onder de indruk van de wijze waarop men samenwerkt en synergie creëert binnen de onderzoeksgebieden. Wel wil zij de lectoraten meegeven oog te houden voor de eenheid van de groep en te voorkomen dat er mogelijk eilandvorming plaatsvindt door het werken op diverse fysieke locaties zoals Oss en Nijmegen. Na de recente verbouwing zijn de onderzoeksfaciliteiten bijzonder goed en optimaal gesitueerd op de onderwijslocatie zodat er ook fysiek korte lijnen zijn met het onderwijs. De aanstelling van een systeembeheerder die voor het data-intensieve onderzoek en onderwijs een geschikte ICT-infrastructuur opzet, vindt de commissie een mooie toegevoegde waarde hebben voor de koppeling bio-informatica/data-science.

Samenwerkingsverbanden, netwerken en relaties

De commissie ziet dat de lectoraten goed ingebed zijn binnen de HAN. Er is samenwerking met onderzoekers van de Academie Financieel Economisch Management (AFEM) en het lectoraat Duurzame Energie bij het doorrekenen van biobased oplossingen. Ook wordt samengewerkt met docenten en studenten van de Academie Engineering & Automotive (AEA) voor het ontwerpen van specifieke nieuwe microscopen en bijbehorende beeldanalyse software. Via de door de lectoraten gecoördineerde minors wordt ook academie-overschrijdend gewerkt. De minor Data Science trekt evenveel studenten uit ATBC als uit AEA en de Academie IT & Mediadesign (AIM). Met de multidisciplinaire minor biobased innovations wordt de samenwerking gezocht met andere technische disciplines zoals bouwkunde en industrieel product ontwerp. Ook wordt een gezamenlijke masteropleiding Applied Data Science met de academies AEA en AIM ontwikkeld. Daarnaast wordt samen met andere HAN-academies onder de paraplu van het zwaartepunt SEE de hybride leeromgeving CONNECTR op het IPKW Arnhem verder ontwikkeld.

Waar in voorgaande jaren de nadruk lag op integratie van onderzoek in onderwijs en het intensiveren van de samenwerking binnen de HAN, willen de lectoraten van ATBC zich de komende jaren meer op uitbreiding van het externe netwerk richten. De meeste lectoraatsmedewerkers zijn gepromoveerd en nemen al een eigen netwerk mee. Uitwisseling van kennis vindt plaats met universiteiten en hogescholen zoals Radboud UMC, WUR, Universiteit Maastricht, Inholland, Hogeschool Leiden en Avans, en internationaal met de universiteiten van Exeter, Leipzig, Nottingham en Oxford. De nabijheid van Duitsland biedt volgens de commissie nog extra kansen voor internationale samenwerking.

In 2021 en de jaren daarna staan daarnaast substantiële investeringen vanuit de lectoraten gepland in de twee hybride leeromgevingen, CONNECTR en Pivot Park. Connectr is een initiatief van de HAN, gemeente Arnhem, provincie Gelderland en het IPKW en wil toonaangevend zijn in de energietransitie met onderwijs, onderzoek, bedrijven en start-ups bij elkaar op één plek. Op Pivot Park is een groot aantal bedrijven actief (vooral MKB) gerelateerd aan medicijnontwikkeling en -testen.

De onderzoeksthema's die de lectoraten oppakken hebben brede maatschappelijke relevantie en bieden goede kansen voor samenwerking met praktijkpartners andere hogescholen en universiteiten. De commissie ziet hier mooie voorbeelden van en is positief over het aangaan van langdurige partnerschappen voor stabiliteit en continuïteit.

Conclusie

De commissie ziet een onderzoekseenheid binnen ATBC die met lectoren en onderzoekers sterk staat, maar wel behoefte heeft aan academieoverstijgende duidelijkheid. Uit de documenten en de gesprekken komt het beeld naar voren dat er na de reorganisatie binnen de academie een duidelijke organisatiestructuur is neergezet met heldere resultaatverantwoordelijkheid, die nu verder uitgebouwd kan worden. Binnen de HAN wordt hard gewerkt aan centrale onderzoeksondersteuning en beter bij onderzoeksprocessen aansluitende administratieve en financiële systemen. De commissie moedigt dit aan en ziet dat de academie hier bij gebaat zou zijn. Het carrièrepad van docent/onderzoekers naar de functie van senior-onderzoeker, associate lector en lector kan beter geborgd worden zodat talent tot groei kan komen. De onderzoeksthema's die de lectoraten oppakken hebben brede maatschappelijke relevantie en bieden goede kansen voor samenwerking met praktijkpartners andere hogescholen en universiteiten. De commissie is positief over het aangaan van langdurige partnerschappen voor stabiliteit en continuïteit. De commissie ziet dat het HAN BioCentre hecht verbonden is aan de academie en veel voordelen biedt voor de lectoraten. De organisatorische inbedding hiervan is haar echter niet voldoende helder. Hier kan de academie nog verbeterstappen in zetten.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor Standaard 2 tot het oordeel **voldoende**.

Standaard 3

Het onderzoek van de onderzoekseenheid voldoet aan de standaarden die in het vakgebied gelden voor het doen van onderzoek.

Geëxpliciteerde standaarden

Vanuit bestudeerde documenten en het visitatiebezoek ziet de commissie onderzoek dat methodologisch verantwoord is, doorvertaald wordt naar het onderwijs & de praktijk en divers is in type onderzoek, wijze van publicatie en soorten output. De output sluit aan bij de specifieke toegepaste wetenschapsdomeinen en bestaat uit nieuwe fundamentele kennis, inzichten, methoden, laboratorium protocollen, rapportages en publicaties.

Voorbeelden hiervan zijn:

- Het gebruik van niet-dierlijke modelsystemen om in high throughput het mogelijke effect van stoffen en/of voedingsmiddelen te testen m.b.t. toxiciteit, obesitas, diabetes, hart en neurologische aandoeningen (gezondheid);
- Het testen van stoffen op antimicrobiële werking (duurzame gewasbescherming);
- (Data-) strategieën en software tools voor genetische analyse, bepaling van de microbiële samenstelling en activiteit;
- Het ontwikkelen en leveren van producten aan bedrijven die direct bijdragen aan het duurzaam gebruik van natuurlijke grondstoffen (o.a. bio-olie uit papier voor verf en asfalt, pectine uit bananenschillen voor voedingssupplementen, enz.).

Het werkveld van de toegepaste biowetenschappen & chemie wordt gekenmerkt door de natuurwetenschappelijke standaard waar het gaat om de uitvoering van onderzoek. Zoals benoemd bij standaard 2, is de meerderheid van de medewerkers in het onderwijs en het onderzoek van ATBC gepromoveerd en daarmee goed bekend met deze standaard. De commissie constateert dat de onderzoekers de relevante kaders en gangbare maatstaven voor praktijkgericht onderzoek goed in beeld hebben. Het gehanteerde *Kwaliteitszorgplan ATBC 2021 e.v.* biedt nu nog wel een vrij algemene vertaling hiervan. Verdere concretisering van de uitgangspunten en criteria voor praktijkonderzoek zou docenten, studenten en andere betrokkenen nog meer handvatten kunnen geven in het onderzoeksproces.

De commissie ziet een goede mix van onderzoeksvormen, van zowel wetenschappelijk als contractonderzoek, stageprojecten, afstudeeronderzoeken en promoties. De gekozen onderzoeksmethoden sluiten op elkaar aan en laten een doorgaande lijn zien. De aanwezige combinatie van bio-informatica met labgedreven onderzoeken vindt de commissie sterk. De commissie is enthousiast over de wijze waarop de lectoraten zich richten op toepassingsgericht 'fundamenteel' onderzoek. Het principe dat de toegepaste (maatschappelijke) vraag altijd het uitgangspunt is en dat daar wel fundamentele kennis voor ontwikkeld of toegepast wordt - afhankelijk van wat er al is - vindt de commissie een goede keuze. Dit ziet de commissie als een waardevolle aanvulling op universitair onderzoek waar het toepassingsgerichte 'fundamentele' onderzoek op basis van vragen uit het werkveld niet aan bod komt. Binnen ATBC wordt onderzoek op lage TRL niveaus² (niveau 1-3) vooral uitgevoerd via subsidieprojecten in

² TRL's ofwel Technology Readiness Levels zijn ooit door de NASA bedacht om aan te geven in welke fase de ontwikkeling van een nieuwe technologie zit. Hoe hoger het TRL-niveau hoe meer een innovatie zich technisch en functioneel al heeft bewezen en dus hoe sneller deze innovatie technisch gezien toepasbaar is.

nauwe samenwerking met andere hogescholen, universiteiten en het bedrijfsleven, zoals het onderzoek met de nematode *C. elegans*, het promotieonderzoek naar olieproductie d.m.v. fermentatie, en het functional genomics onderzoek. Het onderzoek op hoge TRL niveaus (tot niveau 7-9) krijgt meestal vorm via contract research in samenwerking met zowel grote als kleine (inter-)nationale bedrijven.

Kwaliteit onderzoek

De commissie heeft een goed beeld gekregen van het onderzoek en de output van de lectoraten door verschillende publicaties, presentaties en producten te bestuderen via eigen selectie vanuit publicatielijsten en via aangedragen sleutelprojecten. De producten die de commissie heeft gezien zijn relevant binnen de onderzoeksthema's op het terrein van biowetenschappen en chemie. De onderzoeksprojecten sluiten goed aan op de vraag vanuit betrokken opleidingen of vanuit de praktijk, onder meer door de minors maar ook door het ontwikkelen en leveren van producten aan bedrijven die direct bijdragen aan het duurzaam gebruik van natuurlijke grondstoffen of het ontwikkelen van strategieën en software tools voor genetische analyse.

De wetenschappelijke kwaliteit van het werk wordt geborgd door kritische beschouwing tijdens presentaties en door interne peerreview van uitgaande rapporten en publicaties. Iedere onderzoekslijn heeft structureel één- of twee-wekelijks inhoudelijk overleg met alle betrokken medewerkers en studenten, waarbij de gepromoveerde stafleden expliciet aandacht besteden aan de wetenschappelijke kwaliteit van het werk dat wordt uitgevoerd. De (associate) lectoren hebben substantiële onderzoekservaring in wetenschappelijke omgeving binnen TNO, de R&D afdelingen van Organon, Nutricia en de Radboud Universiteit/Radboud UMC en veel ervaring in het schrijven van wetenschappelijke publicaties en/of octrooi aanvragen. Ook geeft de samenwerking met universiteiten en andere onderzoeksinstanties garanties voor de onderzoekskwaliteit, zoals blijkt uit verkregen subsidies van onder meer RAAK MKB, RAAK PRO en KIEM.

De gesprekken met lectoren en onderzoekers en de zelfevaluatie getuigen van zicht op de *Gedragscode praktijkgericht onderzoek voor het hbo* van de Vereniging Hogescholen uit 2010 en de *Nederlandse gedragscode wetenschappelijke integriteit* van 2018. Binnen ATBC is men een eigen datamanagementsysteem op aan het zetten waarmee toegang en opslag van onderzoeksdata beveiligd en vertrouwelijk plaats vindt. Hiermee tonen ATBC en de lectoraten zich bewust van de kwalitatieve maatstaven voor praktijkgericht onderzoek in het hbo.

Conclusie

De commissie constateert dat de methodologische kwaliteit van de lectoraten van ATBC sterk is. Enthousiast is de commissie over het toepassingsgerichte fundamentele onderzoek. Het principe dat de toegepaste (maatschappelijke) vraag altijd het uitgangspunt is maar dat daar wel fundamentele kennis voor ontwikkeld of toegepast wordt - afhankelijk van wat er al is - vindt de commissie een goede keuze. De onderzoeksstandaarden die de onderzoekers hanteren zijn duidelijk terug te zien in de onderzoeksproducten. De commissie heeft een zeer positief beeld gekregen van de kwaliteit van het onderzoek en de productiviteit. Binnen ATBC is een ruime en brede onderzoekservaring aanwezig. De commissie ziet een onderzoeksteam met een open houding om via intercollegiale peerreview de onderzoekskwaliteit te screenen en waar nodig bij te stellen.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor Standaard 3 tot het oordeel **goed**.

Standaard 4

De onderzoekseenheid realiseert voldoende relevantie op het gebied van:

- *kennisontwikkeling binnen het onderzoeksdomein;*
- *de beroepspraktijk en maatschappij;*
- *onderwijs en professionalisering.*

Het onderzoek heeft in voldoende mate impact op de hiervoor omschreven gebieden.

Algemeen

Het streven van de academie en de lectoraten is om door nauwe samenwerking tussen de lectoraten, HAN BioCentre en het onderwijs, een interessante partner te zijn voor het werkveld en andere kennisinstellingen. Doel is komende jaren de driehoek onderwijs, onderzoek, werkveld nog verder vorm te geven, onder meer door de hybride leer-werkomgevingen.

Vanuit de bestudeerde producten en de gesprekken heeft de commissie zicht gekregen op de output en impact van de onderzoeksproducten en onderzoeksresultaten. In onderstaande paragraaf wordt ingegaan op de relevantie van het onderzoek en de aansluiting daarvan op het onderwijs, de beroepspraktijk en het onderzoeksdomein. Dit staat in aparte paragrafen beschreven maar de commissie prijst de onderzoekseenheid voor de natuurlijke manier waarop het onderwijs, praktijk en onderzoek integreren in de projecten.

Kennisontwikkeling binnen het onderzoeksdomein

Output en impact

Impact op het onderzoeksdomein wordt door de ATBC gemeten in artikelen en presentaties, in bijdragen als kandidaat of copromotor bij academische promoties en in samenwerkingen met andere kennisinstellingen. Vanwege de aard van het vakgebied, waarbij veel studenten opgeleid worden voor wetenschappelijk onderzoek in laboratoriumsetting, vindt veel onderzoek plaats op relatief lage TRL-niveaus. Dit maakt samenwerking met andere kennisinstellingen aantrekkelijk en laagdrempelig. De uitwisseling van kennis wordt vooral gezocht in de directe samenwerking met kennispartners als Radboud UMC, WUR, Saxion, Zuyd Hogeschool, Universiteit Maastricht, Hogeschool Leiden/LUMC en de universiteiten van Exeter, Leipzig, Nottingham en Oxford. Deze samenwerking vindt plaats door gezamenlijke (stage) projecten en kennisuitwisselingen, zoals met de HAS in een project gericht op fermentatie optimalisatie, met Avans voor de minor Drug Discovery en met Hogeschool Leiden voor nanopore sequencing. Daarnaast is het streven dat iedere medewerker jaarlijks een (inter)nationaal vakcongres bezoekt en actief bijdraagt door lezingen en/of posters. In het afgelopen anderhalf jaar heeft dit vanwege de Corona-epidemie stilgelegen. Het aantal wetenschappelijke publicaties is beperkt, met ongeveer twee peerreviewd artikelen per jaar en het streven is dit te verhogen naar vier. De commissie vindt dit passend gezien de omvang van de lectoraten.

De lectoraten zijn succesvol bij de aanvragen van subsidiegelden binnen financieringsprogramma's als RAAK KIEM, Publiek, MKB en PRO. Soms zijn lectoren penvoerder, maar ook nemen zij vaak deel als partner. Penvoerder zijn zij bijvoorbeeld bij een RAAK MKBsubsidie met als onderwerp de inhoudsstoffen van vezelhennep en de KIEM GoChem subsidie voor de (bio)chemische winning van vezels uit industriële hennep. De (associate) lectoren nemen deel aan nationale ontwikkelingen via een actieve rol in onder andere de lectoratenplatforms Domein Applied Sciences (DAS), Biobased Economy, en ICT platform PRIO.

De commissie vindt de output op het gebied van kennisontwikkeling veelomvattend. De onderzoekseenheid draagt bij aan kennis over biobased innovations, toegepaste data science en drug discovery gericht op innovatieve oplossingen voor een duurzame en gezonde samenleving. Dit doet het middels participatie in relevante samenwerkingsverbanden en kennisnetwerken, onderzoekspresentaties en peerreviewed publicaties.

Beroepspraktijk en maatschappij

Output en impact

Al het werk binnen de onderzoekslijnen wordt uitgevoerd met één of meerdere samenwerkingspartners. In het algemeen geldt dat contract research en kleinere subsidieprojecten worden uitgevoerd met één partner en de grotere subsidieprojecten (zoals RAAK en EFRO) met meerdere partners. Er wordt samengewerkt met een diversiteit aan (inter)nationale bedrijven, startups en maatschappelijke partners als RIVM, Rijkswaterstaat, Dupont, Shell en de branchevereniging organische reststoffen. De lectoraten streven naar het structureel maken van langjarige samenwerkingen zoals op het Pivot Park en het IPKW. De in 2020 aangestelde lector Drug Discovery is met een bezoekprogramma aan vijf tot tien farmagerelateerde bedrijven een nieuw kennisconsortium aan het vormen rondom medicijnontwikkeling in de regio Zuid-Oost Nederland.

De commissie heeft mooie projecten gezien die meerwaarde hebben opgeleverd voor de praktijkpartners. Enkele voorbeelden hiervan zijn:

- Het RAAK-mkb project “Bioraffinage, tool voor de productie van hoogwaardige producten uit biomassa” in de context van de biobased en circulaire economie. Hierbij is een combinatie van klassieke bioraffinage met fermentatietechnologie gemaakt om tot hoogwaardige producten te komen. De tijdens dit project verkregen inzichten en methodes zijn ingezet in een KIEM-GoChem project waarin samen met een start-up (Valoric) bananenschillen worden verwaard.
- Een bioreactor opstelling met groeiprotocol om voldoende en reproduceerbaar nematoden te kweken ten behoeve van high throughput testen.³ De nematoden worden ingezet om de effecten van medicijnen te testen bij Obesitas en Diabetes (RAAK PRO Elegant! 2015-2020), maar ook de mogelijke gezondheidseffecten van een specifieke soort kersen⁴ of de Oosterse groente bittergourde waar Nederlandse zaadveredelaars veel interesse in hebben.

In bijna alle projecten nemen bedrijven en kennisinstellingen deel en wordt een koppeling gemaakt naar onderwijs. De commissie ziet dat de projecten daardoor directe relevantie hebben voor zowel werkveld en onderzoek als onderwijs.

Onderwijs en professionalisering

Output en impact

Van oudsher is er een hechte samenwerking met onderwijs vanuit de onderzoekseenheid. Iedere lectoraatsmedewerker participeert in het bachelor majoronderwijs (0,1 tot 0,3 fte). Daarnaast hebben lectoraatsmedewerkers een actieve rol in de ontwikkeling van nieuw onderwijs via de door hen gecoördineerde minoren Biorefinery, Biobased innovations, Data Science en de dit

³ Heshof R, Visscher B, Prömel S, Hughes S. (2019) Large-scale cultivation of *C. elegans* in a bioreactor using a labor-friendly fed-batch approach. *Biotechniques*. 67(1):33-39.

⁴ Van de Klashorst D, van den Elzen A, Weeteling J, Roberts M, Desai T, Bottoms L, Hughes S (2020) Montmorency Tart Cherry (*Prunus cerasus* L.) acts as a calorie restriction mimetic that increases intestinal fat and lifespan in *Caenorhabditis elegans*. *Journal of Functional Foods* 68:103890

studiejaar startende minor Drug Discovery. Ook is er betrokkenheid in de uitvoering van de masteropleiding Molecular Life Science en in de ontwikkeling van de gezamenlijke masteropleiding Applied Data Science.

De minoren die vanuit de lectoraten gecoördineerd worden, zijn allen multidisciplinair en hebben toenemende aantallen studenten vanuit andere hogescholen en andere HAN Academies (bijvoorbeeld bij Data Science voor 40%). De lectoraten zien in de minoren, vanwege het geormerkte budget per student, een goede mogelijkheid onderwijsgeld in te zetten voor expertiseontwikkeling van de betrokken docenten en tegelijk onderzoek uit te voeren binnen de onderwijssetting. Daarnaast wordt er binnen de reguliere onderwijsmodules van het bachelor programma gewerkt aan exploratief onderzoek ten nutte van verschillende onderzoeklijnen. Het aantal direct bij het onderzoek betrokken studenten is in 2020 gestegen van 60 naar meer dan 90 studenten die projecten uitvoerden in de bachelor, een minor, stage of afstudeeronderzoek. In het jaar 2020 is het 3e-jaars curriculum binnen de bio-informatica opleiding vernieuwd opgezet waardoor nu samen met de minor Data Science een heel jaar is ontstaan waarin aan expertiseontwikkeling op het gebied van de Data Science wordt gewerkt door studenten en docenten waarbij voor het lectoraat relevant onderzoek wordt uitgevoerd.

Professionalisering van docenten op het gebied van onderzoek krijgt vorm doordat docenten als onderzoekers participeren in praktijkgericht onderzoek via het meedoen in onderzoeksprojecten. Het aantal docenten betrokken bij onderzoek is afgelopen jaar gestegen van zes naar acht (voor ongeveer 1 dag per week) en de lectoraten willen dit verhogen naar 15 in 2023. Hierbij is de wens niet alleen docenten van ATBC aan te trekken maar ook van Engineering en ICT. De commissie vindt dit een mooi streven. De academie wil een internationale academie zijn en daarmee ook internationale collega's aantrekken. In het onderwijs is samenwerking in ontwikkeling met een Duitse hogeschool voor een double degree en met de Universiteit van Dundee voor een joint degree. De commissie ziet kansen om hier met onderzoek ook meer op aan te haken en te kijken naar mogelijkheden tot interregionale en internationale samenwerking zowel qua personeelsinzet als qua thematiek.

De commissie krijgt vanuit de gesprekken, bestudeerde materialen en zelfevaluatie de indruk dat de lectoraten goed geïntegreerd zijn in het onderwijs, met de onderzoeksprojecten, minoren en de hybride leeromgevingen. Er is naast het MT-lidmaatschap van de leading lector, frequent en laagdrempelig contact met de academiemanagers. Studenten en ook docent/onderzoekers waarmee de commissie gesproken heeft, zijn enthousiast over de samenwerking met de lectoraatsmedewerkers. Zij zien het participeren in onderzoek als een meerwaarde voor hun ontwikkeling. De commissie ziet dat de koppeling naar het onderwijs nu vooral in de latere fase van een opleiding zit en ziet kansen dit nog meer te vergroten in jaar 1 en 2. Dit vergroot zichtbaarheid bij studenten en helpt de kenniscirculatie naar het onderwijs structureler te verankeren en zo studenten nog meer te laten profiteren van onderzoeksprojecten en -resultaten.

Conclusie

Zoals benoemd bij standaard 1 zijn de indicatoren om impact aan af te meten nu nog vooral kwantitatief geformuleerd en gericht op output. Evengoed is de commissie onder de indruk van de kwalitatief hoge output die de onderzoekers opleveren en de goede verbinding in de driehoek praktijk, onderwijs, onderzoek. Onderzoeksvragen worden opgehaald in het werkveld en de commissie heeft een aantal mooie voorbeelden gezien van onderzoek met relevantie voor de beroepspraktijk, onderwijs en maatschappij. De hybride leer-werkomgevingen en het aangaan van langdurige samenwerkingsverbanden ziet de commissie als mooie kansen de koppeling naar

het onderwijs structureel te verankeren en studenten optimaal te laten profiteren van onderzoeksprojecten en -resultaten.

De commissie ziet grote betrokkenheid van bedrijven, kennisinstellingen en universiteiten en een goede combinatie van wetenschappelijk en contractonderzoek. Ze moedigt de lectoraten aan focus vast te houden: 'kies wat je doet en blijf dat doen'. Verdere kansen ziet de commissie in het uitbouwen van de internationale component en het doorontwikkelen van een set helder benoemde en uitgewerkte indicatoren. Dit helpt om impact nog beter inzichtelijk te maken en successen te vieren.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor Standaard 4 tot het oordeel **goed**.

Standaard 5

De onderzoekseenheid voert regelmatig en systematisch evaluaties uit van de onderzoeksprocessen en resultaten. Aan de uitkomsten daarvan verbindt de onderzoekseenheid waar nodig verbeteringen.

Systeem van kwaliteitszorg

Academieniveau

Voor de kwaliteitszorg is het Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek leidend voor de lectoraten. Tweewekelijks is er overleg met alle lectoraatsmedewerkers en betrokken studenten waarbij wordt stil gestaan bij alle activiteiten en de voortgang van de projecten. De lectoraten nemen ook deel aan het halfjaarlijks overleg met de Academie AdviesRaad om zo langjarige onderzoeksplannen af te stemmen met het werkveld en het onderwijs. De samenhang tussen onderzoeks- en onderwijsactiviteiten wordt binnen de academie besproken in overleg tussen lectoren en MT. De afspraken die hieruit volgen, zijn vastgelegd in het kwaliteitszorgplan van de Academie. De academie heeft daarnaast een academieplan waar de lectoraten met jaarverslagen op aansluiten. Een academie brede Kennis- en InnovatieAgenda (KIA) is in ontwikkeling.

Projectniveau

Voor langjarige subsidieprojecten worden ieder jaar minimaal twee bijeenkomsten met alle partners georganiseerd. Alle projecten worden afgesloten middels een eindrapport dat door tenminste twee mensen wordt gelezen. De tevredenheid van samenwerkingspartners werd voor de reorganisatie gemonitord via een toegestuurd vragenformulier. In de afgelopen twee jaar zijn er niet systematisch enquêtes verstuurd en hebben alleen afsluitende gesprekken plaats gevonden. Dit wordt nu weer opgepakt middels een opzet die in samenwerking met de lector Lean is ontwikkeld.

De commissie is positief over het feit dat de lectoraten hun werk regelmatig met partners en elkaar evalueren. Door evaluaties en tools met elkaar te delen, wordt het systeem van evalueren en plannen opgetild en transparant voor alle medewerkers. Dit komt ten goede aan het opzetten van jaarlijkse en meerjarige academieplannen en -strategie.

De commissie ondersteunt de wens van de onderzoekseenheid om te laten zien hoe zij kwaliteitscriteria vanuit een eigen kader hanteert en beveelt daarbij aan het nu gehanteerde *Kwaliteitszorgplan ATBC 2021 e.v.* verder te concretiseren voor onderzoek (zie ook standaard 3). Het gegeven dat veel partners graag vervolgprijzen met de onderzoekseenheid van de academie uitvoeren, vindt de commissie een goede kwaliteitsindicator. Zij beveelt de lectoren dan ook aan dit op te nemen in de uit te werken set indicatoren.

Hogeschoolniveau

In de afgelopen jaren zijn binnen de HAN vanwege de reorganisatie een groot aantal administratieve systemen aangepast en/of anders georganiseerd. In verband met de ingewikkeldheid van de systemen en het daarmee gepaard gaande gebrek aan overzicht is binnen ATBC besloten de eigen bedrijfsvoering zodanig te structureren dat er snel overzicht is. Voor het bewaren en loggen van de resultaten uit de laboratoria is een elektronisch labjournaal ingevoerd. Ten tijde van de visitatie is een werkwijze ontworpen voor de gestructureerde opslag van overeenkomsten met studenten, verslagen, beleidsstukken en projectdocumentatie. Ook wordt een eigen Teams-omgeving gebruikt voor de projectadministratie (naast de daarvoor vigerende systemen), en wordt administratie opgezet binnen een ICT-infrastructuur in eigen beheer, in handen van de eigen office manager.

De commissie ziet dat het de academie en lectoraten lukt om de PDCA-cyclus rond te maken en onderzoeksprocessen te managen, evalueren en verbeteringen door te voeren, maar zij ziet wel dat dit nu vooral op eigen kracht gebeurt. Zij ziet dat ook op dit terrein (zie ook standaard 2) behoefte is aan centrale onderzoeksondersteuning en beter bij onderzoeksprocessen aansluitende administratieve en financiële systemen.

Conclusie

Uit de interviews en documentatie concludeert de commissie dat er een goed, deels impliciet, werkend systeem is voor het evalueren en monitoren van onderzoek. De commissie is positief over het feit dat onderzoekers hun werk regelmatig onderling via peerfeedback en met partners evalueren. Voor de borging hiervan adviseert de commissie dit proces ook meer expliciet te maken en vast te leggen zodat bevindingen structureel met elkaar gedeeld kunnen worden. Zo maakt het lectoraat meer zichtbaar wat het doet en met welke effecten.

De commissie komt op basis van bovenstaande overwegingen voor Standaard 5 tot het oordeel **voldaan**.

3. Eindoordeel

Oordelen op de standaarden

De visitatiecommissie komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel
Standaard 1 Onderzoeksprofiel en onderzoeksprogramma	Goed
Standaard 2 Randvoorwaarden	Voldoende
Standaard 3 (Methodische) kwaliteit van onderzoek	Goed
Standaard 4 Resultaten en impact	Goed
Standaard 5 Kwaliteitsborging	Voldaan

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels vastgelegd in het *Brancheprotocol Kwaliteitszorg Onderzoek 2016-2022* van de Vereniging Hogescholen (oktober 2015). Voorwaarde om te komen tot een positief eindoordeel is een voldoende score op Standaard 3.

Korte inhoudelijke toelichting

De commissie heeft gesproken met een bevlogen en betrokken team van (associate) lectoren, managers, onderzoekers/docenten en studenten. De communicatielijnen zijn kort en de samenwerking binnen de academie is hecht. De commissie is ervan overtuigd dat de medewerkers over de kwaliteit en ervaring beschikken om impact te genereren in de driehoek onderwijs, praktijk en onderzoek. Het onderzoeksprofiel van de lectoraten vindt de commissie maatschappelijk relevant, ingebed in de regio en duidelijk gekoppeld aan de visie van de academie en de HAN. Het fermentatiespecialisme binnen ATBC is uniek voor hogescholen, evenals de focus op schimmels en gisten. De onderzoekslijnen versterken elkaar, ook doordat er kennis en ervaring op het gebied van bio-informatica in eigen huis is. Krachtig vindt de commissie de breedte van het onderzoek, waarbij de expertise op het gebied van data science meerwaarde geeft ten opzichte van andere onderzoekscentra. De verbinding met onderwijs is sterk. De lectoraten hebben een goed oog voor ontwikkelingen binnen en buiten de hogeschool en de invloed hiervan op het onderzoeksprofiel.

De commissie ziet een onderzoekseenheid binnen ATBC die met elkaar sterk staat maar wel behoefte heeft aan academie overstijgende duidelijkheid. Binnen de HAN wordt hard gewerkt aan centrale onderzoeksondersteuning en beter bij onderzoeksprocessen aansluitende administratieve en financiële systemen. De commissie ziet dat de academie hier bij gebaat zou zijn, evenals een duidelijkere positionering van de positie van lector binnen de hogeschool. De onderzoeksthema's die de lectoraten oppakken hebben brede maatschappelijke relevantie en bieden goede kansen voor samenwerking met praktijkpartners, andere hogescholen en universiteiten.

Enthousiast is de commissie over het toepassingsgerichte fundamentele onderzoek. Het principe dat de toegepaste (maatschappelijke) vraag altijd het uitgangspunt is maar dat daar wel fundamentele kennis voor ontwikkeld of toegepast wordt - afhankelijk van wat er al is - vindt de commissie een goede keuze. De standaarden die de onderzoekers hanteren zijn duidelijk terug te zien in de onderzoeksproducten. Om haar successen nog beter in kaart te brengen, kan de onderzoekseenheid nog meer in gezamenlijkheid op impact gerichte doelen en indicatoren uitwerken en duidelijker zijn over de streefnormen en drempels die zij hanteert om de gewenste kwaliteit te definiëren. De onderzoekseenheid van ATBC kan zichzelf hiermee meer recht doen en haar impact gericht verder vergroten.

Standaard 1, 3 en 4 worden gewaardeerd met het oordeel 'goed', standaard 2 met 'voldoende' en standaard 5 met het oordeel 'voldaan'. Op basis hiervan beoordeelt de visitatiecommissie de kwaliteit van het onderzoek en de organisatie van de lectoraten van de Academie voor Toegepaste Biowetenschappen en Chemie van de HAN als **goed**.

Aanbevelingen

De commissie doet de volgende aanbevelingen:

Standaard 1

- De commissie adviseert een systeem van impact monitoring in te zetten dat vooral gebaseerd is op kwalitatieve indicatoren. Indicatoren gebaseerd op coproductie, gezamenlijk leren en het doorontwikkelen van kennis helpen bij het zichtbaar maken van impact.
- De commissie ziet dat de nu geformuleerde indicatoren erg ambitieus zijn. Zij wil meegeven dat het op sommige vlakken beter kan zijn om eerst te consolideren en een goede basis neer te leggen voordat naar verdere groei wordt gekeken.

Standaard 2

- Processen op hogeschoolniveau kunnen nog verder doorontwikkeld worden. Er wordt gewerkt aan centrale onderzoeksondersteuning en beter bij onderzoeksprocessen aansluitende administratieve en financiële systemen. De commissie beveelt daarbij aan op korte termijn de geldstromen volgens de nieuwe financieel-administratieve systematiek te operationaliseren zodat kostenplaatsen voor de lectoraten adequaat inzichtelijk gemaakt en gemonitord kunnen worden en subsidietrajecten efficiënt ondersteund kunnen worden.
- De commissie beveelt aan binnen de HAN een duidelijk beleid te formuleren op de positie van lector en het ontwikkelpad van docent/onderzoekers naar senior-onderzoeker, associate lector en lector, waarbij talent tot groei kan komen.
- Met de ontwikkeling van onderzoeksfaciliteiten en -projecten op verschillende locaties wil de commissie de lectoraten meegeven oog te houden voor de eenheid van de gehele groep.

Standaard 3 en 5

- Het gehanteerde *Kwaliteitszorgplan ATBC 2021 e.v.* biedt nu een vrij algemene vertaling van het kwaliteitszorgkader van de HAN. De commissie adviseert de onderzoekseenheid om te laten zien hoe zij kwaliteitscriteria vanuit een eigen kader hanteert en beveelt daarbij aan het nu gehanteerde *Kwaliteitszorgplan ATBC 2021 e.v.* verder te concretiseren voor onderzoek. Verdere concretisering van de uitgangspunten en criteria voor praktijkonderzoek zou docenten, studenten en andere betrokkenen nog meer handvatten kunnen geven in het onderzoeksproces.
- De commissie is positief over het feit dat onderzoekers hun werk regelmatig onderling via peerfeedback en met partners evalueren. Voor de borging hiervan adviseert de commissie dit proces ook meer expliciet te maken en vast te leggen zodat bevindingen structureel met elkaar gedeeld kunnen worden. Zo maakt het lectoraat meer zichtbaar wat het doet en met welke effecten.

Standaard 4

- De commissie ziet dat de koppeling naar het onderwijs nu vooral in de latere fase van de opleidingen zit en ziet kansen dit nog meer te vergroten in jaar 1 en 2. Dit vergroot zichtbaarheid bij studenten en helpt de kenniscirculatie naar het onderwijs structureler te verankeren en zo studenten nog meer te laten profiteren van onderzoeksprojecten en -resultaten.

Bijlagen

Bijlage 1 Bestudeerde documenten

De commissie heeft de volgende documenten ingezien en bestudeerd:

- Kritische Reflectie Lectoraten Biodiscovery & Drug Discovery 2016-2021
- Bijlagen bij Kritische Reflectie
- Academieplan Academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie, juli 2020
- Jaarverslagen 2017 t/m 2020 Academie Toegepaste Biowetenschappen en Chemie
- Strategisch Business Plan CoE HAN BioCentre 2019-2023
- Verkorte CV's lectoren
- Verlengingsaanvragen lectoraat Biodiscovery
- Aanvraag lectoraat Drug Discovery
- Kwaliteitszorgplan ATBC 2021
- Evaluatieformulier externe opdrachten lectoraten
- Voorbeelden van output
- Studentenverslagen
- Bevindingen en acties Midterm Review 2017 (gehele KTS)
- Samenvatting HAN Zwaartepuntenbeleid
- Samenvatting HAN ondersteuningsbeleid
- HAN Instellingsplan (IP) 2016-2022

Bijlage 2 Bezoekprogramma

08:30 - 08:45 Inloop met projectencarrousel

09:00 Vooroverleg commissie

09:15 - 10:15 Sessie 1: (Associate) lectoren
(Associate) lectoren en senior onderzoekers.

10:15 – 10:30 Overleg commissie

10:30 - 11:15 Sessie 2: Voorbeeld project Bio-based innovations
Lector, promovenda/docent, master-student, PhD-student, student, praktijkpartner, academisch partner

11:15 - 11:30 Overleg commissie

11:30 - 12:15 Sessie 3: Hybride leeromgeving & Onderzoek in Onderwijs (minoren, 3e 4e jaar)
Associate lector, senior onderzoeker, werkveld, studenten

12.15-13.15 Lunch commissie

13:15 - 14:00 Sessie 4: rondleiding
Analist, student

14:00 - 14:15 Overleg commissie

14:15 - 15:15 Sessie 5: Managementgesprek
Directuer, academiemanagers, leading lector, zwaartepuntmanager SEE, coördinator master

15:15 – 16:15 Overleg commissie

16:15-16.45 Voorlopig oordeel

Bijlage 3 Deskundigheid leden visitatiecommissie en lead-auditor

Mevrouw dr. V.B. (Victorine) de Graaf-Peters, voorzitter, directeur Domein Gezondheid en Welzijn Hogeschool Windesheim.

Mevrouw De Graaf-Peters is ingezet vanwege haar vakinhoudelijke- en onderzoeksexpertise in het domein van Life Sciences. Mevrouw De Graaf-Peters beschikt vanuit haar huidige functie en die van directeur Instituut for Life Sciences & Technology en directeur van het Kennis Centrum Biobased Economy aan Hanzehogeschool Groningen over jarenlange management-, onderzoeks- en onderwijservaring. Mevrouw De Graaf-Peters is onder meer lid van de Beroepsraad Built Environment Hanzehogeschool, jurylid van de scriptieprijs Hanzehogeschool BE en lid van de duurzaamheidscommissie Bouwend Nederland. Zij treedt in diverse media op als deskundige.

De heer dr. D.J. (Doede) Binnema, commissielid, lector Functionele Voedingsingrediënten & Gezondheid, Leading Lector Kenniscentrum Biobased Economy, Hanzehogeschool Groningen. De heer Binnema is ingezet vanwege zijn vak- en onderzoeksdeskundigheid in het domein van biowetenschappen en chemie. De heer Binnema heeft meer dan 20 jaar ervaring in de modificatie en karakterisering van koolhydraten. Hij was eerder o.a. programma manager Food & Nutrition van het Healthy Ageing Network Noord-Nederland en thema coördinator MKB voor het Carbohydrate Competence Center.

De heer dr. P.H. (Patrick) Beusker, commissielid, Afdelingshoofd / Programmamanager Medicinal & Protein Chemistry, Byondis.

De heer Beusker is ingezet vanwege zijn werkvelddeskundigheid in het domein van de Toegepaste Biowetenschappen & Chemie. Bij Byondis (voorheen Synthron Biopharmaceuticals) is de heer Beusker verantwoordelijk voor het ontwerpen en maken van nieuwe leadmoleculen en klinische kandidaatmoleculen voor interne programma's. Daarnaast ontwikkelt de afdeling nieuwe concepten. De activiteiten van de heer Beusker zijn bekend onder wetenschappers van bedrijven die actief zijn in het veld van antilichaam-drug conjugaten. De heer Beusker verzorgt hierover gastcollege's en presentaties voor onder andere de Radboud Universiteit en neemt deel aan congressen zoals de AACR en de ADC Summit.

Mevrouw drs. P.R. (Patricia) Molegraaf is ingezet als auditor van NQA. Mevrouw Molegraaf heeft ervaring met het proces van visitaties in het hoger onderwijs bij opleidingen en bij kenniscentra, zowel als procesbegeleider, paneldeelnemer als auteur van zelfevaluaties. Mevrouw Molegraaf heeft in het hoger beroepsonderwijs gewerkt als hogeschooldocent, stage- en afstudeercoördinator, teamleider en coördinator kwaliteitszorg, bij een onderwijsinstituut en bij een onderzoekseenheid. Zij is gecertificeerd secretaris.