



Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC (www.nioc.nl) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website www.nioc.nl ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2025, gehouden op donderdag 27 maart 2025 jl. en georganiseerd door Hogeschool Windesheim). Bij elkaar zo'n 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op 18 maart 2027 in Arnhem en wordt georganiseerd door HAN University of Applied Sciences.

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga kennisbank@nioc.nl.

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.

Ervaringen met ICT-onderzoek in het HBO

Auteurs

Henk van Leeuwen
Saxion
Email: h.vanleeuwen@saxion.nl

Wouter Teeuw
Saxion
Email: w.b.teeuw@saxion.nl

Ronald Tangelder
Saxion
Email: r.j.w.t.tangelder@saxion.nl

Piet Griffioen
Saxion
Email: p.s.griffioen@saxion.nl

Ben Kröse
Hogeschool van Amsterdam
Email: b.j.a.krose@hva.nl

Ben Schouten
Fontys Hogescholen
Email: ben.schouten@fontys.nl

Samenvatting

In dit artikel wordt het belang aangegeven van onderzoeksvaardigheden in het HBO. Met de komst van de lectoraten en de nieuwe positionering van het HBO is het belangrijk om een antwoord te vinden hoe het onderzoek binnen het HBO vormgegeven moet worden. Hierbij wordt gekeken naar de bruikbaarheid van verschillende onderzoeksmethoden en naar rollen die een student binnen een curriculum in het onderzoek kan hebben.

Trefwoorden

Onderzoek, onderzoeksvaardigheden, HBO, universiteit

Ervaringen met ICT-onderzoek in het HBO

1 **Waarom leren onderzoeken?**

In het HBO is een trend waar te nemen van puur praktijkgericht onderwijs naar een combinatie van onderwijs en onderzoek. Nog steeds staan beroepsvaardigheden centraal, maar er komt meer aandacht voor informatie- en onderzoeksvaardigheden. Dit staat niet op zichzelf. Met de komst van lectoraten is een instrument beschikbaar om praktijkgericht onderzoek in het HBO te verankeren. Ook in de beroepspraktijk van afgestudeerden worden onderzoeksvaardigheden belangrijk. Denk aan advieswerk en aan situaties waarin complexe problemen moeten worden opgelost.

2 **Wat is onderzoek?**

Er zijn twee samenhangende componenten die aangeven wat onderzoek inhoudt:

- 1 het stellen van een vraag
- 2 de poging een antwoord op de vraag te vinden via een systematisch en verantwoord proces.

Het gaat om een vraag waarop het antwoord nog niet bekend is. Originaliteit is hierbij belangrijk. Een literatuurverkenning om de stand van zaken op een gebied te weten te komen is geen onderzoek. Dit neemt niet weg dat het bestuderen van literatuur van groot belang blijft. Uit deze verkenning kan een originele vraagstelling komen die leidt tot onderzoek. Daarbij is het mogelijk te komen tot literatuuronderzoek, waarbij een samenvatting van het gelezene niet voldoende is, maar gelezen resultaten tegen elkaar afgezet en afgewogen moeten worden.

Voor de literatuurverkenning is het van belang dat een student beschikt over informatievaardigheden en over voldoende inzicht in het vakgebied waarin het onderzoek speelt.

3 **Wat kenmerkt onderzoek in HBO?**

Op universiteiten komt veel onderzoek voort uit vakinhoudelijke nieuwsgierigheid. Dit academisch onderzoek is gericht op grensverleggende kenniscreatie. Bij technische studies kan onderzoek gericht zijn op het ontwerpen en valideren van een systeem. Dan komt het toepassingsdomein in beeld en spreken we van toegepast onderzoek. Voor het HBO komt onderzoek primair in beeld vanuit een vraagstelling in de praktijk. Er moet in die praktijk bijvoorbeeld een probleem worden opgelost of er moet een besluit worden voorbereid. We spreken dan van praktijkgericht onderzoek. Niet altijd zal het onderscheid zo scherp gemaakt kunnen worden. Er is een glijdende schaal van academisch naar toepassingsgericht onderzoek. Voor de discussie is het onderscheid evenwel bruikbaar.

4 Welke onderzoeksmethoden zijn bruikbaar?

Naast algemene onderzoeksmethoden zijn voor het domein van de ICT ook specifieke onderzoeksmethoden gangbaar. Zie het artikel Basic Research Skills in Computing Science, van *Chris Johnson*.

1 Implementatiegedreven onderzoek

Bij deze aanpak wordt een systeem gebouwd om eraan te meten of ermee te bewijzen dat een hypothese geldig is. Dit komt veel voor in de informatica. Deze werkwijze kent beperkingen die kunnen voortkomen uit het gebouwde systeem. In veel afstudeerprojecten komt deze aanpak voor. Deze aanpak ligt vlak bij een gezonde engineering werkwijze.

2 Wiskundige bewijstechnieken

Dit is een erg formele aanpak die voor het HBO maar in beperkte mate bruikbaar is.

3 Empirisch onderzoek

Vanuit een hypothese wordt een experiment opgezet; gegevens worden verzameld en conclusies worden getrokken. Met statistische methoden wordt het cijfermateriaal verwerkt. De beperking zit in de mate waarin het experiment goed gecontroleerd kan worden uitgevoerd. In "The hidden dangers of experimenting in distributed AI" van Annika Smith e.a., wordt gewezen op de gevaren van slecht of onvolledig opgezette experimenten. Resultaten uit verschillende experimenten met dezelfde vraagstelling zijn daardoor soms moeilijk te vergelijken en kunnen zelfs tegenstrijdig zijn.

4 Observatie

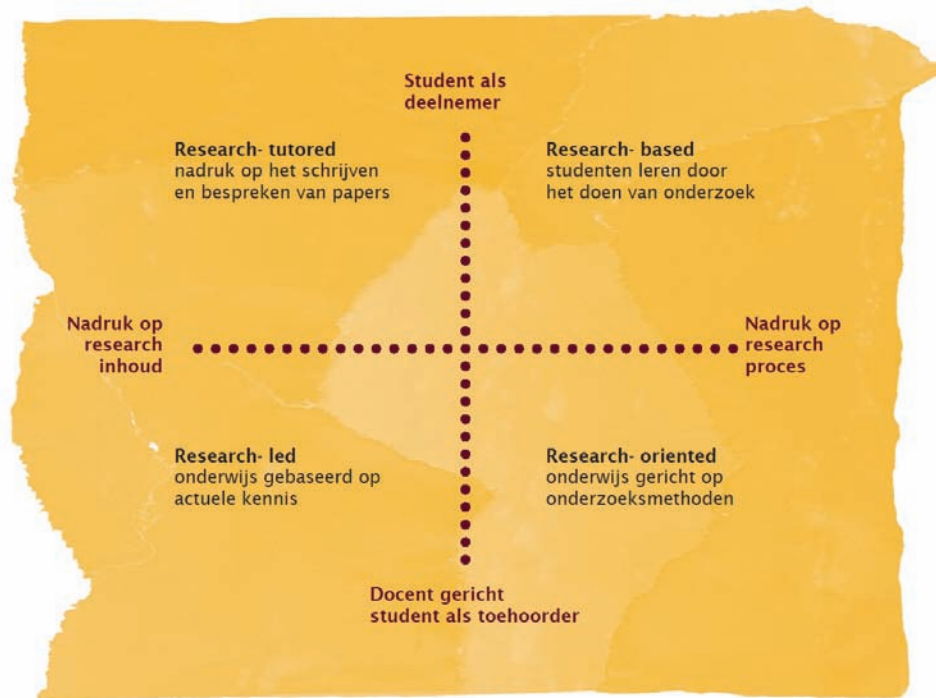
Het gebruik van een systeem wordt geobserveerd. Door de observaties onder verschillende omstandigheden uit te voeren kunnen verschillende resultaten worden verkregen en daarmee wordt dit soort onderzoek vaak erg ongericht. Het is van belang vooraf goed te bepalen onder welke condities de observaties worden gedaan.

5 De rol van de student in het onderzoek

De Britse onderzoekers Jenkins en Healy (2005) beschrijven een viertal perspectieven voor een curriculum waarin onderzoek en onderwijs worden:

- *Research-tutored*, met een nadruk op het met studenten lezen, schrijven en bespreken van papers;
- *Research-led*, waarbij docenten state-of-the-art kennis opdoen en dit meenemen naar het onderwijs of practica;
- *Research-oriented*, met onderwijs gericht op onderzoeksmethoden voor het vakgebied;
- *Research-based*, waarbij studenten leren door het doen van onderzoek.

De gekozen strategie kan per instelling, academie of opleiding verschillen, maar voor Borgdorff e.a. (2007) staat vast dat de onderzoeksfunctie van de hogescholen een extra brug kan vormen tussen het onderwijs en de beroepspraktijk. Dit is precies wat we willen toevoegen door een stap zetten naar *research-based* onderwijs.



FIGUUR 1 Vier manieren om onderzoek te relateren aan onderwijs (naar Jenkins en Healy, 2005)

Binnen de lectoraten gaan we ervan uit dat de student in het onderwijs actuele kennis verwerft en dat de student een actieve rol speelt in onderzoeksprojecten. Vanzelfsprekend zal de student in het onderwijs daarvoor de benodigde vaardigheden hebben verworven.

Literatuur

Borgdorff, H., Staa, A.L. van, en Vos, J. van der (2007), "Kennis in context: Onderzoek aan hogescholen". *Th&ma, Tijdschrift voor hoger onderwijs en management*, jrg. 14, nr. 5, pp. 10-17. <http://www.scienceguide.nl/pdf/KennisinContext.pdf>

Heslington, UK: The Higher Education Academy
www.heacademy.ac.uk/assets/York/documents/ourwork/research/Institutional_strategies.pdf

Jenkins, A, en Healy, M. (2005), "Institutional strategies to link teaching and research",

Johnson, c. (2005), "Basic research skills in computing Science" Weblog. Glasgow: Glasgow Interactive Systems Group (GIST), Department of Computer Science, Glasgow University. www.dcs.gla.ac.uk/~johnson/teaching/research_skills/basics.html

Smith, Annika, e.a. (2006), "The hidden dangers of experimenting in distributed AI", *International Conference on Autonomous Agents, Proceedings of the fifth international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems*, Pages: 1320 – 1322, 2006
<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1160633.1160877>