

*EMBEDDED PROGRAM DEVELOPMENT
(EPD)*

**OPDRACHTOMSCHRIJVING
ONDERZOEK EN PRESENTATIE**

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
1.1	Waarom onderzoeken?.....	3
1.2	Waarom presenteren?	3
1.3	De methodenkaart praktijkonderzoek	3
2	De opdracht	4
2.1	Aanleiding	4
2.2	Hardware	4
2.3	Onderzoeksvragen	5
2.4	Onderzoeksmethoden.....	5
2.5	Diepgang	5
2.6	Reproduceerbaarheid	5
3	Presentatie.....	6
3.1	Inhoud.....	6
3.2	Organisatie.....	7
3.2.1	Herkansers	7
4	Beoordeling en beoordelingsmodel	7
5	Inleveren op iSAS	8
6	Bibliografie.....	8
7	Bijlage A: Voorbeeld vergelijkingstabel	9
7.1	Kattenrassenvergelijking	9
7.2	Bronnenlijst kattenrassen.....	9

1 INLEIDING

In deze opdracht ga je in een duo aan de slag om de eigenschappen en toepassingen van een specifiek stuk hardware te onderzoeken. Om ook je klasgenoten van de resultaten van je onderzoek op de hoogte te stellen, geef je na afronding van het onderzoek een presentatie over je bevindingen. In deze presentatie bespreek je een aantal vooraf bepaalde onderwerpen en geef je een korte demonstratie van de hardware. Je zult daarbij door je domeindocent en je professional skills-docent beoordeeld worden op zowel de inhoud als de vorm van je presentatie.

1.1 WAAROM ONDERZOEKEN?

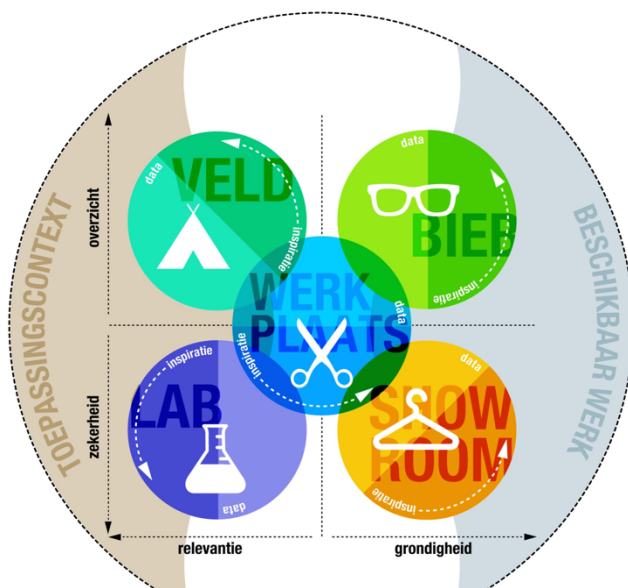
Het hebben van een onderzoekende en kritische houding is een van de (vele) zaken die van een HBO'er wordt verwacht. In de beroepspraktijk komt het geregeld voor dat er nieuwe technologieën moeten worden onderzocht, frameworks moeten worden vergeleken, sensoren moeten worden geselecteerd, enzovoort. Hoewel we dit onderzoek noemen, betekent het niet dat je altijd weken of langer aan het werk moet zijn of een witte lab-jas moet aantrekken om het onderzoek te mogen noemen: zodra je gestructureerd iets gaat uitzoeken dat nieuw voor je is of nieuw is voor de toepassing waarvoor je het nodig hebt, kan het al onderzoek genoemd worden. In alle gevallen is het belangrijk dat je niet lukraak te werk gaat, maar nadenkt en structuur aanbrengt in wat je doet, en de stappen van je onderzoek vastlegt, zodat je (of je baas, een collega, of nog iemand anders) later nog kunt nakijken wat je ook al weer gedaan had, en waarom je bepaalde conclusies hebt getrokken.

1.2 WAAROM PRESENTEREN?

Elke HBO'er moet in haar/zijn werkende leven geregeld presentaties geven. Dat kan bijvoorbeeld gaan om het delen van een ideetje met een collega, het presenteren van je bedrijf aan potentiële klanten, het demonstreren van een nieuwe versie van jouw software aan een opdrachtgever en om het presenteren van je onderzoek aan vakgenoten. Soms is dit puur bedoeld om jouw kennis over te dragen aan anderen, maar soms heb je ook het doel om zelf nieuwe kennis op te doen. Feitelijk ben je dan onderzoek aan het doen: je verzamelt bijvoorbeeld input op jouw ideeën, zoekt feedback op je nieuwe software of je spiegelt jouw werk aan het werk dat anderen gedaan hebben.

1.3 DE METHODENKAART PRAKTIJKONDERZOEK

In Afbeelding 1 zie je de methodenkaart praktijkonderzoek (van Turnhout, et al., 2014). Deze bij ICA ontwikkelde kaart gebruiken we tijdens de opleiding om de verschillende onderzoeken ten opzichte van elkaar te positioneren en het praten over onderzoek te vergemakkelijken. Dat ook onderzoek in



Afbeelding 1 Onderzoeksruimtes in de methodenkaart praktijkonderzoek

de ICT-beroepspraktijk met deze methodenkaart is in te delen, is terug te lezen in het boekje “Proeven van Onderzoek” (Jacobs, et al., 2015).

Het onderzoek dat je in deze opdracht gaat uitvoeren, vindt met name plaats in bieb en werkplaats, maar raakt, afhankelijk van wat je precies gaat doen, ook andere onderzoeksruimtes:

- **Bieb:** je gaat literatuuronderzoek doen naar het gebruik van de hardware die je onderzoekt en naar de alternatieven en de toepassingsgebieden
- **Werkplaats:** je gaat software schrijven waarmee je aantoont dat je de hardware kunt gebruiken
- **Lab:** mogelijk ga je zaken die uit je literatuuronderzoek naar voren zijn gekomen valideren in kleine tests en experimentjes
- **Showroom:** je gaat je onderzoek presenteren en krijgt mogelijk nog extra informatie te horen van docenten of collega-studenten

2 DE OPDRACHT

2.1 AANLEIDING

In de lessen hebben we aandacht besteed aan een flink aantal stukken hardware, maar we hebben natuurlijk nog maar het topje van de ijsberg gezien. Om nog een paar stapjes verder te zetten, gaat de klas in groepjes aan de slag met het voorbereiden van een kennisoverdrachtspresentatie (met demonstratie) over een nog niet in de lessen behandelde hardwarecomponent. Hierdoor krijgt iedereen een algemeen beeld van de mogelijkheden van verschillende stukken hardware die niet in de lessen zijn behandeld.

2.2 HARDWARE

Elk groepje gaat aan de slag met een hardwarecomponent. Je hebt hiervoor de volgende opties:

1. Schaf zelf een stuk hardware aan, dat kan al voor een paar euro bij diverse online winkels, of misschien zijn er elektronikawinkels in de stad of het dorp waar je woont. Essentieel is dat je een stuk hardware kiest waarvoor je alle deelvragen kunt beantwoorden (zie hoofdstuk 2.3). Voorbeelden van hardware die in elk geval geschikt zijn, vind je in Tabel 1. Heb je zelf iets anders op het oog? Stem dat dan eerst even af met je docent!
2. Maak gebruik van gesimuleerde hardware door een account te maken op www.tinkercad.com. Maak een nieuw Circuit, voeg een Arduino Uno en een van de hardwarecomponenten uit Tabel 2 toe en sluit deze aan. Er is een video beschikbaar waarin kort wordt toegelicht hoe je op deze site een Arduino-opstelling kunt maken, software kunt schrijven en deze in een simulatieomgeving kunt laten uitvoeren:
<https://video.han.nl/P2G/Player/Player.aspx?id=bRdn3W>

Tabel 1 Geschikte hardware om zelf te kopen

Hardwaretype	Voorbeelden van geschikte types
RFID-lezer (en tag)	RFID-RC522
Real time clock (RTC)	DS1302, DS1307, DS3231
LCD-scherm	<i>Verschillende types beschikbaar, controleer voor aanschaf of het type dat je op 't oog hebt kan worden aangesloten op een Arduino Uno.</i>
Knoppen-array	
Regensensor	
Touch-sensor	

Tabel 2 Geschikte hardware om te kiezen in Tinkercad

Flexsensor	Fototransistor	Fotodiode
Ultrasonische afstandssensor	PIR-sensor	LCD 16 x 2
NeoPixel Ring/Strip	Gassensor	IR-sensor en IR-afstandsbediening

2.3 ONDERZOEKSVRAGEN

De hoofdvraag die je in dit onderzoek gaat beantwoorden is:

- Wat zijn voor EPD-studenten relevante kenmerken van <hardwarecomponent>?

De bijbehorende deelvragen zijn:

- Wat kun je, technisch gezien, met <hardwarecomponent>?
 - *Wat is het, wat doet het, hoe werkt het (bijv. via welk principe doet de sensor zijn metingen of hoe kan het dat de tekens op het beeldscherm zichtbaar worden – ga hier niet te diep op in, maar zorg dat je in elk geval ongeveer weet hoe de achterliggende principes werken)?*
- Waarvoor wordt <hardwarecomponent> in de praktijk zoal gebruikt?
 - *Noem enkele voorbeelden van toepassingen en leg uit waarom juist deze hardwarecomponent daar zo handig is*
- Welke alternatieve hardware had men in die toepassingen kunnen gebruiken, wat zijn de voor- en nadelen daarvan ten opzichte van <hardwarecomponent>?
 - *Het gaat hier niet om alternatieve types of merken van dezelfde component, maar andersoortige hardware waarmee men deze toepassing ook had kunnen uitvoeren*
 - *Vergelijk de alternatieven in een tabel waarbij je elk alternatief beoordeelt op dezelfde set criteria, zie voor een voorbeeld Bijlage A: Voorbeeld vergelijkingstabel*
- Welke andere merken of types van <hardwarecomponent> bestaan er zoal? Noem er een aantal en benoem de voor- en nadelen ten opzichte van de beschikbaar gestelde hardware
 - *Vergelijk de alternatieven in een tabel waarbij je elk alternatief beoordeelt op dezelfde set criteria, zie voor een voorbeeld Bijlage A: Voorbeeld vergelijkingstabel*
- Hoe kun je de hardware laten functioneren met een Arduino?
 - *Schrijf dus software om de werking van <hardwarecomponent> te laten zien – schrijf daarbij zoveel mogelijk je eigen code, en doe dat volgens de in de course aangeleerde programmeerconventies (naamgeving, tabbladen, etc.).*

2.4 ONDERZOEKSMETHODEN

Voordat je van start gaat met het doen van je onderzoek, is het van belang dat je nadenkt welke onderzoeksmethode(n) zich het beste leent/lenen om de specifieke onderzoeksvraag te beantwoorden. Kies daarvoor *per deelvraag* een of twee van de methodes uit de ICT Methodenkaartenset (Bonestroo, et al., 2018). **Let op: het gaat dus niet om onderzoeksruimtes als “Bieb” en “Showroom”, maar om concrete onderzoeksmethodes zoals die op de kaartjes staan.** Schrijf per keuze ook kort op waarom je juist voor die methode hebt gekozen. Deze informatie neem je straks op in je presentatie.

2.5 DIEPGANG

Het is de bedoeling dat je een korte presentatie geeft (zie 3.2 Organisatie voor een precies overzicht van hoe lang de presentatie mag duren). In deze tijd moet je collega-studenten (die dus dezelfde voorkennis hebben als jij voordat je aan het onderzoek begon) nuttige en interessante informatie geven ongeveer op het niveau van de rest van het vak. Pas de diepgang van je onderzoek hierop aan.

2.6 REPRODUCEERBAARHEID

Bij het soort onderzoek dat je gaat uitvoeren voor EPD, is reproduceerbaarheid van groot belang. Kortgezegd houdt dit in dat je zo veel over het proces van je onderzoek moet bijhouden, dat anderen je onderzoek zouden moeten kunnen herhalen (reproducen), en je zelf later ook nog alle stappen kunt terughalen als je daar behoefte aan hebt. Het is handig om jezelf aan te leren bij alle soorten van uitzoeken en onderzoeken een logboek bij te houden waarin je dit soort zaken vastlegt. In welke vorm je dat doet, is afhankelijk van wat je zelf prettig vindt. Voor deze opdracht ben je in elk geval verplicht bij te houden uit welke bronnen je de informatie hebt gehaald en welke opstelling je hebt gebruikt om de deelvraag over de werking met de Arduino te beantwoorden (hardware-aansluitschema (Tinkercad en/of foto's), gebruikte code en eventuele versienummers van gebruikte library's).

3 PRESENTATIE

3.1 INHOUD

In de presentatie ga je de belangrijkste resultaten van je onderzoek presenteren aan je collega-studenten (uit andere groepjes) en je docenten. Je geeft je presentatie in eerste instantie aan je collega-studenten (die zijn dus je doelgroep). Uiteraard gebruik je hiervoor alle kennis die je hebt opgedaan tijdens de presentatielessen. Omdat je presentatie niet lang genoeg duurt om alle informatie uit het onderzoek te presenteren zal je moeten kiezen welke onderwerpen je wel en niet bespreekt en hoe veel je vertelt bij de onderwerpen die je besluit te behandelen. Verdiep je in je doelgroep en bedenk wat voor hen het meest interessant is om te horen.

Zorg ervoor dat minimaal de onderstaande zaken aan de orde in je presentatie (**ontbreken van een of meerdere van deze onderdelen kan automatisch tot een onvoldoende leiden!**):

- 1 De persoonlijke leerdoelen m.b.t. presenteren van beide groepsleden (let op: het gaat hier dus *niet* wat je met de presentatie probeert over te brengen, maar wat je aan jezelf als presentator/demonstrator wil verbeteren)
- 2 Een demonstratie (hoeft niet per se op deze plaats in je presentatie, zie ook hieronder)
- 3 Voorbeelden van toepassingen van de hardware
- 4 Twee tabellen met een vergelijking met minimaal twee alternatieven
 - 4.1 Vergelijking met andere modellen die dezelfde techniek gebruiken
 - 4.2 Vergelijking met andere technieken om (ongeveer) dezelfde functionaliteit te verkrijgen
- 5 Een afbeelding van de hardwarearchitectuur (Tinkercad en/of foto's)
- 6 Gebruikte bronnen (in APA-stijl)
- 7 Gekozen methoden voor onderzoeksvragen (per deelvraag de gekozen methode(n)) met korte toelichting voor de gemaakte keuzes – Deze hoeft je niet te presenteren, maar neem je ter informatie op in je slides.

Uiteraard is het niet de bedoeling dat het publiek alleen maar slides zit te lezen: je vertelt een verhaal en laat je daarbij ondersteunen door de slides (uitzondering hierop zijn de bronnen- en methoden-slides: daar hoeft je weinig tot geen tijd aan te besteden in je verhaal).

Een belangrijk deel van je presentatie is ook de **demonstratie** van de werking van de hardware, waarin je toelichting geeft over aansluiting, code, toepassingsgebied en/of andere relevante zaken. Denk vooral niet dat deze demo per se aan het einde moet. Het kan juist ook heel handig zijn om te starten met je demo, zodat je publiek zich meteen een voorstelling kan maken bij de hardware. Of je gebruikt de demo om de toepassingsvoorbeelden te illustreren. Denk goed na over het doel dat je wil bereiken met je demonstratie en bepaal aan de hand daarvan de meest geschikte plaats in je presentatie.

Zowel de presentatie als de demonstratie moeten *live* plaatsvinden. Het kan echter geen kwaad om van de demonstratie een opname achter de hand te hebben: mochten er zich hardwareproblemen voordoen, dan kan je daarop terugvallen.

Omdat je presenteert voor een publiek dat je al kent en dat ook de context van de opdracht al kent, kan je introductie heel kort zijn.

3.2 ORGANISATIE

Tijdens de presentatie zijn er ook steeds andere groepjes aanwezig die zo kennis nemen van de door jouw groepje onderzochte hardware. Ook gaan zij je feedback geven (en jij hen). Bovendien zijn er twee docenten aanwezig (domeindocent en professional skills-docent) die gezamenlijk tot een beoordeling moeten komen.

Voor elk groepje zijn er 15 minuten beschikbaar. Deze worden als volgt ingedeeld:

- 8 minuten voor de presentatie, inclusief demonstratie
- 2 minuten voor het stellen van vragen
- 2 minuten voor het geven/ontvangen van feedback door het publiek
- 3 minuten voor het wisselen naar de volgende groep

Zoals je ziet, is de tijd erg beperkt, en er is dus geen tijd om uitgebreid hardware aan te sluiten of de beamer te testen. Om deze reden is het van groot belang dat je alles getest hebt en klaar hebt staan voordat de tijd van je groepje ingaat.

Alle studenten uit het publiek zullen aan de hand van het feedbackformulier dat op #OnderwijsOnline staat op een specifiek aspect van de presentatie letten en hierop feedback geven. Deze aspecten zijn:

- Structuur en doel van de presentatie
- Aandacht van het publiek vasthouden en algemene presentatievaardigheden
- Vorm van presentatie en demo
- Inhoud van presentatie en demo

Het geven van feedback is **niet vrijblijvend**: we verwachten van elke student minimaal een opmerking over de bovenstaande punten en/of de door de presenterende studenten aangegeven leerpunten.

3.2.1 HERKANSERS

Ben je herkanser? Dan is de procedure rondom je presentatie mogelijk anders. Je krijgt hiervoor informatie van de coördinator van het vak EPD. Heb je hierover nog vragen? Neem dan contact op met deze coördinator. Je vindt de contactgegevens in de studiehandleiding (OnderwijsOnline).

4 BEOORDELING EN BEOORDELINGSMODEL

In de OWE-beschrijving (zie de bijlage van het opleidingsstatuut van het geldende studiejaar) en de studiehandleiding zijn de relevante leeruitkomsten en beoordelingscriteria genoemd. De docenten gebruiken een beoordelingsformulier om de belangrijkste zaken op vast te leggen. Dit formulier is te vinden op iSAS. **ADVIES: Bekijk dit beoordelingsmodel goed voordat je de presentatie geeft!**

5 INLEVEREN OP ISAS

Beide groepsleden leveren op iSAS de volgende zaken in:

- De (Powerpoint)presentatie
- De geschreven code
- DROP-model

Misschien valt het je op dat de inleverdatum op iSAS niet de datum is waarop je de presentatie hebt. Dit is omdat de precieze presentatiedatum per klas of zelfs per groepje kan verschillen. Deze datum is daarom LAAT gekozen. **Docenten hebben de instructie gekregen geen cijfers in te voeren voordat je werk is ingeleverd**, lever het daarom gewoon zo snel mogelijk in.

6 BIBLIOGRAFIE

Bonestroo, W., Meesters, M., Niels, R., Schagen, J., Henneke, L., & Turnhout, K. v. (2018). *ICT Research Methods*. Amsterdam: HBO-i.

Jacobs, M., Coppens, A., Jacobs, T., Niels, R., Verhoeven, N., van Turnhout, K., & Bakker, R. (2015). *In Proeven van onderzoek: de methodenkaart in de beroepspraktijk van ICT en Media*. Arnhem: ICA.

van Turnhout, K., Craenmehr, S., Holwerda, R., Menijn, M., Zwart, J.-P., & Bakker, R. (2014). De methodenkaart praktijkonderzoek. (E. M. de Vries, Red.) 163-174.

7 BIJLAGE A: VOORBEELD VERGELIJKINGSTABEL

Wanneer je verschillende alternatieven met elkaar wil vergelijken, kun je dit doen door relevante criteria te bepalen en deze in te vullen voor de alternatieven. Deze vergelijking laat zich over het algemeen goed presenteren door middel van een tabel. Een (beetje flauw, maar hopelijk wel duidelijk) voorbeeld vind je hieronder. In deze vergelijking worden verschillende kattenrassen met elkaar vergeleken. Deze vergelijking stelt je in staat een ras uit te kiezen op basis van de criteria die jij belangrijk vindt.

Als je goed in de ICT-methodenkaartenset kijkt, zie je dat we hier een specifieke methode aan het toepassen zijn!

7.1 KATTENRASSENVERGELIJKING

De ingevulde waarden in dit voorbeeld zijn met bronnen onderbouwd (volgens APA). Uiteraard verwachten we dat de waarden in jouw presentatie ook. Zoals je ziet, is het niet vreemd als je niet alle informatie uit slechts 1 bron kunt halen.

Ras	Aanschafprijs	Geschikt bij allergie?
Ragdoll	>= €1000 (Zooplus, z.d.)	Beperkt (Point Pet, 2019)
Spynx ("naaktkat")	€750-€1200 (Ohra, z.d.)	Ja (Max en Luna, 2021)
Bengaal	€1250-€1500 (One in a million, z.d.)	Redelijk (Max en Luna, 2021)

7.2 BRONNENLIJST KATTENRASSEN

Max en Luna (2021). *Welke kattenrassen zijn geschikt voor mensen met een allergie*. Geraadpleegd op 9 juni 2022, van <https://www.maxenluna.nl/blogs/magazine/welke-kattenrassen-zijn-geschikt-voor-mensen-met-e/>

Ohra (z.d.) *Sphynx kat kopen*. Geraadpleegd op 9 juni 2022, van <https://www.ohra.nl/kattenverzekering/kat-kopen/sphynx>

One In A Million (z.d.). *Wat kost een bengaal kitten?* Geraadpleegd op 9 juni 2022, van <https://www.cattery-oneinamillion.nl/wat-kost-een-bengaal-kitten>

Point Pet (2019). *Ragdoll Cat*. Geraadpleegd op 9 juni 2022, van <https://nl.point.pet/ragdoll-cat/>

Zooplus (z.d.). *Ragdoll*. Geraadpleegd op 9 juni 2022, van <https://www.zooplus.nl/magazine/kat/kattenrassen/ragdoll>