

Onderzoeksgeoriënteerde masterproef

Innovatie en Onderzoeksgeoriënteerde Masterproef

Abdellah Touhafi

Inhoud

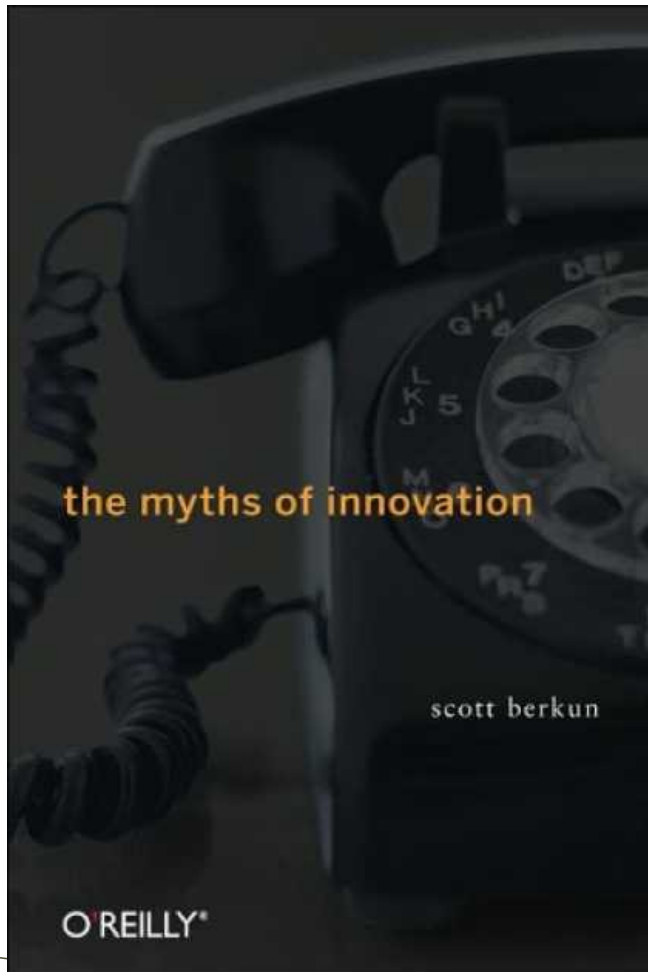
- Innovatie
- Valkuilen
- Een voorbeeld van onderzoeks-aspecten in een masterproef

Definitie:

“to begin or introduce something for the first time”

Innovation is an important topic in the study of [economics](#), [business](#), [entrepreneurship](#), [design](#), [technology](#), [sociology](#), and [engineering](#).

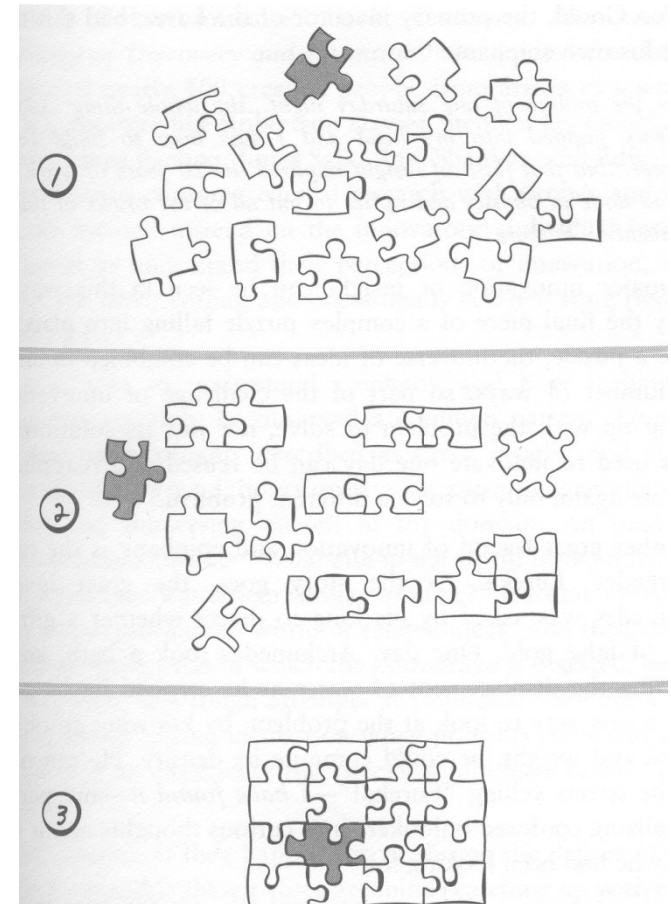
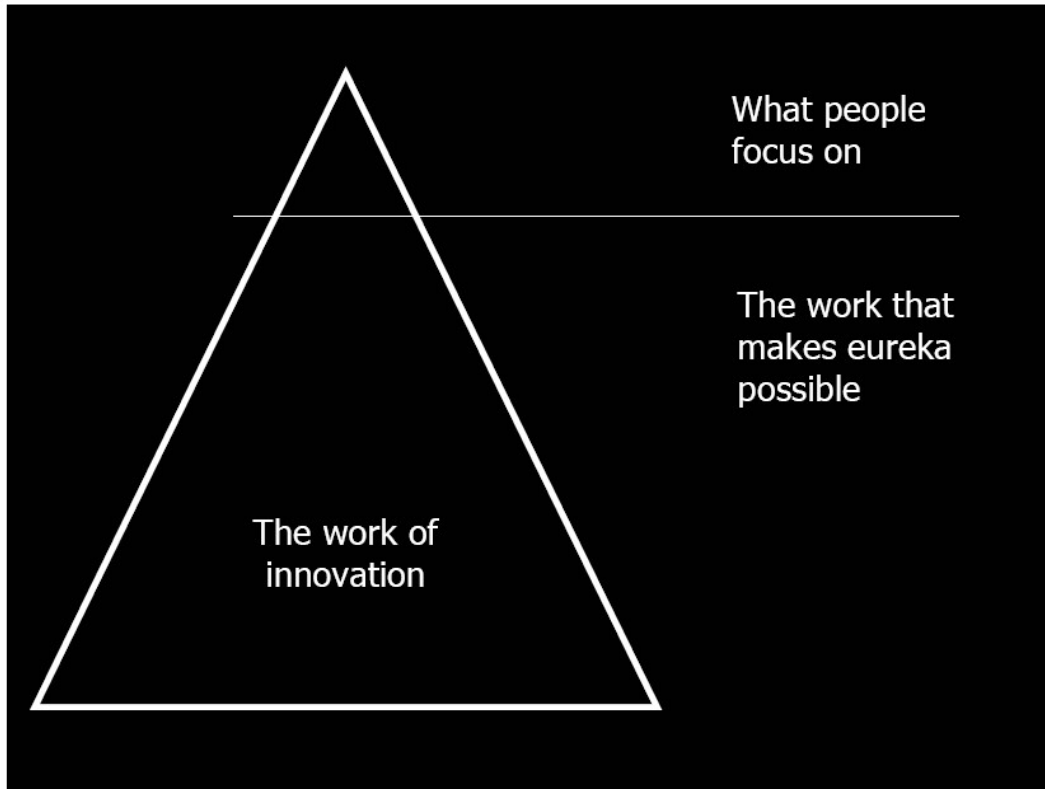
Innovatie



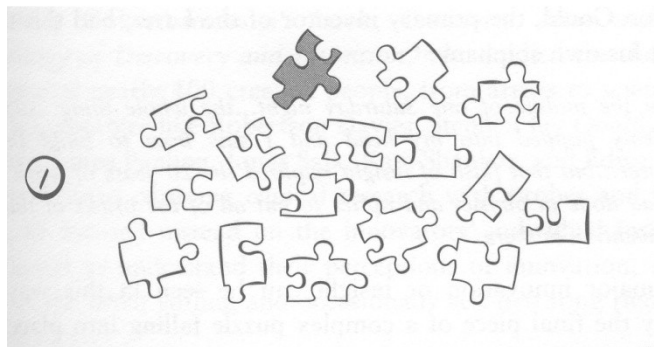
The myth of the magic moment



The myth of the magic moment



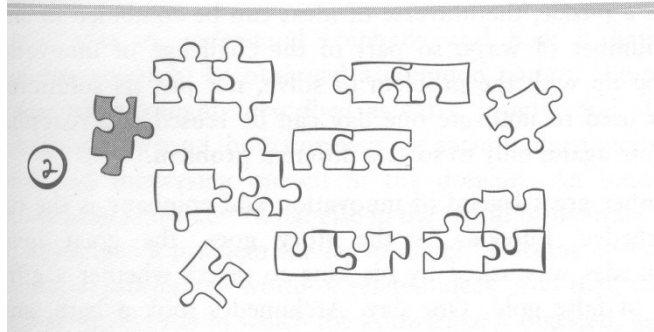
The myth of the magic moment.



-Litteratuurstudie

- Wetenschappelijke literatuur
- Technische literatuur
- Patentendatabank

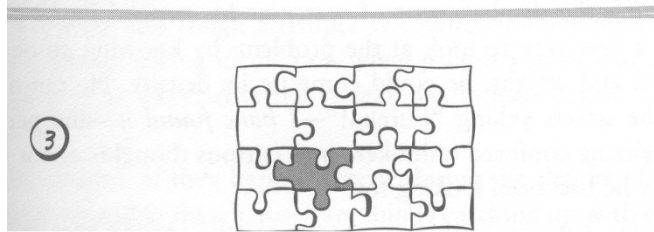
-Discussie met onderzoekers/ontwikkelaars



-Hergebruik van anderen hun werk (referenties)

-Deeloplossingen (is geen rechtlijnig proces)

- Diepgang om te snappen wat je doet
- Testen / Experimenten / ...



- Laatste puzzelstukje ontdekken → (creativiteit)

Puzzelstukje op de juist plaats zetten →

(Innovativiteit)

- Eigen bijdrage
- Proof of Concept

Valkuilen

- Litteratuurstudie:
 - Foute referenties overnemen
 - Onbetrouwbare bronnen raadplegen
 - Op een foute manier refereren
- Experimenten
 - Resultaten niet verifieerbaar
 - Geen duidelijke omschrijving van de testmethode/testomgeving/testapparatuur/toleranties/calibratie/...
 - Aantal testpunten te klein/onvoldoende
 - Foutieve/slechte weergave van resultaten/grafieken/tabellen
 - Schaal niet in orde
 - Grafiektype fout
 - Foutieve interpolatie of extrapolatie

Valkuilen

- Implementatie
 - Geen motivering voor ontwerpkeuzes
 - Geen vergelijkende studie met andere systemen
- Conclusies
 - Foute conclusies
 - Zeer vage conclusies
 - Geen Conclusies
- Referenties
 - Enkel websites
 - Onvolledige referenties

Voorbeeld van masterproef

- **Titel: Implementatie van een testbed voor een indoor localisatie systeem gebaseerd op Time Difference of Arrival met RF en Ultrasoon Transceivers**
- STAP 1: Keuze opdracht
 - Voorstellen van masterproeven vandaag
 - Opdrachten kunnen nog lichtjes aangepast worden ifv. Interesse
 - Te bespreken met de promotoren
- STAP 2: Duidelijke probleemstelling
 - Indoor localisatie wordt meer en meer toegepast. Hoe een laag vermogen, mobiel, robuust en nauwkeurig (cm-nauwkeurigheid) indoor localisatie systeem ontwerpen.
 - Er bestaan reeds systemen echter beperkt in hun mogelijkheden

Voorbeeld van masterproef

- STAP 3: Duidelijke onderzoeksvra(a)g(en)
 - Welke technieken bestaan er?
 - Welke nieuwe technologieën zijn beschikbaar?
 - Welke is de haalbare nauwkeurigheid statisch en dynamisch indien deze nieuwe technologieën worden toegepast
- Stap 4: Duidelijke methodiek
 - Sensoriek bouwen en vergelijken met state of the art
 - Signaalverwerkingsalgoritmes ontwikkelen en performantie vergelijken met bestaande literatuur en eigen voorgaand gerealiseerde implementaties
 - Testbed als proof of concept

Voorbeeld van masterproef

- STAP 5: Litteratuurstudie
 - Bestaande systemen/technieken in kaart brengen (theorie 3e Ba + 1e master)
 - Voordelen en beperkingen oplijsten
 - Nieuwe technieken uit de wetenschappelijke literatuur in kaart brengen
 - Nieuwe technologieën in kaart brengen die toelaten om nieuwe technieken toe te passen
 - Kleine test-experimenten uitvoeren om keuzes te verantwoorden

Voorbeeld van masterproef

- STAP 6: Besluiten uit de literatuurstudie
 - In plaats van klassieke TDOA technieken toe te passen op een pulssignaal, is het beter om te werken met een breedbandig gemoduleerd ultrasoon signaal
 - Er zijn nieuwe Ultrasonen ontvangers die breedbandig kunnen ontvangen
 - In de RF wereld bestaan er coderingstechnieken die goed presteren. Echter nog nooit getest op Ultrasonen signalen (!CREATIVITEIT!)
 - Nieuwe vraag: Kunnen deze technieken zodanig aangepast worden dat ze ook bruikbaar zijn voor ultrasonen signalen.

Voorbeeld van masterproef

- STAP 7: Implementatie fase (!INNOVATIVITEIT!)
 - Eerst simulaties uitgevoerd in matlab om na te gaan wat de theoretische nauwkeurigheidsgrenzen zijn.
 - Nieuwe techniek zelf ontwikkeld: Direct sequence was reeds beschreven in de literatuur en dit werd vergeleken met eigen techniek die gebaseerd is op frequency hopping
 - Ontwerpen en bouwen van een zender en een ontvanger module om testen te kunnen uitvoeren
 - Volledig test platform opgebouwd gebaseerd op PC met matlab die gekoppeld is met de zender en ontvanger module.
 - Modules getest en nagegaan of de algoritmes functioneel zijn
 - Teststelsel opgezet om afstandsmetingen uit te voeren gebaseerd op de ontwikkelde modules
 - Haalbare nauwkeurigheid: sub cm (statisch)

- STAP 7: Finale Rapportering
 - Verzamelen van deelresultaten en deeltteksten tot thesis van de Masterproef.
- STAP 8: Voorstellen van resultaten aan Jury
- STAP 9: Optioneel 'Paper in een wetenschappelijke tijdschrift'

Conclusies

- Onderzoek is geen doel op zich wel een goede methodiek om tot een innovatieve oplossing te komen
- Creativiteit & Implementatie → Innovatie
- Goed begonnen is half gewonnen: zie stap drie en vier
- Zelfstandigheid
- Onderzoeksattitude