

# BKE Portfolio

*Witek ten Hove*

*28 Februari 2020*

## Contents

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Toetscyclus</b>	<b>2</b>
2.1	Basisontwerp . . . . .	3
2.2	Ontwerp toetsmatrijs . . . . .	3
2.3	Construeren toets en normen . . . . .	7
2.4	Afnemen . . . . .	7
2.5	Beoordelen, verwerken en analyseren . . . . .	7
2.6	Registreren en communiceren . . . . .	7
2.7	Evalueren . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Verbetervoorstellen</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Persoonlijke reflectie</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Bibliografie</b>	<b>8</b>
<b>A</b>	<b>Voorbeeld 1</b>	<b>8</b>
<b>B</b>	<b>Voorbeeld 2</b>	<b>8</b>
<code>library(formattable)</code>		

## 1 Inleiding

De Minor Smart Industry (MSI) van de Hogeschool Arnhem en Nijmegen is een verbredende Minor. Studenten vanuit verschillende opleidingen verkennen nieuwe technologieën en leren hoe hiermee waarde kan worden gecreëerd. Tijdens het studietraject leren ze het belang van samenwerking, kennisdeling en continuous improvement voor het innovatievermogen van organisaties.

Bij het thema Smart Industry spelen zaken als innovatie en disruptie een belangrijke rol. Dit houdt in dat omgang met onzekerheid, initiatief nemen en creatief vermogen succesfactoren zijn, zowel voor de individuele professional als de organisatie die Smart(er) wil worden.

Het studieprogramma bestaat uit vijf onderdelen/modules:

- Smart Start - Onderzoek en communicatie en professionele ontwikkeling
- Smart Business - Bedrijfskundige toepassingen van Smart Technologies
- Smart Connection - Digitalisering en netwerken
- Smart Technology - Hardware
- Project

In dit portfolio zal de toetscyclus binnen Smart Start worden doorgenomen en besproken. Dit onderdeel heeft een aandeel van 20% in het gehele programma (6 ECTS / 168 SBU). Studenten moeten bewijzen dat ze zich op een set competenties hebben ontwikkeld d.m.v. een aantal leeruitkomsten.

Competentie

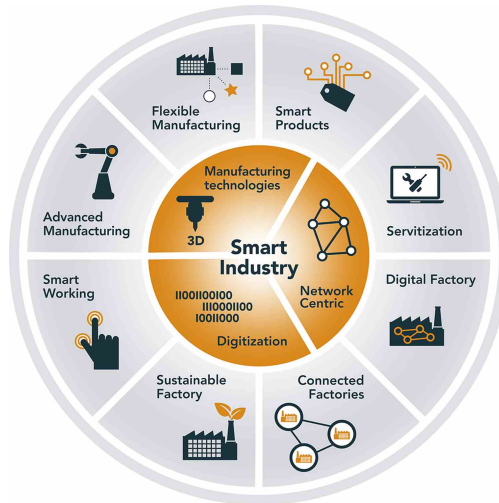


Figure 1: Smart Industry model



Figure 2: Toetscyclus

Leeruitkomst

Herkennen / Analyseren / Diagnosticeren

Student beschrijft de mate van volwassenheid van een organisatie m.b.t. Smart Industry in een business case

Communiceren

Student communiceert op effectieve wijze zijn bevindingen naar verschillende doelgroepen

Professionaliseren

Student werkt actief aan zijn professionele ontwikkeling

## 2 Toetscyclus

Om de kwaliteit van het toetsingsproces van Smart Start te beoordelen zijn alle stappen uit de toetscyclus doorgenomen en geanalyseerd. Daarbij zijn volgende zaken opgevallen:

- Basisontwerp: —
- Toetsmatrijs: —
- Toetsconstructie en normering: —
- Afnemen: —
- Beoordelen, verwerken en analyseren: —
- Registreren en communiceren: —
- Evalueren

## 2.1 Basisontwerp

Gezien het brede karakter van de competenties en de eerdergenoemde succesfactoren is ervoor gekozen om niet volgens strak toetsprogramma te werken. Studenten kunnen op meerdere momenten tijdens het semester bewijslast aanleveren ten behoeve van de verschillende leeruitkomsten. Hiermee tonen ze hun groei naar en bereiken van afzonderlijke competenties aantonen (continuous assessment). Ze hebben maximale autonomie wat betreft de vorm, inhoud en volgorde.

Uit onderzoek blijkt dat continuous assessment als toetsvorm drie voordelen biedt voor het leereffect van de student (Day et al. 2018). Ten eerste is er het zogenaamde testing effect (Roediger III and Karpicke 2006) oftewel de kracht van herhaling. Door vaker te oefenen met de materie blijft informatie beter beklijven. Een volgend voordeel van continuous assessment is het spacing effect. Door meer tijd in te bouwen tussen herhalingen van studiestof, wordt het leereffect verhoogd (Kornell 2009). Het derde effect heeft te maken met reflectie (Moon 1999). Anders dan bij eenmalig toetsen, biedt herhaald toetsen ruimte voor de student om te reflecteren op zijn prestaties.

Binnen de context van de minor is er nog een aanvullend positief effect. Door meer casussen te onderzoeken, creëert de student een grotere ervaringsset, waaruit hij later meer inspiratie kan putten.

## 2.2 Ontwerp toetsmatrijs

Een toetsmatrijs is een instrument waarmee de toetsontwerper kan beoordelen in welke mate de toets daadwerkelijk alle geformuleerde leeruitkomsten meet en of de manier van meten voldoende betrouwbaar is (bijv. of iedere student op hetzelfde niveau wordt getest).

Het helpt de constructeur bovendien zich te beperken tot een vragenstel die MECE is - volledig en zonder overlap. Dit bespaart tijd bij het maken van de toets en de beoordeling (“Animation on How to Create an Assessment Matrix - the Assessment Plan” n.d.).

Een toetsmatrijs bestaat uit twee dimensies, namelijk de leeruitkomsten en het cognitieve niveau dat wordt getoetst.

### 2.2.1 Leeruitkomsten

Voordat begonnen wordt met de formulering van de leeruitkomsten, is het nuttig te beslissen waarom een specifiek onderwerp bestudeerd moet worden (Biggs and Collis 2014):

- Om kaders aan de brengen, zodat studenten weten ‘wat er allemaal speelt’
- Om studenten op de hoogte te brengen van de actuele stand der dingen, zodat studenten over de nieuwste kennis beschikken
- Om kennis aan te brengen die wellicht nu nog niet nodig is, maar waarschijnlijk later wel nuttig zal zijn
- Zodat er een kennisfundament is waarop complexe beslissingen kunnen worden genomen in de nabije toekomst, zoals in probleemgestuurd onderwijs

Voor de Minor in zijn algemeenheid gelden met name de laatste twee items. De onderwerpen die bij MSI aan bod komen gaan over technologieën en toepassingen die nog niet mainstream zijn, in ieder geval niet bij het

MKB. Tevens wordt verwacht dat studenten na het voltooien van de Minor goed geïnformeerd zijn over de keuzes die gemaakt kunnen worden en welke afwegingen hierbij horen.

Een leeruitkomst bevat minimaal drie componenten:

1. een gedragscomponent: wat moet de studenten doen/laten zien.
2. een inhoudscomponent: ten aanzien van welk onderwerp wordt de handeling uitgevoerd (het wat)
3. voorwaarden/context waarin (het hoe)

In het geval van de leeruitkomsten voor Smart Start ontstaat volgende ontleding:

Leeruitkomst

Gedrag

Inhoud

Context

Student beschrijft de mate van volwassenheid van een organisatie m.b.t. Smart Industry in een business case

Beschrijft

Volwassenheid organisatie

Smart Industry

Student communiceert op effectieve wijze zijn bevindingen naar verschillende doelgroepen

Communiceert

Bevindingen

Verskillende doelgroepen

Student werkt actief aan zijn professionele ontwikkeling

Werkt

Ontwikkeling

Professioneel

### **2.2.2 Cognitieve niveau's / begripsniveau's**

Nadat de leeruitkomsten zijn gedefinieerd, dient per leeruitkomst het verwachte cognitieve niveau te worden beschreven. Eerder waren al een aantal redenen geformuleerd waarom een onderwerp belangrijk is voor de ontwikkeling van de studenten. Iedere afzonderlijke reden impliceert een ander niveau van cognitie.

Om de verschillende cognitieve niveau's te kunnen onderscheiden zijn een aantal taxonomieën ontworpen. Hieronder worden er twee gepresenteerd, de herziene versie van Bloom (Krathwohl and Anderson 2009) en het hiërarchisch systeem volgens SOLO (Biggs and Collis 2014).

Beide systemen hanteren een hiërarchische orde van denken.

Voor de module Smart Start hebben we een systeem ontworpen van vier denkniveau's. Deze niveau's kunnen worden terugvertaald naar bovenstaande taxonomieën:

Smart Start

Bloom

SOLO

Niveau 4

Evaluatie en Creatie

# Bloom's Taxonomy

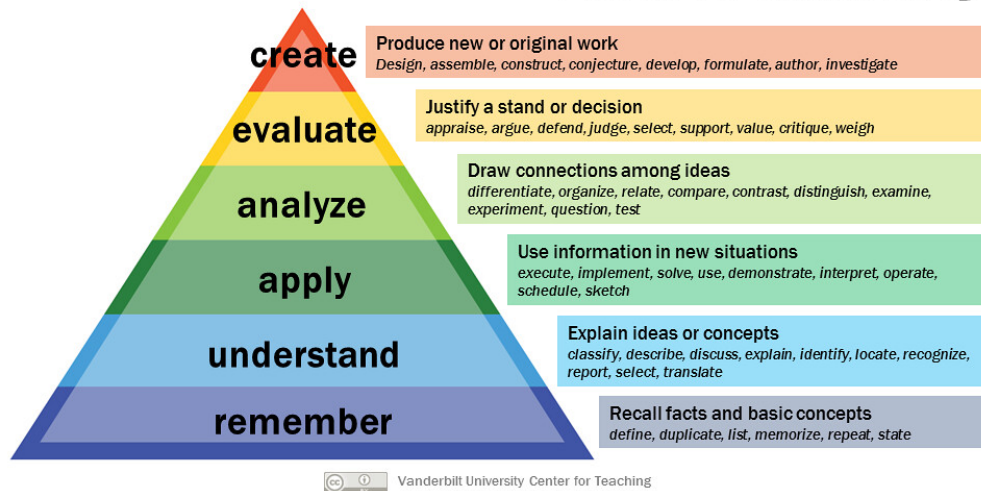


Figure 3: Bloom's Taxonomie voor cognitieve leerniveau's

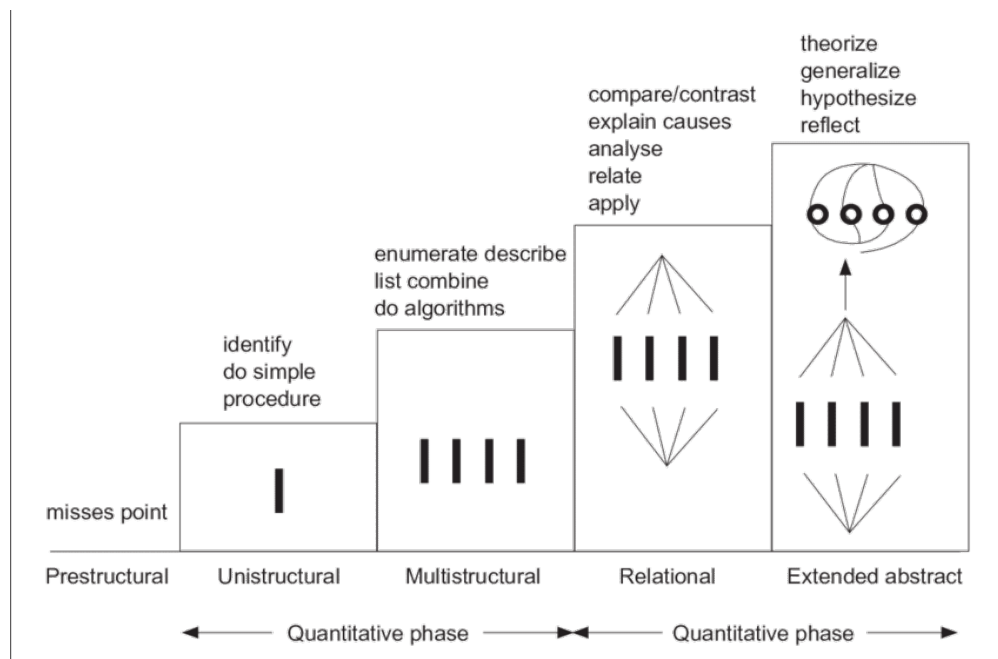


Figure 4: Structure of the Observed Learning Outcome (SOLO) Taxonomie voor begripsniveau's

		<b>Niveau 1</b>	<b>Niveau 2</b>	<b>Niveau 3</b>	<b>Niveau 4</b>
	<b>Bloom</b>	<i>Reproductie</i>	<i>Inzicht</i>	<i>Toepassing en Analyse</i>	<i>Evaluatie en Creatie</i>
	<b>SOLO</b>	<i>Unistructural</i>	<i>Multistructural</i>	<i>Relational</i>	<i>Extended abstract</i>
	<b>Streefniveau</b>			<b>*</b>	<b>*</b>
<b>Leeruitkomst / Student ...</b>	<b>Aspecten</b>				
beschrijft de mate van volwassenheid van een organisatie m.b.t. Smart Industry in een business case	<i>Smart Industry</i>	<i>Benoemt items uit het Smart Industry wiel</i>	<i>Beschrijft belangrijke succesfactoren voor Smart Industry</i>	<i>Koppelt succesfactoren aan meetniveau's</i>	<i>Formuleert een visie op Smart Industry</i>
	<i>Volwassenheid organisatie</i>	<i>Benoemt interne en externe aspecten van de organisatie</i>	<i>Beschrijft sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen (SWOT)</i>	<i>Onderzoekt de volwassenheid van de organisatie</i>	<i>Reflecteert op de diepere betekenis voor de organisatie en/of haar ketens</i>
communiceert op effectieve wijze zijn bevindingen naar verschillende doelgroepen	<i>Communicatie</i>	<i>Benoemt communicatiedoelen</i>	<i>Bespreekt effectiviteit van communicatie</i>	<i>Onderzoekt succesfactoren voor effectieve communicatie</i>	<i>Ontwerpt een PDCA-cyclus voor een gedifferentieerd communicatieproces</i>
	<i>Doelgroepen</i>	<i>Benoemt doelgroepen</i>	<i>Bespreekt verschillen tussen afzonderlijke doelgroepen</i>	<i>Experimenteert met verschillende communicatiemethodes voor verschillende doelgroepen</i>	<i>Reflecteert op effectiviteit van gevolgde communicatiestrategieën</i>
werkt actief aan zijn professionele ontwikkeling	<i>Doelen</i>	<i>Benoemt een aantal persoonlijke doelen t.a.v. zijn professionele ontwikkeling</i>	<i>Beschrijft alle relevante persoonlijke doelen t.a.v. zijn professionele ontwikkeling</i>	<i>Koppelt geformuleerde doelen aan activiteiten, normen en tijd</i>	<i>Bespreekt geformuleerde doelen met peers</i>
	<i>Reflectie</i>	<i>Benoemt een aantal aandachtspunten</i>	<i>Beschrijft alle aandachtspunten (sterktes en zwaktes)</i>	<i>Analyseert eigen sterktes, zwaktes, groeimogelijkheden en valkuilen (SWOT)</i>	<i>Ontwerpt een persoonlijk groeitraject</i>

Figure 5: Toetsmatrijs Smart Start

Extended abstract

Niveau 3

Inzicht, Toepassing en Analyse

Relational

Niveau 2

Reproductie

Multistructural

Niveau 1

—

Unistructural

De leeruitkomsten zijn uitgesplitst naar leeraspecten en per denkniveau zijn werkwoorden gebruikt om deze te beschrijven. De werkwoorden komen uit de twee taxonomieën (in sommige gevallen is gebruikt gemaakt van aanvullende lijsten)

Het resultaat is volgende toetsmatrijs. Het gestreefde eindniveau is aangegeven.

Week	1	2	3	4
<b>Activiteiten</b>				
1	Coursera Cloud Elastic	Coursera Cloud Elastic	Coursera Cloud Elastic	Coursera Cloud Elastic
2			Artikel Business Case	Workshop Flutter
3				
4				
<b>Bewijs</b>				
1			Artikel	Certificate
2				Tutorial
3				
4				
<b>Competentie</b>				
<i>past nieuwe technologieën op het gebied van web, data, cloud en AI toe op een praktijkcasus (SC21)</i>				1, 2
<i>plaatst de casus in een business context (SC22)</i>			1	

Figure 6: Template Smart Journey

## 2.3 Construeren toets en normen

Bij de Minor wordt sterk op gedrag gestuurd. Studenten krijgen alle ruimte om hun eigen leertraject te ontwerpen. Dit betekent dat ze ook mogen bepalen met welke bewijzen ze competenties en behaalde leerdoelen gaan aantonen. De afspraken hierover worden vastgelegd in een persoonlijke Smart Journey.

Ook over de criteria en normering worden van te voren afspraken gemaakt. De docent bewaakt dat deze overeenkomen met het beoogde cognitieve niveau.

## 2.4 Afnemen

De studenten worden aangemoedigd om zo vaak mogelijk zaken ter beoordeling aan te bieden, niet alleen bij docenten, maar ook bij medestudenten en externen (bijvoorbeeld opdrachtgevers). De reden hiervoor is dat we de student veel gelegenheid willen bieden om fouten te maken en hiervan te leren. Uiteindelijk worden alle bewijzen verzameld in een persoonlijk portfolio. Een voorbeeld hiervan vind u hier.

## 2.5 Beoordelen, verwerken en analyseren

Rubric, Moodle Logs, Dataiku

## 2.6 Registreren en communiceren

Inlevermodule Moodle

## 2.7 Evalueren

Kwaliteitssurveys

## 3 Verbetervoorstellen

Tekst

## 4 Persoonlijke reflectie

Tekst

## 5 Bibliografie

“Animation on How to Create an Assessment Matrix - the Assessment Plan.” n.d. *Cours-era*. Accessed February 28, 2020. <https://www.coursera.org/lecture/assessment-higher-education/animation-on-how-to-create-an-assessment-matrix-nSelC>.

Biggs, John B, and Kevin F Collis. 2014. *Evaluating the Quality of Learning: The Solo Taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcome)*. Academic Press.

Day, Indira N. Z., Floris M. van Blankenstein, P. Michiel Westenberg, and Wilfried F. Admiraal. 2018. “Explaining Individual Student Success Using Continuous Assessment Types and Student Characteristics.” *Higher Education Research & Development* 37 (5): 937–51. <https://doi.org/10.1080/07294360.2018.1466868>.

Kornell, Nate. 2009. “Optimising Learning Using Flashcards: Spacing Is More Effective Than Cramming.” *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition* 23 (9). Wiley Online Library: 1297–1317.

Krathwohl, David R, and Lorin W Anderson. 2009. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.

Moon, JA. 1999. “Reflection in Learning & Professional Development: Theory and Practice. Oxon: RoutledgeFalmer.”

Roediger III, Henry L, and Jeffrey D Karpicke. 2006. “The Power of Testing Memory: Basic Research and Implications for Educational Practice.” *Perspectives on Psychological Science* 1 (3). SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA: 181–210.

## A Voorbeeld 1

## B Voorbeeld 2