

Modelleren via spreadsheets

Een verdieping van domein D1 en daarmee een uitwerking van domein H

Artikel gepubliceerd in het Tijdschrift voor het Economisch Onderwijs, nr 2, maart 2020, blz. 28-29

Excel kan essentiële vaardigheden bij leerlingen helpen ontwikkelen. Spreadsheets kunnen het denken en werken op modelmatige wijze versterken. Marc den Elzen geeft in zijn artikel “Modellen: toepassingen in de bedrijfseconomie?” (1) wat voorbeelden om bijvoorbeeld informatie te registreren. Het blijft echter bij een aanzet tot denken over bedrijfseconomische modellen, terwijl concrete mogelijkheden tot invulling volop aanwezig zijn. Dit artikel zal daar nader op in gaan.

Fons Vernooij

Bedrijfseconomie zit vol modellen. Grote modellen, zoals de interne en externe verslaglegging, die te groot zijn om in een enkele opgave weer te geven. Maar ook kleine modellen, zoals de fragmenten die ontleend zijn aan de interne en externe verslaglegging en die zich lenen voor afzonderlijke vraagstukken: de berekening van de kostprijs, de afschrijvingskosten, de brutowinst, het bezettingsresultaat, de break-even analyse, etc.

Marc den Elzen wijst op het belang van een diepgaande aanpak van bedrijfseconomische vraagstukken onder verwijzing naar vernieuwingsinitiatieven vanuit de SLO (2), waarin het modelleren centraal staat. Bedrijfseconomie bewijst volgens hem daarmee zijn economisch nut en dus ook zijn maatschappelijk nut. Het gaat erom dat het verhaal achter de cijfers verteld kan worden: de modelmatige aanpak dwingt om het verhaal en de daarin aanwezige verbanden volledig weer te geven.

Welnu een mogelijke insteek voor het ontwikkelen van deze vaardigheid ligt in het gebruik van spreadsheets. Dankzij de iPads en andere tablets en lap-tops waar leerlingen over beschikken, is het mogelijk om de modellen die verscholen zitten in de bedrijfseconomische vraagstukken boven water te halen. In een spreadsheet vul je in essentie geen getallen in, maar leg je verbanden vast tussen grootheden. Zie het voorbeeld van het basismodel voor de berekening van de nettowinst.

	A	B	C	D
	Basismodel nettowinst			
1	Afzet		stuks per maand	
2				
3	Inkoopprijs		euro per stuk	
4	Verkoopprijs		euro per stuk	
5	Inkoopkosten		euro per stuk	
6	Algemene kosten		euro per maand	
7				
8	Omzet	= B1 x B4	euro per maand	
9	Inkoopwaarde omzet	= B1 x B3	euro per maand	
10	Inkoopkosten	= B1 x B5	euro per maand	
11	Algemene kosten	= B6	euro per maand	
12				
13	Brutowinst	= B8 - B9	euro per maand	
14	Nettowinst	= B13 - B10 - B11	euro per maand	
15				

Dankzij het spreadsheet komt het verhaal achter het vraagstuk tot uiting. Getallen zijn nog niet eens nodig. In feite geeft dit voorbeeld al aan dat bedrijfseconomie niet zozeer een rekenkundig vak is, maar een taalkundig vak en een analytisch vak. Het gaat om de samenhang tussen een onbekende grootheid en de data die beschikbaar zijn om de waarde van die grootheid te berekenen. De feitelijke berekening is eigenlijk een soort controle om te kijken of de verbanden op juiste wijze zijn gelegd. Een goede uitkomst is een indicatie voor een correcte samenhang.

Gebruikelijk in de leerboeken bedrijfseconomie is om een voorbeeld van een procedure of model weer te geven in de vorm van een rekenvoorbeeld. Er zijn wat gegevens, er is een vraag naar de uitkomst en dan volgt een berekening van de uitkomst als illustratie hoe dat probleem kan worden opgelost. Daarmee houdt het op. Beter zou zijn om vervolgens aan te geven dat het niet om de getallen gaat, maar om de samenhang tussen de grootheden en expliciet te vragen wat men moet onthouden van het voorbeeld.

Voorbeeld berekening nettowinst

Gegevens:

Een ondernemer wil zijn nettowinst van deze maand berekenen en heeft daarvoor de volgende gegevens verzameld. De afzet deze maand is 500 stuks, de inkoopprijs is € 40,- per stuk en de verkoopprijs € 60,- per stuk. De inkoopkosten zijn € 5,- per stuk en de algemene kosten zijn gemiddeld € 3000,- per maand.

Gevraagd:

- a. Bereken de brutowinst,
- b. Bereken de nettowinst.

Uitwerking:

- a. *De omzet is de afzet van 500 stuks x de verkoopprijs van € 60,- per stuk = € 30.000,-,
De inkoopwaarde is 500 stuks x de inkoopprijs van € 40,- per stuk = € 20.000,-
Dus de brutowinst is € 30.000,- - € 20.000 = € 10.000,- deze maand.*
- b. *De nettowinst is de brutowinst min de bedrijfskosten die bestaan uit inkoopkosten en algemene kosten = € 10.000 - 500 x € 5,- - € 3000 = € 4.500,- in deze maand.*

De bedoeling is dat de leerlingen in hun hoofd een samenhang zien tussen de onbekende grootheden brutowinst en nettowinst en de gegevens die beschikbaar zijn om deze grootheden te berekenen. Vervolgens moeten zij die samenhang gebruiken om zelfstandig vraagstukken op te lossen die erop lijken. Die vraagstukken krijgen wat variaties en wat extra kostenonderdelen en langzaam aan moeten zij een breder beeld krijgen van de interne verslaglegging.

Maar in feite krijgen de leerlingen een mengelmoes van grootheden en getallen voorgeschoteld. Soms staat de naam van de grootheden erbij en soms zijn die zo vanzelfsprekend dat zij niet meer genoemd worden. Dan moet de leerling al bij het lezen van het voorbeeld het getal vervangen door de naam van de grootheid om te beseffen hoe de berekening is opgebouwd.

Inzicht in het model, dus in de samenhang tussen de onbekende grootheid en de beschikbare data, ontstaat pas echt als de leerlingen de opdracht krijgen om de getallen te schrappen uit het voorbeeld. Als de naam van een grootheid ontbreekt moeten zij dat getal vervangen door de naam van die grootheid. Vervolgens moeten zij in de opgeschoonde uitwerking voor zichzelf precies noteren hoe de berekening van de nettowinst tot stand komt. Zo ontstaat het model dat in een spreadsheet vastgelegd kan worden. Modelleren is hier dus een model leren ontdekken in de uitwerking van een vraagstuk.

Opgeschoonde uitwerking

a. *De omzet is de afzet x de verkoopprijs.*

De inkoopwaarde is de afzet x de inkoopprijs.

De brutowinst is de omzet min de inkoopwaarde van de afzet in deze maand.

b. *De nettowinst in deze maand is de brutowinst min de bedrijfskosten.*

De bedrijfskosten bestaan uit inkoopkosten en algemene kosten.

Dus de nettowinst is de brutowinst min de inkoopkosten en de algemene kosten.

Deze opgeschoonde uitwerking is in feite het model dat verborgen is in het vraagstuk. Wiskundig een simpele opgave met een functie van de nulde graad: $x = f(a, b, c, d, e)$. En om het moeilijk te maken geven we die functie er niet bij. Daar dient het voorbeeld voor. Dan moeten leerlingen via het voorbeeld het principe doorkrijgen en zelf wat variaties bedenken als ze vervolgens vraagstukken krijgen met wat nieuwe of wat opgesplitste gegevens.

Vraag leerlingen eens om na de bespreking van het huiswerk een dikke zwarte stift te pakken en alle getallen door te krassen die in hun uitwerking staan. Die getallen komen niet meer terug op een proefwerk of examen. Die hoeven ze niet te onthouden. Maar wat blijft dan over op papier om te bestuderen als ze een toets voorbereiden en oude opgaven doorlezen? Bij veel leerlingen blijft er dan niets over op papier. Dus met het schrappen moeten de getallen vervangen worden door de grootheden waar ze symbool voor staan. In feite gaat het dus om een opgeschoonde uitwerking die nodig is als voorbereiding op een toets.

Deze zelfde opgeschoonde uitwerking is de basis voor een spreadsheet. De getallen zijn niet van belang want dat hoort op een lager abstractieniveau bij de toepassing in concrete situaties. Modellen bevatten geen getallen. Ze bestaan alleen uit grootheden en aanwijzingen voor de samenhang daar tussen. Zo staan ze ook in het Besluit Modellen Jaarrekening (3) waar kleine NV's zich aan moeten houden bij de presentatie van hun jaarverslag (zie: www.bedrijfseconomische-modellen.nl).

Als de vaardigheid om modelmatig te kunnen denken en werken van toenemend belang is voor de leerlingen die dagelijks met tablets en lap-tops omgaan, dan is vanuit bedrijfseconomisch oogpunt een bijdrage mogelijk door vraagstukken niet af te ronden als de uitkomst vast staat, maar door de vraag naar de uitkomst te vervangen door de vraag "Hoe bereken je de uitkomst?". Als leerlingen dat kunnen noteren zonder getallen te gebruiken, dan krijgen ze zicht op de handelingsvoorschriften die nodig zijn om de opgave tot een goed einde te brengen.

Vervolgens komt de vraag van de evaluatie. Wat heb je geleerd via dit vraagstuk? Hoe hangt deze berekening samen met eerdere berekeningen die je gemaakt hebt? Kun je dit vastleggen in een spreadsheet en kun je die stap voor stap uitbouwen met nieuwe stappen? Begint het grote plaatje een beetje duidelijk te worden? Kortom, snap je waar je mee bezig bent als je een serie vraagstukken oplost?

Voetnoten

(1) "Modellen: toepassingen in de bedrijfseconomie?", Marc den Elzen, Tijdschrift voor het Economisch Onderwijs, nr 6, november 2019, blz. 26 - 28.

(2) Zie de pagina "modelleren en modelgebruik" op de website van de SLO.

(3) Zie www.bedrijfseconomische-modellen.nl voor de modellen van de externe verslaglegging, maar ook voor een schematische weergave van de modellen voor de interne verslaglegging.