

---

# Naar een educatief spel rond voedselverliezen voor secundaire scholen

**Robbe De Man, Hannelore Geeraert, Emilie Pattyn, Christoph Schreurs**

Leuven, 18 mei 2018

Elke seconde gaan er wereldwijd enorme hoeveelheden voedsel verloren. Deze verliezen worden deels veroorzaakt door de consument, die op een onbewuste en verspillende manier met voedsel omgaat. Jongeren staan nog aan de voet van hun zelfstandig leven. Daarom is het van groot belang hen op een ingenieuze manier in te lichten over deze kwestie. In dit onderzoek werd een educatief bordspel ontwikkeld over voedselverliezen en voedselverspilling, bedoeld voor leerlingen van de derde graad van het secundair onderwijs. Er werd bevonden dat de jongeren na het spelen van het spel bezorgder zijn over de ernst van het probleem. Ook ontwikkelden ze feitenkennis over de omvang en de voornaamste redenen van voedselverspilling wereldwijd. Ten slotte werden strategieën aangereikt die de leerlingen kunnen toepassen in hun eigen leven om hun voedselverspilling terug te dringen. Leerkrachten zien potentieel om het spel te implementeren in hun lesmateriaal. Verdere verspreiding en professionalisering van het spel in de toekomst kan bijdragen tot de sensibilisering voor het steeds groeiende probleem.

## Inleiding

Voedsel is een van de belangrijkste basisbehoeften voor de mens. In de Westerse wereld is de beschikbaarheid van voedsel vanzelfsprekend. Dit in tegenstelling tot de 800 miljoen mensen die vandaag de dag wereldwijd honger lijden. Dit komt vooral voor in Zuid-Azië en Sub-Sahara Afrika. Globaal genomen wordt er genoeg voedsel geproduceerd, maar er gaat te veel verloren. De omgang met het uiteindelijk geproduceerd voedsel en de daarbij horende verliezen hebben ook hun impact op het milieu. Heel wat mensen zijn zich hier niet van bewust, mede door de vanzelfsprekendheid in het Westen, maar vooral door het gebrek aan kennis en bewustzijn over dit actueel onderwerp. Alle situaties waarbij voedsel, bedoeld voor menselijke consumptie, verloren gaat, vallen onder voedselverliezen. Deze verliezen gebeuren in de hele productieketen, namelijk in de landbouwproductie, in de na-oogst en verwerkingsfase, de verwerkings- of procesfase, de distributiefase en in de consumptiefase (Vlaanderen, s.d.). Vermijdbare voedselverliezen vallen onder voedselverspilling. De voeding die verspild wordt, zou dus nog perfect door mensen geconsumeerd kunnen worden (Milieu Centraal en het Voedingscentrum, 2012).

193 lidstaten van de Verenigde Naties stelden op 25 september 2015 gezamenlijk 17 doelen op om een betere en meer duurzame wereld te creëren tegen 2030. Dit zijn de 'Sustainable Development Goals'. Deze handelen over armoede, honger, educatie, duurzaamheid, gendergelijkheid, etc. De 'Sustainable Development Goal' gerelateerd aan dit onderzoek is 'Responsible Production and Consumption'. Dit doel streeft ernaar verandering te brengen in zowel de productie van voedsel als in de omgang van de consument met het geproduceerde voedsel. Op dit laatste wordt er ingespeeld door sensibilisering van de leerlingen van de derde graad secundair onderwijs (United Nations, s.d.).

Voedselverlies vindt op veel verschillende momenten doorheen de productieketen plaats. Enkele voorbeelden zijn: bijvangst en teruggooi in de visserij, verliezen in de landbouw en veehouderij (door ziekten bij planten of dieren), en kwaliteitsvereisten en verliezen tijdens de verwerking. Verlengde houdbaarheid speelt ook een steeds belangrijkere rol in de strijd tegen verspilling. Hoe langer een product houdbaar is, hoe groter de 'shelf life' in de winkel en hoe minder er in de huishoudens moet worden weggegooid. Dit geldt echter enkel bij een correcte bewaring van het product.

## Voedselverliezen in cijfers

Jaarlijks gaat wereldwijd een derde van het geproduceerd voedsel verloren. Dit komt overeen met een verlies van 1,3 miljard ton voedsel per jaar. Slechts een vierde van het verloren voedsel zou nodig zijn om de ruim 800 miljoen hongerlijdenden in de wereld te voeden.

In België gaat er naar schatting jaarlijks ongeveer 3,6 miljoen ton voedsel verloren. Hiermee staat België op de 8<sup>ste</sup> plaats in de lijst van de grootste verspillers van Europa. De voedselindustrie en de huishoudelijke verliezen zijn de grootste boosdoeners in dit verhaal. In Wallonië bedragen huishoudelijke verliezen tussen 14 en 23 kilogram voedsel per inwoner per jaar. In de Brusselse regio is dit 15 kilogram voedsel per inwoner. Het is niet gekend hoe groot de absolute huishoudelijke verliezen in Vlaanderen zijn. Wel blijkt dat een restafvalzak van een Vlaams gezin gemiddeld uit 12% verspild voedsel bestaat (Roels & Van Gijsegem, 2011).

Voedselverliezen zijn een verborgen probleem voor het milieu. Landbouwgronden worden uitgeput voor de productie van voedsel dat uiteindelijk verloren gaat of verspild wordt. Dit leidt tot degradatie van de grond. Bovendien wordt er 4,4 miljard ton CO<sub>2</sub> jaarlijks extra uitgestoten voor de productie van voedsel dat uiteindelijk verloren gaat. Deze kilostoot speelt een aanzienlijk aandeel in de klimaatopwarming. Indien 'voedselverlies' als een land beschouwd zou worden, zou het de 3de grootste ecologische voetafdruk ter wereld hebben, voorafgegaan door China en de Verenigde Staten. 936 miljard dollar (of 711 miljard euro) ging er in 2012 wereldwijd aan voedsel verloren. Dit komt bijna overeen met het bruto binnenlands product van Nederland of Indonesië (FAO, 2015).

## Initiatieven tegen voedselverspilling

Tegen 2021 moet er in alle Vlaamse scholen een duurzaam voedselbeleid aanwezig zijn. Enkele organisaties (Vlaamse overheid, vredeseilanden, Goodplanet en Fairtrade Belgium) focussen op de evolutie naar een duurzamer voedingsaanbod op basis van zes thema's: minder vlees eten, meer duurzame landbouw, eerlijke handel, lokaal en seizoensgebonden aankoop, duurzaam gebruik van vis en vermijden van voedselafval in het project 'Good Food @ School'. Zij hebben reeds in Antwerpen, Brugge, Gent en Leuven 'School Food Council' opgericht dat scholen helpt om gebruik te maken van een duurzame voedingsbeleid. Dit is een

---

klasproject waar de leerlingen van het 4de tot het 6de jaar secundair onderwijs via vier 'Food Challenges' worden uitgedaagd om na te denken over duurzame voedselproductie. Via een interactief 'doe-pakket' komen de leerlingen in aanraking met het onderwerp. Een ander project binnen 'Good Food @ School' zijn de 'School Food labs'. Hierbij worden leerlingen, leerkrachten en ouders één schooljaar lang betrokken in een grootschalig project om het voedselaanbod op school te verduurzamen (Good Food @ School, s.d.).

## Doel

Voor dit onderzoek wordt een educatief bordspel ontwikkeld omtrent voedselverspilling en -verliezen op kleine en grote schaal. De doelgroep zijn leerlingen van de derde graad in het secundair onderwijs. De doelstelling van dit onderzoek is de leerlingen bezorgd te maken over het probleem dat zich vandaag de dag voordoet. Bovendien wordt er geprobeerd hen aan te moedigen actie te ondernemen in hun eigen leefomgeving. Hiervoor worden verschillende strategieën om zelf minder voedsel te verspillen aangereikt in het spel. Tevens wordt getracht de studenten een kleine hoeveelheid feitenkennis mee te geven over dit probleem.

In dit onderzoek wordt onderzocht of het educatief spel een beduidende invloed heeft op de kennis en de bezorgdheid over voedselverspilling van de leerlingen en hun bereidheid om zelf actie te ondernemen.

## Materiaal en methoden

Een educatief spel werd ontwikkeld dat leerlingen van de derde graad secundair onderwijs kennis en bezorgdheid bijbrengt over voedselverliezen. Dit spel is bij voorkeur gemakkelijk te verzenden naar verschillende scholen via een digitale, printklare versie. De basis voor dit spel werd reeds ontwikkeld in het begeleid integrerend groepswork van het academiejaar 2014-2015. Dit werd gemaakt zonder doelgroep voor ogen. Na het spelen van dit spel, werd er opgemerkt dat het voor de beoogde doelgroep, leerlingen secundair onderwijs van de derde graad, niet echt aansprak. De duur van het spel was te lang voor één lesuur, het spel bevatte veel tekst en was tamelijk moeilijk om te begrijpen. Ook werd de lay-out als onprofessioneel en visueel onaantrekkelijk bevonden. Het gebruik van veel spelkaartjes vereist veel knipwerk van de leerkrachten vooraleer het spel gebruikt kan worden.

Er werd geopteerd om een totaal nieuw concept van het spel te ontwikkelen dat de beoogde doelgroep meer zou aanspreken en gemakkelijk te verzenden is via digitale media. Het spel heeft vier rondes die gebaseerd zijn op het programma 'De Slimste Mens' vermits dit aanspreekt bij de doelgroep. De rondes zorgen ook voor variatie, wat er gemist werd in de vorige editie. De rondes van het spel zijn 'Waar of Niet Waar', 'Meerkeuze', 'Ken Jezelf' en een 'Puzzelronde'. Er werd gekozen voor elke ronde een afzonderlijk A4-blad te gebruiken. Zo kunnen scholen die niet beschikken over een A3-printer toch ook gemakkelijk de digitale versie van het spelbord hanteren. Op elk blad staat de uitleg van de ronde om een uitgebreide handleiding of een overdaad aan tekst te vermijden en de leerlingen zo zelfstandig mogelijk te laten spelen. Enerzijds is een zelfsturend spel makkelijker te begeleiden. Anderzijds wordt

hierdoor de invloed van de begeleider van het spel op de spelervaring van de leerlingen, en dus de resultaten, verminderd.

De inhoud van de vragen die tijdens de verschillende rondes gesteld werden, zijn gebaseerd op een voorafgaande literatuurstudie (zie referentielijst literatuurstudie) en de vragen van het begeleid integrerend groepswork van dit onderwerp van 2015. Bij het maken van de kaartjes voor de eerste twee rondes, werd er geopteerd voor eenvoudig taalgebruik zodat studenten van alle richtingen uit de derde graad de vragen makkelijk zouden begrijpen. Om het spel gemakkelijk hanteerbaar te maken, werd er gekozen voor een systeem waarbij geen 'interactie met het spelbord' nodig is, maar waarbij de leerlingen om de beurt aan bod komen. Het puntensysteem werkt wel met pionnen, maar hiervoor kan bijvoorbeeld een dopje van een balpen of een muntstuk gebruikt worden zodat de leerkracht deze niet moet voorzien. De kaartjes moeten voor de eerste maal spelen wel geknipt worden of gesneden worden met een snijmachine. De puzzels zijn gemaakt zodat het niet nodig is om deze uit te knippen (De Aanstokerij vzw, s.d.).

In de eerste ronde werd gespeeld naar kennis aan de hand van 'juist-fout' vragen. Deze werden opgesteld uit een kleine literatuurstudie. In de tweede ronde moesten de leerlingen enkele meerkeuzevragen oplossen. Hier werden sommige thema's uit de voorgaande ronde herhaald, om de meest essentiële feiten via repetitie in te oefenen. De 'Ken Jezelf'-ronde bestond uit open vragen waar de deelnemers zelf antwoorden uit hun eigen leefomgeving moesten geven. Hierbij werden de leerlingen beloond met meer punten naarmate ze meer antwoorden gaven. Aan de hand hiervan werd reflectie over voedselverspilling, en het voorkomen ervan, in de eigen omgeving gestimuleerd. Omdat de leerlingen elkaars antwoorden mochten beoordelen als 'juist' of 'fout', werden ze aangemoedigd in discussie te gaan met elkaar. De laatste ronde bestond uit puzzels waarin hun intuïtie over het bewaren van voedsel en voedselverspilling op kleine en wereldschaal getest werd. Ook hierin kwamen bepaalde thema's uit de twee voorgaande rondes terug. Elke deelnemer ontving daarenboven de oplossing van een puzzel van een mededeelnemer zodat ze elkaar konden verbeteren en evenzeer de kans kregen om van elkaars puzzels bij te leren.

Het contacteren van de scholen gebeurde via e-mail. Het doel van het onderzoek was om een minimale steekproef van 200 leerlingen te behalen zowel uit ASO, TSO als BSO. Er werd gekozen om eerst scholen in Leuven te contacteren. Deze scholen zijn namelijk vlot bereikbaar zodat de klasbezoeken flexibel ingepland konden worden wanneer de vrijwillige leerkrachten beschikbaar waren. Hiernaast werd ook één school in Sint-Truiden bezocht. De mail bevatte het doel van het project en een kort overzicht van het verloop van ons bezoek. Hierbij werd duidelijk vermeld dat de leerkracht enkel een observerende rol zou hebben. De respons op de verstuurde mails was hoger dan verwacht en een verdere zoektocht was niet nodig.

Voor het spelen van het spel vulden alle leerlingen een enquête in (zie bijlage 1). Het doel was een algemeen idee te krijgen over hun kennis en bezorgdheid over voedselverspilling. Deze enquête werd anoniem afgenomen uit privacy overweging en om eerlijkheid in de antwoorden te stimuleren. De eerste drie vragen zijn gebaseerd op het

werk van Mehlmann. Dit werk geeft aan dat op het niveau van de consument er drie fasen onderscheiden kunnen worden die rond duurzaam leven van belang zijn: geïnformeerd worden, bezorgd zijn en actie ondernemen (Mehlmann, 2010). Voor de vierde vraag moesten de leerlingen een inschatting maken van de omvang van voedselverspilling in hun eigen leefomgeving. Bij de overige zes vragen werd er gepeild naar hun feitenkennis omtrent voedselverliezen en voedselverspilling.

Na het spelen van het spel werd een tweede enquête ingevuld met dezelfde tien vragen en enkele aanvullende vragen over hun spelervaring (zie bijlage 1). Door de studenten dezelfde vragen opnieuw te laten invullen, kon er onderzocht worden of het spel een significante invloed heeft op hun bezorgdheid en kennis over voedselverliezen. Aan de hand van de aanvullende vragen kon ingeschat worden of de leerlingen het spel als aangenaam en/of leerrijk ondervonden. Ook kon via de verwerking van deze vragen beoordeeld worden of het niveau van het spel in overeenstemming is met de doelgroep. Ten slotte werd de feedback gebruikt om aanpassingen te maken ter verbetering van het spel.

De focus bij het opstellen van de enquêtes was tijd. Het doel was om een korte enquête op te stellen waaruit toch veel gegevens gehaald kunnen worden. Er werd daarom geopteerd voor een systeem met kruisjes en bolletjes, zodat er niet veel geschreven moest worden. Zo werden de leerlingen niet ‘gedemotiveerd’ bij het vooruitzicht van de vele lange vragen. Er werd ook gebruik gemaakt van gemakkelijk taalgebruik. De enquête gericht naar de leerkrachten bevatte wel open vragen. Het doel van deze enquête was dan ook feedback over de duur, begeleiding, etc.

De enquêtes werden verwerkt aan de hand van de statistische software JMP. Bij verwerken van de vragen werd er gebruik gemaakt van drie verschillende statistische toetsen, namelijk de Pearson Chi-kwadraattest, de Wilcoxon test en de Fisher exact test. De keuze voor deze specifieke toetsen is gebaseerd op de cursus ‘Statistische dataverwerking’ (Goos, 2015) en ‘Inleiding tot de bio-statistiek’ (Hubert, 2015). Er werd steeds gewerkt met statistische rechtséénzijdige testen met een significantieniveau 0,05.

## Resultaten

### Het spel

In bijlage 2, 3, 4 en 5 zijn het uiteindelijke spelbord en de bijhorende vragen en puzzels te vinden.

### Samenstelling van de steekproef

Het spel werd in 27 verschillende klassen gespeeld met in totaal van 338 leerlingen. Deze leerlingen waren afkomstig uit verschillende studierichtingen. Het aantal leerlingen per studierichting wordt weergegeven in figuur 3.1. De meeste leerlingen waren afkomstig uit de studierichting Sociaal-Technische Wetenschappen (STW). Tijdens het klasbezoek werd steeds dezelfde aanpak gehanteerd om het invullen van de enquêtes en de spelervaring steeds op dezelfde manier te laten verlopen. De leerlingen werden ingedeeld in groepjes van 4. Het spel, samen met het invullen van beide enquêtes, nam ongeveer één lesuur in beslag, al hing de duur af van

klas tot klas. Alle leerlingen kregen de kans het spel volledig uit te spelen. Bij vraag 9 en 10, waar er gevraagd werd de twee fasen in het productieproces met het meeste voedselverlies in respectievelijk Europa en Afrika aan te duiden, bleek al snel dat deze vragen niet volledig werden ingevuld, dus werd in alle klassen de opmerking gegeven hier op te letten. Met de fasen worden de landbouwproductie, na-oogst en verwerking of procesfase, distributiefase en consumptiefase bedoeld, waarbij de consumptiefase zowel ziekenhuizen, restaurants als huishoudens omvat. De leerkracht had steeds een observerende en geen begeleidende rol, maar kreeg ook de kans om deel te nemen aan het spel.

In figuur 3.2 wordt weergegeven uit welke studiejaar van de derde graad van het secundair onderwijs de verschillende leerlingen afkomstig waren. In deze figuur kan gezien worden dat slechts een klein aantal leerlingen uit het 4<sup>de</sup> en 7<sup>de</sup> jaar afkomstig was. Het aantal leerlingen uit het 5<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup>

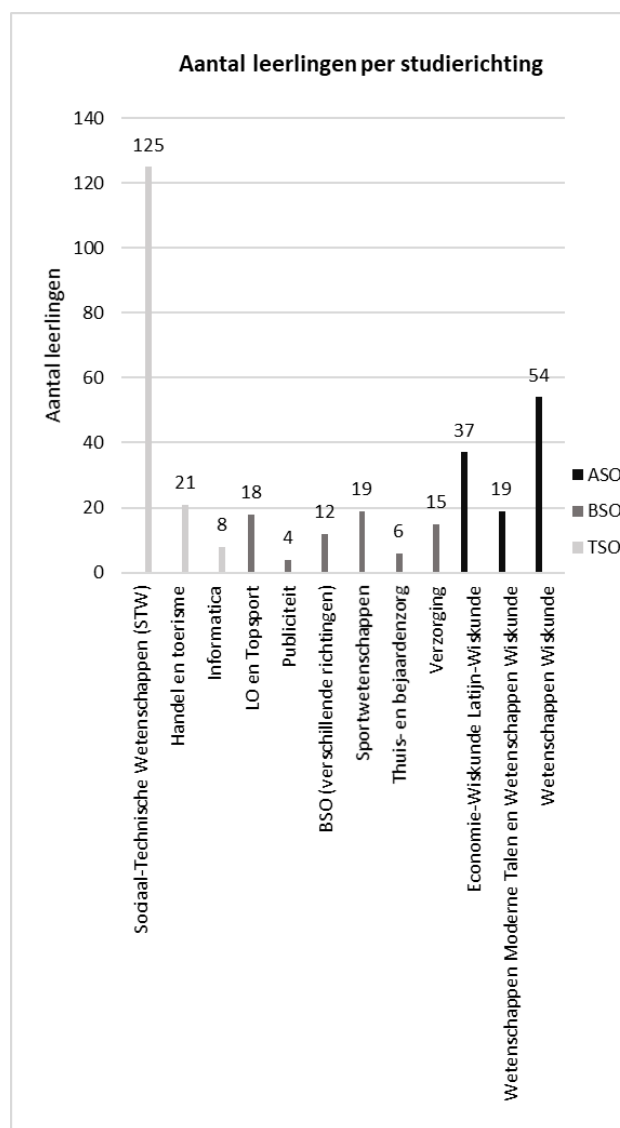


Fig. 3.1 Het aantal leerlingen dat deelnam aan het onderzoek per studierichting.

jaar secundair onderwijs was ongeveer gelijk. De leerlingen van het 4<sup>de</sup> jaar behoren niet tot de vooropgestelde doelgroep (derde graad), maar werden toegevoegd aan de steekproef om

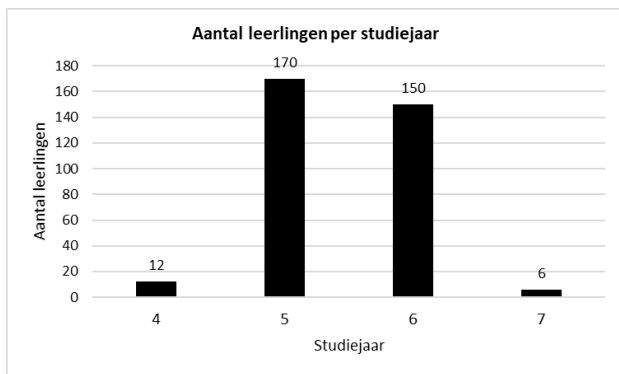


Fig. 3.2 Aantal leerlingen die deelnamen aan het onderzoek per studiejaar.

kwalitatief te kijken of het spel ook geschikt is voor jongere leerlingen.

## Resultaten van enquêtes

De resultaten van de vragen van beide enquêtes worden weergegeven in bijlage 5. Van elke vraag wordt het totaal aantal leerlingen en het procentueel aantal leerlingen per keuzemogelijkheid weergegeven. Hieronder worden de belangrijkste bevindingen besproken en de statistische testen weergegeven.

## Zelfreflectie

De leerlingen beoordeelden 4 vragen in verband met voedselverliezen op een schaal van 1 (laag) tot en met 5 (hoog). Dit zowel voor als na het spelen van het spel. Deze vragen polsen naar hun kennis over voedselverliezen, hun bezorgdheid over dit probleem, hun bereidheid tot het ondernemen van acties om voedselverspilling te verminderen en een inschatting van de mate waarin ze zelf voedsel verspillen. De gemiddelde beoordeling per vraag, voor en na het spel, wordt weergegeven in figuur 3.3.

Er wordt waargenomen dat de leerlingen hun kennis over voedselverliezen na het spel gemiddeld hoger inschatten dan voor het spel. Met behulp van een eenzijdige 'Wilcoxon'-test ( $p < 0,001$ ) wordt gevonden dat deze stijging significant is (figuur 3.4). Tevens wordt er ook een significante stijging in

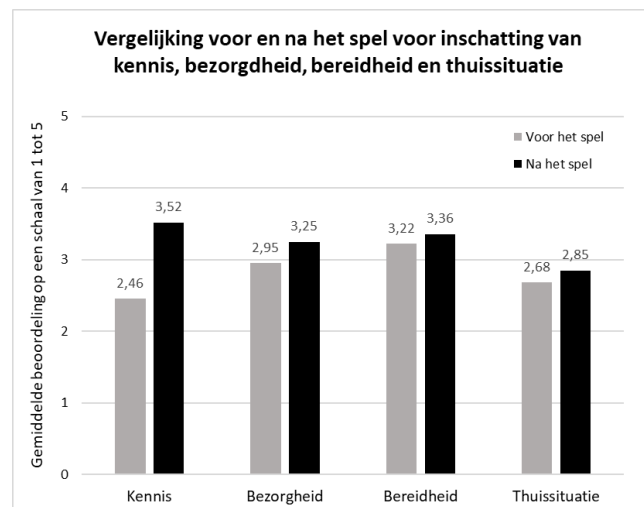


Fig. 3.3 Gemiddelde beoordeling per vraag voor en na het spel.

de bezorgdheid waargenomen na het spelen van het spel (eenzijdig 'Wilcoxon' test,  $p < 0,001$ ). Bovendien zijn de leerlingen na het spelen van het spel meer bereid tot actie. Na het toepassen van eenzijdige 'Wilcoxon' hypothesetoets blijkt echter dat de waargenomen stijging in bereidheid niet significant is ( $p = 0,095$ ). Uit een eenzijdige 'Wilcoxon'-test ( $p = 0,028$ ) blijkt ook dat er een significante stijging is van de schatting van hun eigen voedselverlies. Door meer kennis en een grotere bezorgdheid over het onderwerp, verandert hun zicht op voedselverspilling in hun eigen leefwereld. De resultaten van de eenzijdige 'Wilcoxon'-testen zijn terug te vinden in figuur 3.4.

## Kennisvragen

De antwoorden van de leerlingen per keuzemogelijkheid worden weergegeven in figuur 3.5 voor de eerste vier kennisvragen. Er wordt waargenomen dat het (relatief) aantal leerlingen dat de vraag juist beantwoordt voor elke vraag gestegen is na het spelen van het spel. Hieronder worden per vraag statistische tests uitgevoerd om te bepalen of de waargenomen stijging in juiste antwoorden significant is.

De eerste vraag vroeg welk aandeel van het voedsel er wereldwijd verloren gaat. Er wordt een Pearson Chi-kwadraat test uitgevoerd. Hieruit blijkt dat er een significante stijging ( $p < 0,001$ ) is in het aantal leerlingen dat de vraag juist

| Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums) |          |           |                |            |                   |
|---------------------------------------------|----------|-----------|----------------|------------|-------------------|
| Level                                       | Count    | Score Sum | Expected Score | Score Mean | (Mean-Mean0)/Std0 |
| Voor het spel                               | 338      | 77992,0   | 114075         | 230,746    | -14,989           |
| Na het spel                                 | 336      | 149483    | 113400         | 444,890    | 14,989            |
| 2-Sample Test, Normal Approximation         |          |           |                |            |                   |
| 1-Way Test, ChiSquare Approximation         |          |           |                |            |                   |
| ChiSquare                                   | 224,6646 | 1         |                |            | <.0001*           |

| Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums) |         |           |                |            |                   |
|---------------------------------------------|---------|-----------|----------------|------------|-------------------|
| Level                                       | Count   | Score Sum | Expected Score | Score Mean | (Mean-Mean0)/Std0 |
| Voor het spel                               | 338     | 104262    | 114075         | 308,466    | -4,086            |
| Na het spel                                 | 336     | 123214    | 113400         | 366,707    | 4,086             |
| 2-Sample Test, Normal Approximation         |         |           |                |            |                   |
| 1-Way Test, ChiSquare Approximation         |         |           |                |            |                   |
| ChiSquare                                   | 16,6981 | 1         |                |            | <.0001*           |

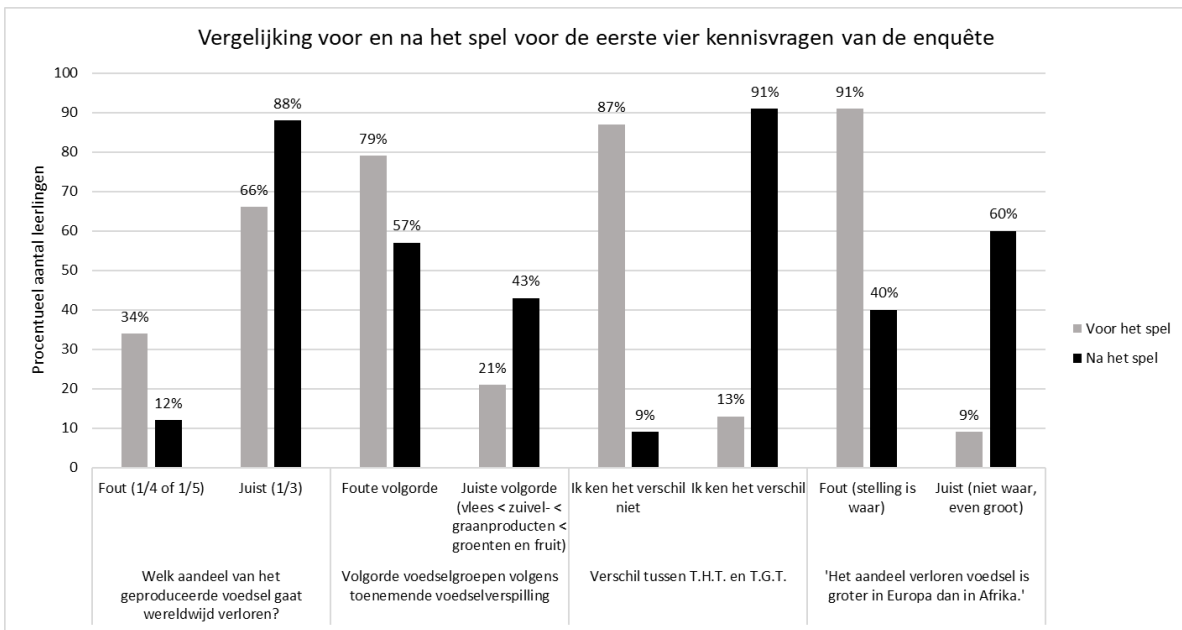
  

| Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums) |        |           |                |            |                   |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------------|------------|-------------------|
| Level                                       | Count  | Score Sum | Expected Score | Score Mean | (Mean-Mean0)/Std0 |
| Voor het spel                               | 338    | 110061    | 114075         | 325,623    | -1,668            |
| Na het spel                                 | 336    | 117415    | 113400         | 349,448    | 1,668             |
| 2-Sample Test, Normal Approximation         |        |           |                |            |                   |
| 1-Way Test, ChiSquare Approximation         |        |           |                |            |                   |
| ChiSquare                                   | 2,7840 | 1         |                |            | 0,0952            |

| Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums) |        |           |                |            |                   |
|---------------------------------------------|--------|-----------|----------------|------------|-------------------|
| Level                                       | Count  | Score Sum | Expected Score | Score Mean | (Mean-Mean0)/Std0 |
| Voor het spel                               | 338    | 108746    | 114075         | 321,732    | -2,201            |
| Na het spel                                 | 336    | 118730    | 113400         | 353,362    | 2,201             |
| 2-Sample Test, Normal Approximation         |        |           |                |            |                   |
| 1-Way Test, ChiSquare Approximation         |        |           |                |            |                   |
| ChiSquare                                   | 4,8439 | 1         |                |            | 0,0277*           |

Fig. 3.4 Eenzijdige Wilcoxon-test met een significantieniveau van 0,05 voor kennis (linksboven), bezorgdheid (rechtsboven), bereidheid (linksonder) en schatting thuissituatie (rechtsonder)



**Fig. 3.5** Aantal leerlingen (%) dat vraag juist of fout beantwoordt voor en na het spel voor de eerste vier kennisvragen.

| Fisher's Exact Test | Prob    | Alternative Hypothesis                                                                                                    |
|---------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Left                | 1,0000  | Prob(Aandeel van voedsel verloren in Europa en Afrika=Juist) is greater for Afname enquête=Voor het spel than Na het spel |
| Right               | <,0001* | Prob(Aandeel van voedsel verloren in Europa en Afrika=Juist) is greater for Afname enquête=Na het spel than Voor het spel |
| 2-Tail              | <,0001* | Prob(Aandeel van voedsel verloren in Europa en Afrika=Juist) is different across Afname enquête                           |

| Fisher's Exact Test | Prob    | Alternative Hypothesis                                                           |
|---------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Left                | 1,0000  | Prob(THT/TGT=Juist) is greater for Afname enquête=Voor het spel than Na het spel |
| Right               | <,0001* | Prob(THT/TGT=Juist) is greater for Afname enquête=Na het spel than Voor het spel |
| 2-Tail              | <,0001* | Prob(THT/TGT=Juist) is different across Afname enquête                           |

**Fig. 3.6** 'Fischer's exact test' op significantieniveau 0,05 voor aandeel voedselverlies in Europa t.o.v. Afrika (bovenaan) en voor verschil tussen T.G.T. en T.H.T (onderaan).

beantwoordt na het spelen van het spel, namelijk  $\frac{1}{3}$  van het geproduceerde voedsel (Vlaanderen, s.d.). Vervolgens werd er gesteld dat in Europa (als voorbeeld voor ontwikkelde landen) een groter aandeel voedsel verloren gaat dan in Afrika (als voorbeeld voor ontwikkelingslanden). Deze stelling is incorrect, het aandeel verloren voedsel is namelijk gelijk. Uit een 'Fischer exact test' ( $p < 0,001$ ) blijkt dat er een significant stijging is in het aantal leerlingen dat de stelling als 'fout' beoordeelde. In de derde vraag werd gevraagd welke volgorde van voedselgroepen een toenemende hoeveelheid voedselverspilling weergeeft. Het juiste antwoord is 'vlees < zuivelproducten < graanproducten < groenten en fruit' (FAO, 2014). Ook hier blijkt er na het spelen van het spel een significant groter aantal juiste antwoorden te zijn vanuit een Pearson Chi-kwadraattest ( $p < 0,001$ ). Ten slotte werd gevraagd of de leerlingen het verschil kennen tussen de houdbaarheidsdatums T.H.T. (ten minste houdbaar tot) en T.G.T. (te gebruiken tot). Uit een 'Fischer exact test' ( $p < 0,001$ ) blijkt er een significant stijging te zijn in het aantal leerlingen dat het verschil kent na het spelen van het spel.

De laatste twee kennisvragen vroegen in welke twee van de vijf fasen (landbouwproductie, na-oogst en verwerking, verwerkings- en procesfase, distributie of consumptie) de grootste voedselverliezen plaatsvinden in respectievelijk

Europa en Afrika. Hierbij staat Europa symbool voor ontwikkelde landen en Afrika voor ontwikkelingslanden. In figuur 3.8 wordt voor elke vraag het relatief aantal leerlingen weergegeven dat twee, één of geen fasen correct aanduidde, voor en na het spel. Voor beide vragen nam het aandeel leerlingen dat beide fasen correct aanduidde, toe. Bovendien nam het aandeel dat geen enkel juist antwoord gaf, af. Opvallend is dat 76,1 % van de leerlingen reeds voor het spel de consumptiefase correct aanduidde als één van de twee fasen van grootste voedselverspilling in Europa. Vanuit een Pearson Chi-kwadraattest ( $p < 0,001$ ) blijkt dat er voor beide vragen een significante stijging is in het aantal juiste antwoorden voor en na het spelen van het spel (figuur 3.7).

## Feedback

### Feedback leerlingen

Zoals reeds vermeld in materiaal en methode, bevat de enquête die na het spelen van het spel afgenomen wordt, enkele vragen omtrent spelervaring en beoordeling van het spel. In figuur 3.10 wordt per beoordelingsterm het procentueel aantal leerlingen weergegeven dat deze term aanduidde. Ten eerste werd gepeild naar het moeilijkheidsniveau van het spel. Ongeveer 10 % vond het spel gemakkelijk, terwijl slechts 2 % het spel als te moeilijk

| N                    | DF     | -LogLike  | RSquare (U) | N                    | DF     | -LogLike  | RSquare (U) |
|----------------------|--------|-----------|-------------|----------------------|--------|-----------|-------------|
| 673                  | 2      | 22,198082 | 0,0514      | 673                  | 4      | 26,116660 | 0,0250      |
| <b>Test</b>          |        |           |             | <b>Test</b>          |        |           |             |
| <b>ChiSquare</b>     |        |           |             | <b>ChiSquare</b>     |        |           |             |
| <b>Prob&gt;ChiSq</b> |        |           |             | <b>Prob&gt;ChiSq</b> |        |           |             |
| Likelihood Ratio     | 44,396 | <,0001*   |             | Likelihood Ratio     | 52,233 | <,0001*   |             |
| Pearson              | 42,926 | <,0001*   |             | Pearson              | 51,150 | <,0001*   |             |

| N                    | DF      | -LogLike  | RSquare (U) | N                    | DF     | -LogLike  | RSquare (U) |
|----------------------|---------|-----------|-------------|----------------------|--------|-----------|-------------|
| 676                  | 3       | 88,931378 | 0,1098      | 675                  | 3      | 18,738604 | 0,0240      |
| <b>Test</b>          |         |           |             | <b>Test</b>          |        |           |             |
| <b>ChiSquare</b>     |         |           |             | <b>ChiSquare</b>     |        |           |             |
| <b>Prob&gt;ChiSq</b> |         |           |             | <b>Prob&gt;ChiSq</b> |        |           |             |
| Likelihood Ratio     | 177,863 | <,0001*   |             | Likelihood Ratio     | 37,477 | <,0001*   |             |
| Pearson              | 166,729 | <,0001*   |             | Pearson              | 37,033 | <,0001*   |             |

**Fig. 3.7** Pearson Chi-kwadraattest op significantieniveau 0,05 voor wereldwijde voedselverliezen (linksboven), voor volgorde voedselverlies (rechtsboven), voor aanduiding twee fasen waarin het meeste voedselverliezen zijn in Europa (linksboven) en voor aanduiding twee fasen waarin het meeste voedselverliezen zijn in Afrika (rechtsonder).

beoordeelde. Bovendien beoordeelde de helft van de leerlingen het spel als duidelijk, terwijl minder dan 1 % het spel als onsamenhangend beoordeelde. Ten slotte vond ongeveer 2 % het spel te ingewikkeld. Ook werden de

leerlingen bevraagd hoe aangenaam ze het spel vonden. Ongeveer 70 % van de leerlingen vond het spel leuk, terwijl 2 % het spel als saai beoordeelde. Uiteindelijk werd gepolst hoe nuttig en interessant de leerlingen het spel vonden. Meer dan 73 % vond het spel leerrijk. Bovendien vond 21 % het spel toepasbaar op zijn eigen leven. Daartegenover vond bijna 3 % het onderwerp 'voedselverliezen' niet interessant en ongeveer 1 % het spel niet origineel.

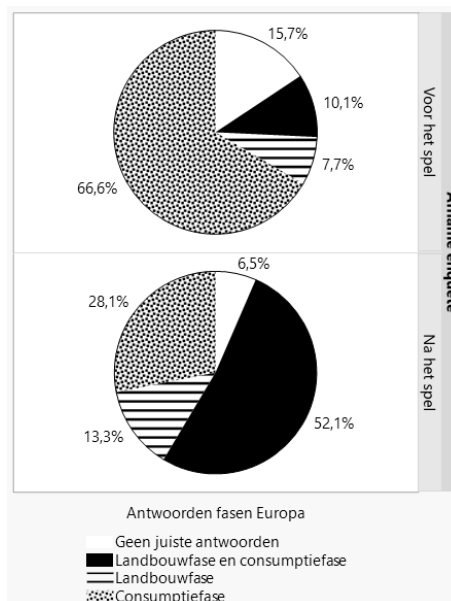
Ten slotte werd aan de leerlingen gevraagd of ze het spel zouden aanraden aan leerkrachten als lesmateriaal. De resultaten hiervan worden weergegeven in figuur 3.11. In totaal namen 338 leerlingen deel aan het onderzoek. Hiervan zouden 303 leerlingen het spel aanraden, terwijl 33 leerlingen dit niet zouden doen. Dit wil zeggen dat 90 % van de leerlingen het spel als geschikt lesmateriaal beoordeelde. Twee leerlingen beantwoordden de vraag niet.

De leerlingen kregen de mogelijkheid om nog opmerkingen over het spel neer te schrijven op hun enquête. Enerzijds waren er positieve opmerkingen waaronder: 'tof ineengestoken', 'leerrijk' en 'leuk bedacht'. Anderzijds werden volgende opmerkingen gegeven ter verbetering van het spel. 'Het niveau van de kennisvragen in de eerste ronde schommelde zeer sterk'. Ook waren sommige vragen onduidelijk, deze zouden geherformuleerd moeten worden. De groepjes leerlingen zouden meer over de klas verspreid moeten worden zodat ze niet afgeleid worden. Bovendien gaven enkele leerlingen de opmerking dat de puntentelling aangepast zou moeten worden. Ronde 3, waarbij de leerlingen ervaringen deelden uit hun eigen leefomgeving, duurde voor sommigen te lang. Daarnaast gaf iemand aan dat sommige vragen terugkwamen in de loop van het spel. Dit werd echter bewust gedaan zoals reeds in materiaal en methoden werd vermeld. Een leerling gaf aan hierdoor de antwoorden makkelijker te onthouden. Ten slotte meende een leerling dat hij graag extra informatie gekregen had na elke vraag. Een andere leerling gaf dan ook aan dat hij het aangenaam vond dat hij vragen kon stellen ter verduidelijking van sommige spelvragen. Evenzeer werd voorgesteld wat meer variatie toe te voegen aan het spel, bijvoorbeeld door wat actuele voorbeelden te geven. Over de duur van het spel waren de meningen verdeeld. Enerzijds gaf een leerling aan dat één lesuur niet voldoende was om het spel rustig te kunnen spelen. Anderzijds stelde iemand voor

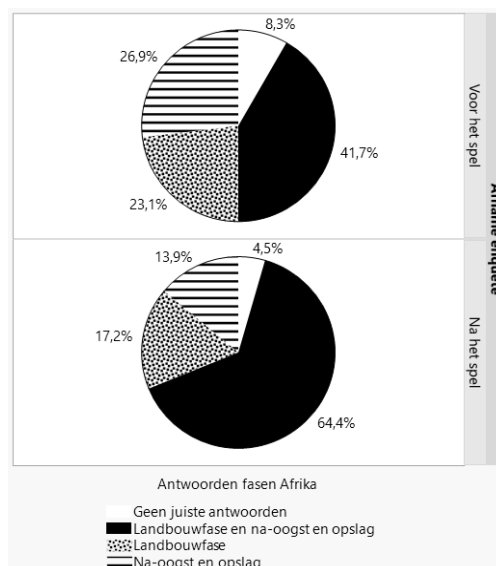
een extra ronde toe te voegen aan het spel. Deze mening werd door verschillende leerlingen gedeeld; het spel kan uitgebreid worden om te kunnen dienen als lesmateriaal.

### Feedback leerkrachten

Na elk klasbezoek vulden de leerkrachten een enquête in waarin ze zes vragen beantwoordden over hun ervaring met het spel. De eerste vraag was of het spel een bijdrage kan leveren aan de algemene vorming van de leerlingen. De antwoorden hierop waren over het geheel positief. Het spel zou de leerlingen kunnen doen stilstaan bij het probleem en hen hier meer bezorgd over te maken. Het zou een goede ondersteuning kunnen zijn bij de theoretische achtergrond van de leerlingen, maar zou verwerkt moeten worden in een



**Fig. 3.8** Antwoorden fasen met grootste voedselverspilling in Europa voor en na het spel



**Fig. 3.9** Antwoorden fasen met grootste voedselverspilling in Afrika voor en na het spel



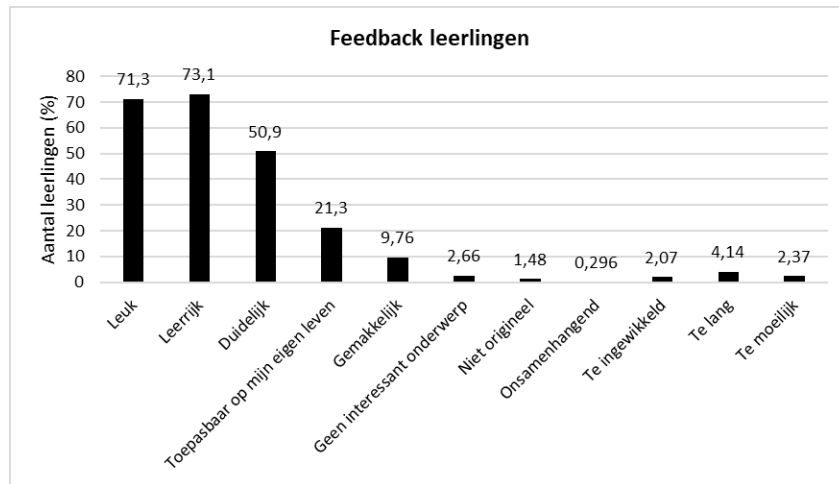


Fig. 3.10 Feedback leerlingen

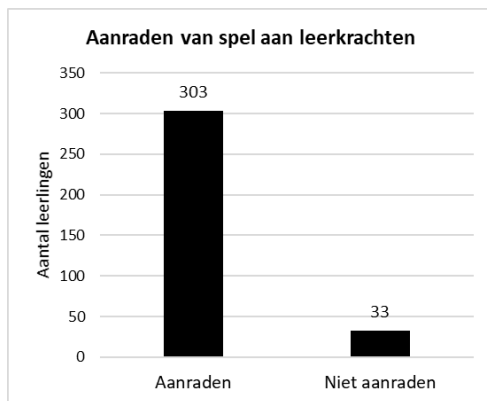


Fig. 3.11 Aantal leerlingen dat het spel aanraadt aan leerkrachten

ruimer kader door onder andere een ruime introductie en nabespreking toe te voegen.

Over de lay-out en vorm van het spel werd opgemerkt dat de 4 spelborden beter samengevoegd kunnen worden tot één bord. Verder zouden wat figuren bij de meerkeuzevragen de ervaring wat meer visueel maken. Ten slotte werd de spelvorm en lay-out als origineel en aantrekkelijk beoordeeld.

Het niveau van het spel was volgens de meeste leerkrachten geschikt voor de leerlingen in kwestie. Enkel voor de leerlingen wiens moedertaal niet Nederlands is, waren sommige termen te moeilijk. Bovendien werd aangegeven dat de theoretische insteek, waarbij sterk gepolst wordt naar kennis, niet helemaal geschikt is voor leerlingen van meer praktische richtingen (BSO) in lagere studie jaren. Er werd voorgesteld om een meer toegepaste aanpak te gebruiken in deze klassen. Anderzijds gaf een leerkracht aan dat het spel te makkelijk was voor leerlingen 6<sup>de</sup> jaar ASO.

De leerkrachten waren van mening dat het spel begeleid kan worden door één leerkracht in één lesuur. Het spel heeft een zelfsturende vorm waardoor de taak van de begeleider inhoudt om onduidelijkheid op te helderen en de leerlingen enthousiast te maken. Enkel voor de praktische studieniveaus werd voorgesteld meer begeleiders te voorzien omdat deze leerlingen soms nood hebben aan verduidelijking bij

verschillende termen en vragen. De leerkrachten gaven allen aan het spel graag te gebruiken als lesmateriaal.

## Discussie

Het overgrote aandeel van de leerlingen uit dit onderzoek komt uit de richting Sociaal-Technische Wetenschappen, namelijk 125 leerlingen of 37 % van het totaal aantal leerlingen dat deelgenomen heeft. De leerkrachten van deze klassen toonden veel interesse om deel te nemen aan ons onderzoek omdat voeding één van de grote pijlers is in deze studierichting. Dit kan zorgen voor vertekening in de resultaten, vermits de leerlingen vanuit hun studiekeuze reeds meer kennis hebben over het onderwerp en hier meer geïnteresseerd in zijn.

Bij de vraag naar het inschatten van de eigen kennis omtrent voedselverliezen wordt er een significante stijging waargenomen na het spelen van het spel. De kennis van de leerlingen werd getest aan de hand van zes meerkeuzevragen. Hierbij wordt er bij alle vragen een significante stijging van het aantal juiste antwoorden waargenomen. Bij de laatste twee vragen moesten de leerlingen de twee grootste fasen van voedselverlies aanduiden voor enerzijds Europa en anderzijds Afrika. Het aantal juiste antwoorden voor beide vragen was groter dan verwacht. Voor het spelen van het spel is het bij Europa duidelijk voor de leerlingen (77 %) dat in de consumptiefase veel voedsel verspild wordt. Slechts 18 % van de leerlingen weet voor het spel dat er in de landbouwfase ook veel voedsel weggegooid wordt. Na het spel neemt het percentage dat de consumptiefase als juist antwoord aanduidt, toe tot 80 %. De stijging van het percentage voor de consumptiefase is niet uitgesproken. Dit doet vermoeden dat dit gegeven reeds algemeen gekend was. Voor de landbouwfase stijgt dit percentage naar 65 %, wat een duidelijke toename in kennis weerspiegelt. Bij Afrika weet achteraf 65 % dat in de landbouwfase veel voedselverlies optreedt en 69 % van de leerlingen in de opslagfase. Deze percentages zijn opvallend hoog, wat de betrouwbaarheid van de resultaten in vraag stelt.

Er wordt een significante stijging waargenomen bij de vraag naar de bezorgdheid over het onderwerp. Het doel van het spel, om de leerlingen kennis en bezorgdheid bij te brengen rond voedselverliezen, wordt hiermee bereikt. De bereidheid om acties te ondernemen neemt niet significant toe na het spelen van het spel. Aanvullend aan het spelen van het spel zou er een klasdiscussie of een filmpje kunnen getoond worden. Een

---

suggestie wordt gevonden in bijlage 6. Voor sommige leerlingen (BSO) is ook gebleken dat een algemene uitleg over het onderwerp aangewezen is, vermits het begrip niet algemeen gekend was. Zo ontstaat er meer interesse voor het onderwerp en spelen de leerlingen enthousiaster het spel mee.

Een laatste aspect behandelt de inschatting van het voedselverlies in de eigen thuissituatie. Hierbij werd er geen stijging of daling verwacht. Desondanks wordt er toch een significante stijging waargenomen. Dit kan betekenen dat ze hun eigen thuissituatie beter kunnen inschatten door een toename in kennis of bezorgdheid na het spelen van het spel.

De feedback van zowel de leerlingen als de leerkrachten was over het algemeen grotendeels positief. De leerkrachten vinden dat het spel een bijdrage levert aan de algemene vorming van de leerlingen. Het thema voedselverspilling komt ook terug in het leerplan. Seksuele voorlichting en sensibilisering rond het gebruik van alcohol en drugs zijn alom bekende thema's omtrent voorlichting in scholen. Voorlichting over verliezen en het verspillen van voedsel zijn minder voorkomende onderwerpen, ondanks dat het een zeer actueel probleem is. Dit is een van de redenen voor de constructieve feedback. Praktisch leek het hen ook mogelijk om dit te verwezenlijken gedurende één lesuur. Er werd ook positief gereageerd op de opbouw van het spel, die ervoor zorgt dat de leerlingen het spel autonoom kunnen spelen. Enkele leerkrachten gaven ook mee dat het spel te gebruiken is in lagere jaren (2<sup>de</sup> graad), mits versimpeling van taalgebruik. Voor de TSO en BSO-richtingen zou het spel praktischer gemaakt moeten worden, zodat ze vooral dingen "doen" om bij te leren in plaats van louter op theoretische kennis te focussen in de eerste twee rondes.

Ook de betrouwbaarheid van de data kan in vraag gesteld worden, aangezien er gemerkt werd dat bij sommige leerlingen de juiste hoeveelheid motivatie ontbrak tijdens het spelen. Doordat alles anoniem verliep gaf dit de leerlingen een vrijgeleide om willekeurig antwoorden aan te duiden of te gokken. Dit zou een verklaring kunnen zijn waarom er zoveel juiste antwoorden voor het spelen van het spel waren bij vraag 10 (Afrika). Daarbij waren de twee juiste antwoorden namelijk de eerste twee. De volgorde van antwoordopties heeft lichte invloed op antwoordtendensen. In onderzoeksmethodologie noemen we dit het beginneffect en het recentheidseffect (Van der Pligt & Blankers, 2013). Variatie van volgorde in de antwoorden vermindert de invloed van deze effecten op de resultaten. Om deze vertekening te vermijden kon de volgorde van de antwoorden gevarieerd worden. Dit zou wel leiden tot een tragere verwerking van de enquêtes. Bovendien was de vraag duidelijker voor de leerlingen indien de fasen in een logische volgorde vermeld werden.

Er werd gevraagd of de leerlingen het verschil tussen T.H.T. en T.G.T. kenden na afloop van het spel. Deze resultaten kunnen vertekend zijn aangezien de leerlingen hierbij 'ja' konden antwoorden zonder dat deze kennis echt getest werd. Verder kan de betrouwbaarheid in vraag gesteld worden voor de resultaten van grotere klassen waar de leerlingen niet uit elkaar gezet konden worden. Hierdoor zaten ze namelijk dicht bij elkaar zodat het makkelijker is om samen te werken. Tevens viel op dat wanneer het klasbezoek plaatsvond tijdens het laatste lesuur, de leerlingen sneller en minder aandachtig te werk gingen om op deze manier zeker op tijd naar huis te kunnen vertrekken. Dit kan vooral zorgen voor vertekening bij de enquête die werd ingevuld na het spelen van het spel.

Doordat de leerlingen een enquête vooraf invulden met vragen, waren ze tijdens het spel aandachtiger bij de antwoorden op die kennisvragen, waardoor ze deze makkelijker konden onthouden. De resultaten met betrekking tot kennis die uit de enquête na het spel verkregen werden, zijn hierdoor beïnvloed. Een mogelijkheid is om enkel achteraf een enquête af te nemen. Er kan dan gekeken worden of leerlingen het spel aandachtig genoeg spelen om de kennis te onthouden. Op deze manier zou wel geen besluit getrokken kunnen worden rond verbetering van kennis, bezorgdheid en bereidheid door spel.

Ten slotte dient vermeld te worden dat er statistisch meer informatie gehaald zou kunnen worden uit te enquêtes indien de enquêtes ingevuld door eenzelfde persoon gekoppeld zouden worden. Bovendien is het incorrect te veronderstellen dat de steekproef die de enquête vooraf invult volledig onafhankelijk is van de steekproef die de enquête achteraf invult. Deze veronderstelling, nodig voor toepassing van de statistische testen, is niet voldaan. Indien het onderzoek opnieuw uitgevoerd zou worden, zouden de enquêtes gekoppeld moeten worden om meer en betrouwbaardere resultaten te bekomen.

## Conclusie

Het spel werd in 27 klassen gespeeld door 338 verschillende leerlingen van het middelbaar onderwijs. Voor en na het spel werd een enquête ingevuld om de invloed van het spel op hun kennis en bezorgdheid rond het thema na te gaan. Het spel bestaat uit vier rondes met uitleg op het spelbord zelf, om de studenten zo veel mogelijk zelfstandig te laten werken. De reacties en feedback op het spel waren behoorlijk. De meerderheid van de leerlingen raadt hun leerkracht aan het spel te gebruiken in de lessen. Ook de leerkrachten reageerden positief.

In totaal werd de enquête 338 keer ingevuld voor het spel en 336 keer na het spel. De leerlingen kwamen voor het overgrote deel uit het 5de en 6de jaar en volgden vooral de richting Sociaal-Technische Wetenschappen (TSO). Hierdoor kunnen de bevindingen niet doorgetrokken worden naar alle andere richtingen in de derde graad. De resultaten zouden namelijk vertekend kunnen zijn aangezien voedselbehandeling in het leerplan van deze richting zit opgenomen. Over het algemeen zijn de resultaten in lijn met het oorspronkelijk doel van het onderzoek. De kennis, bezorgdheid en de inschatting van voedselverliezen in thuissituatie van de leerlingen zijn na het spelen van het spel significant groter dan voor het spelen. Enkel de bereidheid om actie te ondernemen is niet beduidend groter na het spel. Ook het aantal juiste antwoorden in de kennisvragen is significant groter na het spel. Indien het onderzoek statistisch correct en de data betrouwbaar verondersteld, kan besloten worden dat de leerlingen bezorgder zijn en dat ze iets hebben bijgeleerd over het thema. Rekening houdend met de betrouwbaarheid van de ingevulde enquêtes, kan dit besluit in vraag gesteld worden. Het gokken of willekeurig aanduiden van antwoorden kan niet uitgesloten worden, zodat niet met zekerheid kan gezegd worden dat alle data het niveau van kennis en bezorgdheid van de leerlingen weerspiegelt.

Het spel zou in een breder en uitgebreider kader rond sensibilisering over voedselverspilling en -verliezen kunnen



passen. Aan de hand van een kleine inleiding of een inleidend filmpje (voorbeeld zie bijlage 6) is het spel een ideale manier om de leerlingen al spelenderwijs iets bij te leren. Door de ontwikkeling van een eenvoudig verspreidbare versie (digitaal), zou het spel gemakkelijk rondgestuurd en gehanteerd kunnen worden in Vlaamse scholen.

## Dankwoord

Bovenal kennen we dank toe aan prof. Annemie Geeraerd en Freya Michiels van de afdeling Mechatronica, Biostatistiek en Sensoren van de KULeuven.

Aansluitend willen we alle leerkrachten bedanken die enthousiast ingingen op ons verzoek in hun klassen langs te komen om één of meerdere lessen ons spel te laten spelen:

Lore Vandendriessche van het Heilig Hart Heverlee, Gaëlle Van Waeyenberghe, Katherine Baeck, Davina Vanderperren, Margot Vermeersch, Zoë Meerkens, Jozien Emsens, Tatiane Muys en Mathias Vandeghinste van het Redingenhof, Valere De Vos van het Heilige-Drievuldigheidscollège, Sofie Van Britsom en Jasper Calcoen van Sancta Maria en ten laatste Tom Stas van KCST Sint-Truiden.

Tevens bedanken we ook graag alle leerlingen van deze middelbare scholen voor hun medewerking en inzet tijdens het spelen van het spel. Joris Bleukx, Sarah Burm, Pieter Cosemans en Annelien Haenen bedanken we voor het uitlenen van hun versie van het spel, waarop we ons baseerden.

## Referentielijst

- 1 Aanstokerij vzw (s.d.). Een leer-lekker spel [on line]. Geraadpleegd op 6 maart 2018 via <https://shop.aanstokerij.be/publicatie/346-een-leer-lekker-spel-de-basis-voor-speloloog-en-spelagoog.html>
- 2 Food and Agriculture Organisation of the United Nations. (2015). Food wastage footprint & climate change [on line]. Geraadpleegd op 2 mei 2018 via [http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability\\_pathways/docs/FWF\\_and\\_climate\\_change.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/FWF_and_climate_change.pdf)
- 3 Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014) . Food losses and waste in the context of sustainable food systems [on line]. Geraadpleegd op 27 februari 2018 via <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>
- 4 Good Food @ School (s.d.). Ga de uitdaging aan! [on line]. Geraadpleegd op 18 mei 2018 via <https://www.goodfoodatschool.be/nl>
- 5 Goos, P., Meintrup D. (2015). One-Way Analysis of Variance and Simple Linear Regression. Leuven: Acco.
- 6 Hubert, M., Vanpaemel, D., Dierckx, G., Beirlant, J. (2015). Statistiek en Wetenschap. Leuven: Acco.
- 7 Mehlmann, M., McLaren, N. & Pometun, O. (2010). Learning to Live Sustainably. Global Environmental Research: 177-186.
- 8 Poortinga, E. (s.d.). Enquête opstellen: 14 tips voor goede enquêtevragen [on line]. Geraadpleegd op 13 maart 2018 via <https://www.studiemeeesters.nl/scriptie/perfecte-enquetes/>
- 9 Roels, K., Van Gijseghe, D. (2011). Loss and waste in the food chain [on line]. Geraadpleegd op 2 mei 2018 via <https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/publicaties/studies/report-summaries/loss-and-waste-food-chain>
- 10 Roser, M. (s.d.). Hunger and Undernourishment [on line]. Geraadpleegd op 29 april 2018 via <https://ourworldindata.org/hunger-and-overnourishment>
- 11 United Nations. (s.d.). Goal 12: Ensure sustainable consumption and production patterns [on line]. Geraadpleegd op 11 mei 2018 via <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-consumption-production/>
- 12 Van der Pligt, J. & Blankers, M. (2013). Survey-onderzoek. De meting van attitudes en gedrag. Den Haag: Boom Lemma.
- 13 Vlaanderen. (s.d.). Voedselverlies [on line]. Geraadpleegd op 12 mei 2018 via <http://www.voedselverlies.be/wat-is-voedselverlies>

## Referentielijst literatuurstudie

- 1 Bleukx, J., Burm, S., Cosemans, P., Haenen, A. (2015). Voedselverliezen en –verspilling: opinie van de consument en invloed van een educatief spel. Bachelorproef. Katholieke Universiteit Leuven. België
- 2 Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014) . Food losses and waste in the context of sustainable food systems [on line]. Geraadpleegd op 27 februari 2018 via <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>
- 3 Lyons, K., Swann, L., Levett, C. (2015). Produced but never eaten: a visual guide to food waste [on line]. Geraadpleegd op 26 februari 2018 via <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2015/aug/12/produced-but-never-eaten-a-visual-guide-to-food-waste>
- 4 Milieu Centraal en het Voedingscentrum. (2012). Feiten en cijfers over verspilling van voedsel door consumenten in 2010 [on line]. Geraadpleegd op 12 maart 2018 via <http://www.voedselverlies.be/wat-is-voedselverlies>
- 5 The Guardian. (2015). Produced but never eaten: a visual guide to food waste. Geraadpleegd op 8 maart 2018 via <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2015/aug/12/produced-but-never-eaten-a-visual-guide-to-food-waste>
- 6 US Food and Drug Administration. (2016). Tips to Reduce Food Waste [on line]. Geraadpleegd op 4 maart 2018 via <https://www.fda.gov/downloads/Food/ResourcesForYou/Consumers/UCM529498.pdf>
- 7 Vlaanderen (s.d.). Hoe bewaar je thuis je groenten en fruit het langst? [on line]. Geraadpleegd op 4 maart 2018 via <http://www.voedselverlies.be/sites/default/files/atoms/files/201505-vlaamseoverheid-affiche-1-2-delen-gvd-zondersnijtekens.pdf>

---

## Bijlage 1: Enquêtes

### Enquête leerling: vooraf

**Vraag 1-4:** Beoordeel elk van onderstaande vragen op een schaal van 1 tot en met 5.

1 = laag/weinig, 5 = hoog/veel

|                                                                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Hoe groot is jouw kennis over voedselverliezen?                                  |   |   |   |   |   |
| Hoe bezorgd ben jij over het probleem van voedselverliezen?                      |   |   |   |   |   |
| Hoe bereid ben jij om acties te ondernemen om zelf minder voedsel te verspillen? |   |   |   |   |   |
| Hoe groot schat jij het voedselverlies bij jouw thuis in?                        |   |   |   |   |   |

**Vraag 5:** Hoeveel van het geproduceerde voedsel denk je dat er elk jaar wereldwijd verloren gaat?  
(bv. 1/10 of 10 %)

- ☐ 1/3 (of ongeveer 33 %)
- ☐ 1/4 (of 25 %)
- ☐ 1/5 (of 20 %)

**Vraag 6:** Denk je dat in Europa (ontwikkelde landen) een groter aandeel voedsel wordt verspild dan in Afrika (ontwikkelingslanden)? (bijvoorbeeld in Europa 40 % van het totale geproduceerde voedsel en in Afrika 30 %)

- ☐ Ja
- ☐ Neen

**Vraag 7:** Welke van de volgende vier mogelijkheden geeft de toenemende voedselverspilling weer?

- ☐ Vlees < graanproducten < groenten en fruit < zuivelproducten
- ☐ Graanproducten < zuivelproducten < vlees < groenten en fruit
- ☐ Vlees < zuivelproducten < graanproducten < groenten en fruit
- ☐ Graanproducten < zuivelproducten < groenten en fruit < vlees
- ☐ Ik weet dit niet.

**Vraag 8:** Ken je het verschil tussen T.H.T. en T.G.T.?

- ☐ Ja
- ☐ Neen

**Vraag 9:** In welke van de volgende fasen denk je dat zich de grootste voedselverspilling plaatsvindt in Europa (ontwikkelde landen)? (duid twee antwoorden aan)

- ☐ Landbouwproductie
- ☐ Na- oogst en opslag
- ☐ Verwerking of procesfase
- ☐ Distributie
- ☐ Consumptie

**Vraag 10:** In welke van de volgende fasen denk je dat zich de grootste voedselverspilling plaatsvindt in Afrika (ontwikkelingslanden)? (duid twee antwoorden aan)

- ☐ Landbouwproductie
- ☐ Na- oogst en opslag
- ☐ Verwerking of procesfase
- ☐ Distributie
- ☐ Consumptie

## Enquête leerling: achteraf

**Vraag 1-4:** Beoordeel elk van onderstaande vragen op een schaal van 1 tot en met 5.

1 = laag/weinig, 5 = hoog/veel

|                                                                                  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Hoe groot is jouw kennis over voedselverliezen?                                  |   |   |   |   |   |
| Hoe bezorgd ben jij over het probleem van voedselverliezen?                      |   |   |   |   |   |
| Hoe bereid ben jij om acties te ondernemen om zelf minder voedsel te verspillen? |   |   |   |   |   |
| Hoe groot schat jij het voedselverlies bij jouw thuis in?                        |   |   |   |   |   |

**Vraag 5:** Hoeveel van het geproduceerde voedsel denk je dat er elk jaar wereldwijd verloren gaat?  
(bv. 1/10 of 10 %)

- ☐ 1/3 (of ongeveer 33 %)
- ☐ 1/4 (of 25 %)
- ☐ 1/5 (of 20 %)

**Vraag 6:** Denk je dat in Europa (ontwikkelde landen) een groter aandeel voedsel wordt verspild dan in Afrika (ontwikkelingslanden)?

(bijvoorbeeld in Europa 40 % van het totale geproduceerde voedsel en in Afrika 30 %)

- ☐ Ja
- ☐ Neen

**Vraag 7:** Welke van de volgende vier mogelijkheden geeft de toenemende voedselverspilling weer?

- ☐ Vlees < graanproducten < groenten en fruit < zuivelproducten
- ☐ Graanproducten < zuivelproducten < vlees < groenten en fruit
- ☐ Vlees < zuivelproducten < graanproducten < groenten en fruit
- ☐ Graanproducten < zuivelproducten < groenten en fruit < vlees
- ☐ Ik weet dit niet.

**Vraag 8:** Ken je het verschil tussen T.H.T. en T.G.T.?

- ☐ Ja
- ☐ Neen

**Vraag 9:** In welke van de volgende fasen denk je dat zich de grootste voedselverspilling plaatsvindt in Europa (ontwikkelde landen)? (duid twee antwoorden aan)

- ☐ Landbouwproductie
- ☐ Na- oogst en opslag
- ☐ Verwerking of procesfase
- ☐ Distributie
- ☐ Consumptie

---

**Vraag 10:** In welke van de volgende fasen denk je dat zich de grootste voedselverspilling plaatsvindt in Afrika (ontwikkelingslanden)? (duid twee antwoorden aan)

- ☐ Landbouwproductie
- ☐ Na- oogst en opslag
- ☐ Verwerking of procesfase
- ☐ Distributie
- ☐ Consumptie

**Vraag 11:** Hoe heb je het spel ervaren? Duid aan waar je het mee eens bent.

- ☐ Leuk
- ☐ Saai
- ☐ Te lang
- ☐ Gemakkelijk
- ☐ Te moeilijk
- ☐ Leerrijk
- ☐ Duidelijk
- ☐ Te ingewikkeld
- ☐ Toepasbaar op mijn eigen leven
- ☐ Geen interessant onderwerp
- ☐ Niet origineel
- ☐ Onsamenhangend

**Vraag 12:** Heb je opmerkingen over het spel (niet verplicht in te vullen)?

**Vraag 13:** Zou je dit spel aanraden aan leerkrachten om als lesmateriaal te gebruiken?

- ☐ Ja
- ☐ Neen

---

## Enquête leerkracht

**Vraag 1:** Denk je dat dit spel een bijdrage levert aan de algemene vorming van de leerlingen?

**Vraag 2:** Wat vond je van de vorm en lay-out van het spel?

**Vraag 3:** Vind je dat het niveau van het spel gepast is voor de leerlingen van jouw klas?

**Vraag 4:** Vind je dat het spel begeleid kan worden door één leerkracht binnen één lesuur?

**Vraag 5:** Zou je het spel zelf nog willen gebruiken in andere klassen?

**Vraag 6:** Denk je dat het spel ook bruikbaar zou zijn voor leerlingen van andere leeftijden of volwassenen?

Heb je nog opmerkingen over en/of aanbevelingen voor het spel?

## Bijlage 2: Spelbord

**Voedselverliezen...**

Het scorebord vinden jullie bij ronde 4.  
Verzamel hiervoor eerst 4 pionnen.  
Ook hebben jullie 4 pennen nodig voor  
de puzzelronde.



# DAGELIJKSE KOST!

Welkom in ronde 1!

Neem een kaartje en stel deze vraag aan de  
persoon rechts van jou. Deze persoon antwoordt  
met 'waar' of 'niet waar'. Ga zo verder tot  
iedereen 3 vragen beantwoord heeft.  
Per juist antwoord krijg je 1 punt.

Succes!





Plaats  
hier de  
kaartjes  
van  
ronde 2



Hallo, dit is ronde 2!

Neem een kaartje van de stapel. Stel de vraag aan je rechterbuur en geef hem of haar al de keuzemogelijkheden. Bij een juist antwoord verdient je buur 1 punt. Iedereen beantwoordt 2 vragen.

Good luck!



## RONDE 2: MEERKEUZE

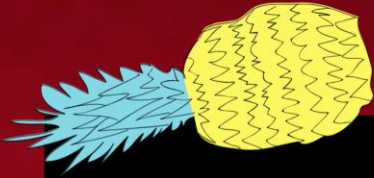


Proficiat! Jullie zijn al in ronde 3!

Neem een kaartje van de stapel. Stel de vraag aan je rechterbuur. Je buur moet dan zo veel mogelijk antwoorden geven. Er staan enkele suggesties gegeven op de kaartjes, maar alle gepaste antwoorden zijn juist. Laat je creativiteit de vrije loop. Iedereen beantwoordt één vraag.

- 2 antwoorden = 1 punt
- 5 antwoorden = 2 punten
- 8 antwoorden = 3 punten

Plaats  
hier de  
kaartjes  
van  
ronde 3



## RONDE 3: KEN JEZELF



Plaats  
hier de  
kaartjes  
van  
ronde 4



Welkom in de laatste ronde!

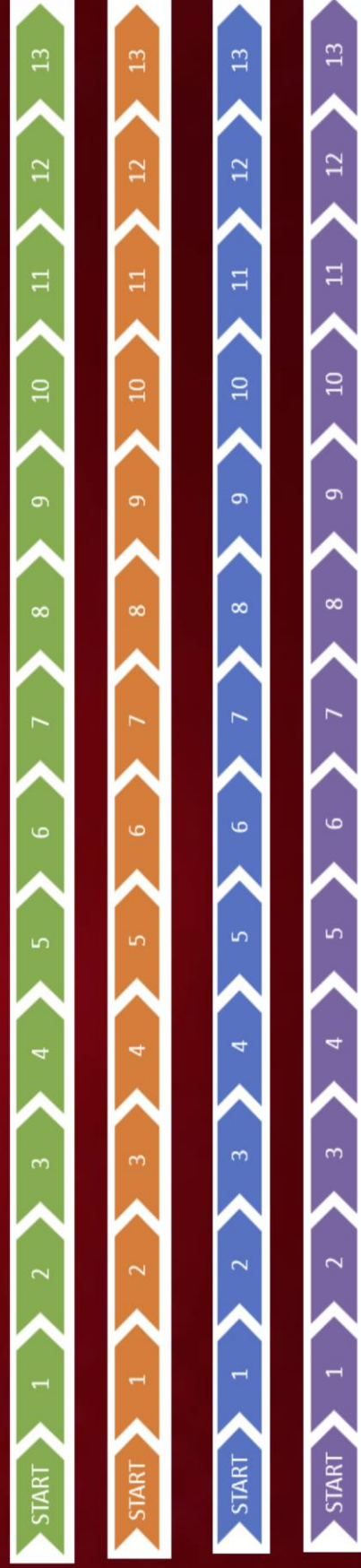
Neem elk een kaartje en de  
bijbehorende envelop. Los deze  
puzzel op, Iedereen mag tegelijk aan  
zijn eigen puzzel werken. Je buur  
heeft de oplossing van jouw puzzel  
en verbetert deze.



## RONDE 4: PUZZELRONDE

# SCORES

Bij elk verdiend punt mag je jouw pion een vakje verder  
zetten. De persoon die op het einde van het spel de  
meeste punten heeft verdiend, is de winnaar.



---

## Bijlage 3: Kaartjes

### Ronde 1: Waar of niet waar?

Het is erger om 1 kilo frieten weg te gooien, dan 1 kilo aardappelen omdat de waarde (milieuimpact/economische kost) van 1 kilo frieten groter is.

Waar.

In Europa wordt er per persoon meer voedsel verspild dan in Afrika.

Waar.

In Afrika wordt er minder voedsel weggegooid door winkels/scholen/gezinnen dan in Europa.

Waar.

Het aandeel verloren voedsel in Europa is meer dan in Afrika. (bv Europa 40%, Afrika 20%)

Niet waar: Het aandeel is even groot, maar in Afrika is er meer verlies in de opslagfase. In tegenstelling tot Europa, waar er veel verloren gaat bij de consument.

Er lijden mensen honger. Dit komt omdat er niet genoeg voedsel wordt geproduceerd.

Niet waar: Er wordt voldoende geproduceerd maar het voedsel is ongelijk verdeeld en er wordt veel verspild.

Hoe armer het continent, hoe meer voedsel er verspild wordt door de consument.

Niet waar. Hier wordt er meer verloren bij de na-oogst en opslagfase.

Vandaag zijn we 5 maart. In de koelkast staat een doosje vleessalade met op het deksel T.G.T (te gebruiken tot) 02/03. Kan dit nog perfect gegeten worden?

Niet waar: Te gebruiken tot geeft de uiterste datum aan tot wanneer het voedsel veilig mag opgegeten worden.

We kunnen in het zuiden meer voedsel produceren op dezelfde grond door de boeren van meer kennis te voorzien.

Waar.

---

**De voedselbanken geven geen voedsel meer weg na de houdbaarheidsdatum (T.H.T. = ten minste houdbaar tot) omdat mensen hier ziek van zouden kunnen worden.**

Niet waar: Producten zijn na hun houdbaarheidsdatum nog veilig om te eten bij correcte bewaring. Ze worden dus nog vaak uitgedeeld door de voedselbanken.

**Er worden meer groenten en fruit verspild dan graanproducten, zoals brood en rijst.**

Waar.

**Overeten is geen vorm van verspilling, want er is geen overschot.**

Niet waar: Wanneer je te veel eet, kan dit voedsel niet genuttigd worden door een andere persoon. Dit is dus voedselverspilling. Bovendien is dit ook niet goed voor de gezondheid.

**Komkommers en tomaten bewaar je best in je koelkast, dan blijven ze langer vers.**

Niet waar: Je bewaart ze het beste in een ruimte van ongeveer 15°C.

## **Ronde 2: Meerkeuze**

**In welke 2 van de volgende 5 fasen is er het meeste voedselverlies in Europa?**

- Landbouwproductie
- Na-oogst en opslag
- Verwerkings- of procesfase
- Distributie
- Consumptie: huishoudens en horeca/ziekenhuizen/scholen/...

**Hoeveel geproduceerd voedsel gaat elk jaar wereldwijd verloren?**

- $\frac{1}{3}$  (of ongeveer 33 %)
- $\frac{1}{4}$  (of 25 %)
- $\frac{1}{5}$  (of 20 %)

**Hoeveel van het geproduceerd voedsel dat jaarlijks verloren gaat, is er nodig om honger uit de wereld te helpen?**

- $\frac{1}{4}$  (25 %)
- $\frac{1}{2}$  (50 %)
- 1 (100 %)

**In welke 2 van de volgende 5 fasen is er het meeste voedselverlies in ontwikkelingslanden?**

- Landbouwproductie
- Na-oogst en opslag
- Verwerkings- of procesfase
- Distributie
- Consumptie: huishoudens en horeca/ziekenhuizen/scholen/...



## Welk soort verlies heeft de grootste impact?

- Verliezen bij de oogst op het veld.
- Opslag problemen. (bv. bewaring op foute temperatuur)
- Problemen bij het transport naar winkels.
- Producten die de consument weggooit.

Extra uitleg na beantwoorden van de vraag: De impact staat voor al het geld/ de tijd/... dat er in het product is gestoken. Het laatste antwoord is een som van de impact van de eerste drie antwoorden.

## Hoeveel kilogram voedsel gooit een gemiddelde Vlaming wekelijks weg?

- 1 kilogram
- 2 kilogram
- 4 kilogram
- 6 kilogram

## Er staat een pak droge pasta in de kast met opschrift T.H.T (ten minste houdbaar tot) 05/03. Indien goed bewaard, kan ik er nog van eten tot...

- De dag voordien (04/03)
- De dag zelf (05/03)
- Drie dagen later
- Tot wanneer de pasta er niet meer goed uitziet/ niet meer goed ruikt/ de verpakking niet meer goed dicht is/...

## Welke van de onderstaande voedingsgroepen wordt het minst vaak weggegooid?

- Groenten en fruit
- Zuivelproducten
- Vlees
- Vis
- Graanproducten

### Ronde 3: Ken jezelf

## Niet al je eten is op. Wat zijn mogelijkheden om het weggooien van de overschot te vermijden?

Enkele voorbeelden:

- Gaan vragen aan de burens of zij dit willen.
- De restjes invriezen.
- Een andere bereiding opzoeken met de overgebleven ingrediënten.
- Restjesdag
- Op restaurant: een doggybag vragen

## Wat zijn redenen dat mensen voedsel zouden weggooien in hun dagelijkse leven?

Enkele voorbeelden:

- Ontbijt niet opgekregen
- Geblutst fruit in de boekentas wordt weggegooid
- Restjes van het avondeten worden weggegooid
- Er is iets slecht geworden in de koelkast
- Er werd te veel eten op hun bord opgeschepd
- Ze overeten zichzelf

## Hoe kan je efficiënt naar de supermarkt gaan om eventuele voedselverspilling te voorkomen?

Enkele voorbeelden:

- Lijstje maken
- Niet met honger naar de winkel gaan
- Je in de winkel niet laten beïnvloeden door reclame/promo's
- Op voorrand in je keukenkasten/koelkast kijken wat er nog aanwezig is
- Kleinere verpakkingen kopen

## Waarop baseer jij je als je beslist om voedsel weg te gooien?

Enkele voorbeelden:

- Ruikt niet meer goed
- De datum op de verpakking is overschreden
- Het ziet er niet meer zo vers uit
- Staat al te lang in de koelkast
- Ik heb er geen zin meer in
- Iemand anders heeft er al van gegeten
- Fruit is geblutst
- Er staat schimmel op

---

## Ronde 4: Puzzelronde

### Puzzel 1

Verbind het eetwaar met de juiste plaats voor bewaring.

Je verdient 1 punt voor 2 juiste antwoorden.

### Puzzel 2

Verbind de fasen in de voedselketen met het overeenkomstige stuk in het vierkant. De grootte van het vakje komt overeen met het aandeel voedselverlies. Hier worden de verliezen voor **ontwikkelande landen** beschouwd.

Je verdient 1 punt per juist antwoord.

### Puzzel 3

Verbind de fasen in de voedselketen met het overeenkomstige stuk in het vierkant. De grootte van het vakje komt overeen met het aandeel voedselverlies. Hier worden de verliezen voor **ontwikkelingslanden** beschouwd.

Je verdient 1 punt per juist antwoord.

### Puzzel 4

Verbind de juiste voedingsgroep met het overeenkomstige percentage van verspilling in het cirkeldiagram.

Voedingsgroepen: groenten en fruit, vlees, vis, zuivelproducten en graanproducten (2 voedingsgroepen zijn reeds aangeduid)

Je verdient 1 punt per juist antwoord.

---

## Bijlage 3: Puzzels opgaven

### Puzzel 1



---

## Puzzel 2 (ontwikkelde landen)



Landbouwproductie  
Na-oogst en opslag  
Verwerkings- of procesfase  
Distributie  
Consumptie

Bron: The Guardian. (2015). Produced but never eaten: a visual guide to food waste. Geraadpleegd op 8 maart 2018 via <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2015/aug/12/produced-but-never-eaten-a-visual-guide-to-food-waste>

---

## Puzzel 3 (ontwikkelingslanden)

Landbouwproductie  
Na-oogst en opslag  
Verwerkings- of procesfase  
Distributie  
Consumptie

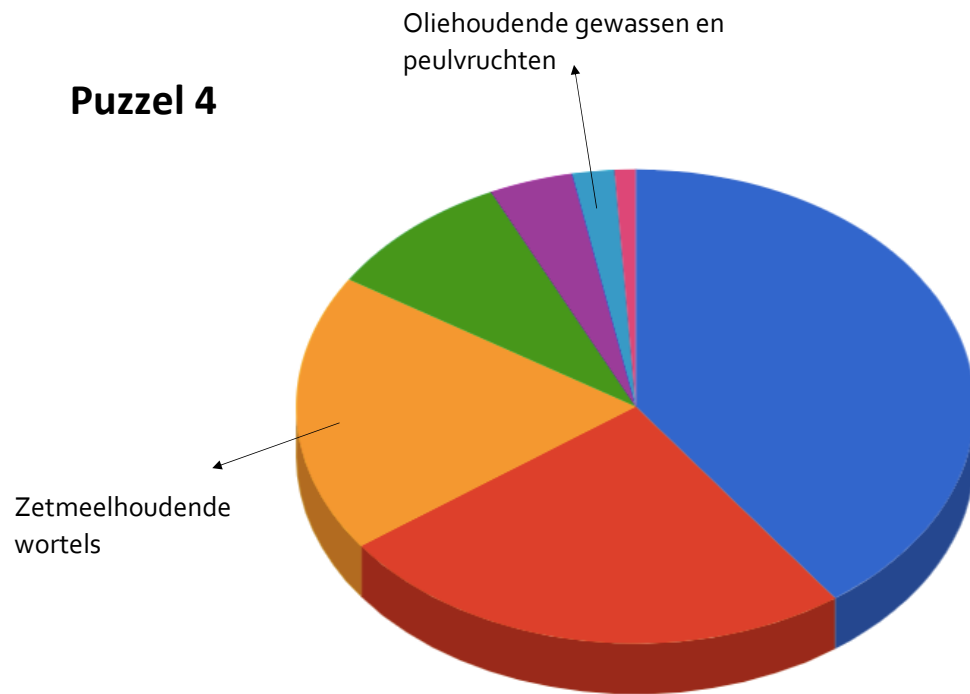


Bron: The Guardian. (2015). Produced but never eaten: a visual guide to food waste. Geraadpleegd op 8 maart 2018 via <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2015/aug/12/produced-but-never-eaten-a-visual-guide-to-food-waste>



---

## Puzzel 4



## Bijlage 4: Puzzels oplossingen

### Oplossing puzzel 1

HOE BEWAAR JE THUIS  
JE GROENTEN & FRUIT HET LANGST?

KOELE BERGING 15°C



onrijpe pruim  
3 dagen



onrijpe perzik  
3 dagen



meloen  
1 week



citroen  
1 week



banaan  
1 week



ananas  
1 week



komkommer  
1 week



groene & gele paprika  
1 week



courgette  
1 week



zoete aardappel  
1 week



aubergine  
1 week



tomaat  
10 dagen



aardappel  
2 maanden



ajuin  
2 maanden



pompoen  
2 maanden

Bron: Vlaanderen (s.d.). Hoe bewaar je thuis je groenten en fruit het langst? [on line]. Geraadpleegd op 4 maart 2018 via <http://www.voedselverlies.be/sites/default/files/atoms/files/201505-vlaamseoverheid-affiche-1-2-delen-gvd-zondersnijtekens.pdf>

## KOELKAST 4°C



sla  
3 dagen



aardbei & kleinfruit  
3 dagen



erwt  
3 dagen



rijpe pruim  
5 dagen



rijpe perzik  
5 dagen



champignon  
5 dagen



boon  
5 dagen



broccoli & bloemkool  
5 dagen



druif  
1 week



asperge  
1 week



rode, groene, ... kool  
1 week



spruit  
1 week



rode paprika  
1 week



witloof  
1 week



appelsien  
2 weken



prei  
2 weken



zomerwortel  
2 weken



appel  
1 maand



peer  
1 maand



winterwortel  
1 maand

---

## Oplossing puzzel 2 (ontwikkelde landen)



Landbouwproductie en consumptie: **groen** of **blauw**

Na-oogst en opslag en verwerkings- of procesfase: **geel** of **donkerblauw**

Distributie: **oranje**

Bron: The Guardian. (2015). Produced but never eaten: a visual guide to food waste. Geraadpleegd op 8 maart 2018 via <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2015/aug/12/produced-but-never-eaten-a-visual-guide-to-food-waste>

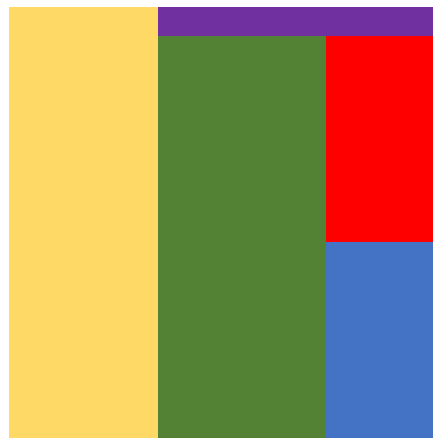
---

## Oplossing puzzel 3 (ontwikkelingslanden)

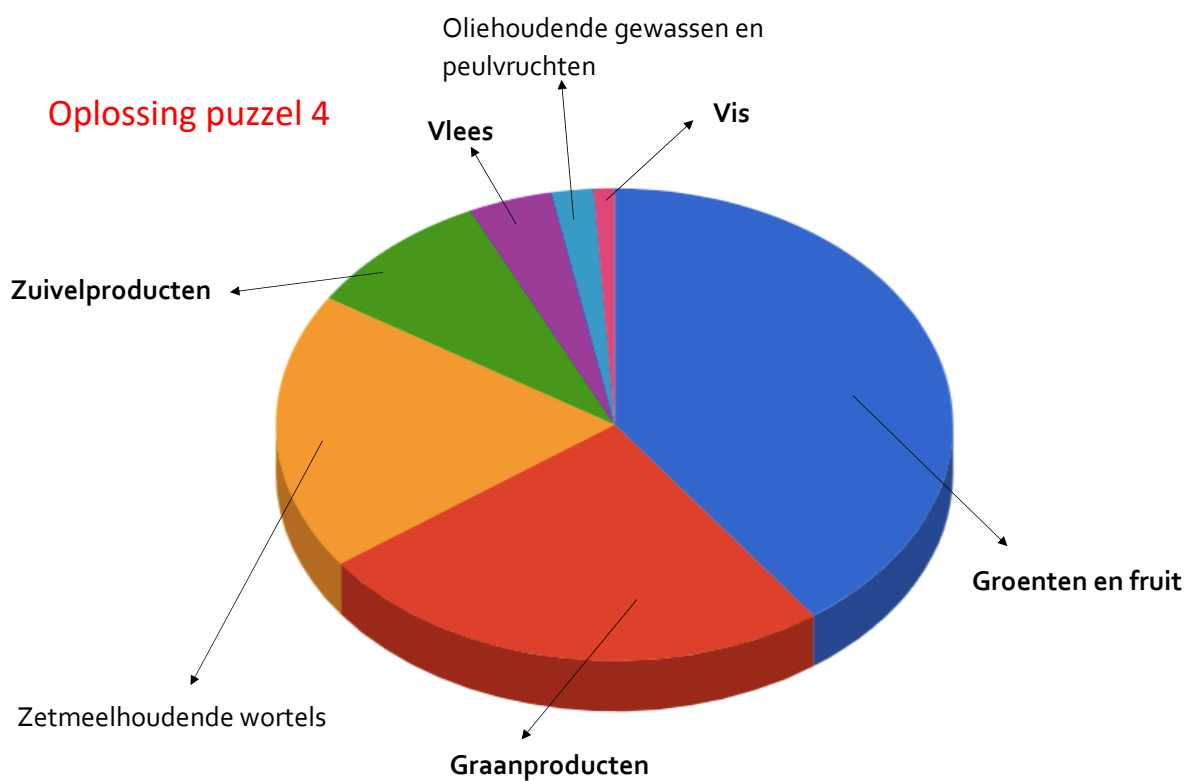
Landbouwproductie en na-oogst en opslag: **geel** of **groen**

Distributie en verwerkings- of procesfase: **rood** of **blauw**

Distributie: **paars**



Bron: The Guardian. (2015). Produced but never eaten: a visual guide to food waste. Geraadpleegd op 8 maart 2018 via <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2015/aug/12/produced-but-never-eaten-a-visual-guide-to-food-waste>



Bron: Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014) . Food losses and waste in the context of sustainable food systems [on line]. Geraadpleegd op 27 februari 2018 via <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>

## Bijlage 5: Tabel met resultaten

|                                       | Afname enquête    |        |                   |        |
|---------------------------------------|-------------------|--------|-------------------|--------|
|                                       | Voor het spel     |        | Na het spel       |        |
| Kennis                                | Aantal leerlingen | %      | Aantal leerlingen | %      |
| 1                                     | 35                | 10,36% | 5                 | 1,49%  |
| 2                                     | 135               | 39,94% | 28                | 8,33%  |
| 3                                     | 148               | 43,79% | 112               | 33,33% |
| 4                                     | 17                | 5,03%  | 169               | 50,30% |
| 5                                     | 3                 | 0,89%  | 22                | 6,55%  |
| <b>Bezorgdheid</b>                    |                   |        |                   |        |
| 1                                     | 18                | 5,33%  | 12                | 3,58%  |
| 2                                     | 94                | 27,81% | 48                | 14,33% |
| 3                                     | 125               | 36,98% | 141               | 42,09% |
| 4                                     | 88                | 26,04% | 112               | 33,43% |
| 5                                     | 13                | 3,85%  | 22                | 6,57%  |
| <b>Bereidheid</b>                     |                   |        |                   |        |
| 1                                     | 15                | 4,44%  | 9                 | 2,69%  |
| 2                                     | 66                | 19,53% | 52                | 15,52% |
| 3                                     | 113               | 33,43% | 116               | 34,63% |
| 4                                     | 119               | 35,21% | 127               | 37,91% |
| 5                                     | 25                | 7,40%  | 31                | 9,25%  |
| <b>Schatting thuissituatie</b>        |                   |        |                   |        |
| 1                                     | 31                | 9,17%  | 32                | 9,55%  |
| 2                                     | 129               | 38,17% | 95                | 28,36% |
| 3                                     | 108               | 31,95% | 119               | 35,52% |
| 4                                     | 56                | 16,57% | 68                | 20,30% |
| 5                                     | 14                | 4,14%  | 21                | 6,27%  |
| <b>Wereldwijd</b>                     |                   |        |                   |        |
| 1/3 (juist)                           | 224               | 66,47% | 294               | 87,50% |
| 1/4                                   | 97                | 28,78% | 33                | 9,82%  |
| 1/5                                   | 16                | 4,75%  | 9                 | 2,68%  |
| <b>Europa t.o.v. Afrika</b>           |                   |        |                   |        |
| Fout                                  | 309               | 91,42% | 135               | 40,30% |
| Juist                                 | 29                | 8,58%  | 200               | 59,70% |
| <b>Volgorde verspilling</b>           |                   |        |                   |        |
| Volgorde 1                            | 49                | 14,54% | 26                | 7,74%  |
| Volgorde 2                            | 62                | 18,40% | 66                | 19,64% |
| Juiste volgorde                       | 70                | 20,77% | 145               | 43,15% |
| Volgorde 4                            | 73                | 21,66% | 61                | 18,15% |
| Volgorde 5                            | 83                | 24,63% | 38                | 11,31% |
| <b>THT/TGT</b>                        |                   |        |                   |        |
| Ik ken het verschil                   | 43                | 12,80% | 309               | 91,42% |
| Ik ken het verschil niet              | 293               | 87,20% | 29                | 8,58%  |
| <b>Juiste antwoorden fasen Europa</b> |                   |        |                   |        |
| Geen juiste antwoorden                | 53                | 15,68% | 22                | 6,51%  |
| Landbouwfase en consumptiefase        | 34                | 10,06% | 176               | 52,07% |
| Landbouwfase                          | 26                | 7,69%  | 45                | 13,31% |
| Consumptiefase                        | 225               | 66,57% | 95                | 28,11% |
| <b>Juiste antwoorden fasen Afrika</b> |                   |        |                   |        |
| Geen juiste antwoorden                | 28                | 8,28%  | 15                | 4,45%  |
| Landbouwfase en na-ooqst en opslag    | 141               | 41,72% | 217               | 64,39% |
| Landbouwfase                          | 78                | 23,08% | 58                | 17,21% |
| Na-ooqst en opslag                    | 91                | 26,92% | 47                | 13,95% |

---

## Bijlage 6: Filmpjes

Hieronder worden enkele potentieel inleidende filmpjes rond het thema ‘voedselverlies’ weergegeven.

Milieu Centraal. (2017). 10 tips tegen voedselverspilling [Videobestand]. Geraadpleegd op 5 mei 2018 via <https://www.youtube.com/watch?v=SRf9lAc75Fc>

VRT NWS. (2018). De strijd tegen voedselverspilling: eten we morgen de restjes van gisteren? [Videobestand]. Geraadpleegd op 5 mei 2018 via <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2018/05/03/de-strijd-tegen-voedselverspilling--eten-we-morgen-de-restjes-va/>

Wageningen Food & Biobased Research. (2018). Samen tegen voedselverspilling [Videobestand]. Geraadpleegd op 5 mei 2018 via <https://www.youtube.com/watch?v=TVjhVR1ZlCk>

Zemla. (2012). Voedselverspilling Zembla 9 3 2012 [Videobestand]. Geraadpleegd op 5 mei 2018 via <https://www.youtube.com/watch?v=9NpyVrpdZsl>