

De categorisering van science plays

Een toetsend onderzoek aan de hand van de jeugdvoorstelling *Het Verhaal van de Getallen*

Maaïke van der Sluijs

3508838

Begeleider: Sigrid Merx

Blok 2

1-3-2015

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Inleiding	3
Hoofdstuk 1: Vier verschillende categorieën van science plays	8
Hoofdstuk 2: Het genre en de structuur van <i>Het Verhaal van de Getallen</i>	14
Hoofdstuk 3: De personages en hun functie in <i>Het Verhaal van de Getallen</i>	19
Hoofdstuk 4: De wetenschap in <i>Het Verhaal van de Getallen</i>	22
Conclusie	26
Bibliografie.....	29

Abstract

Science plays zijn voorstellingen die in de breedste zin van het woord ‘iets’ te maken hebben met wetenschap. Deze interdisciplinaire fenomenen worden vanuit veel verschillende wetenschappelijke achtergronden onderzocht. Er zijn daardoor verschillende categorieën van science plays ontstaan. In dit onderzoek wordt de bruikbaarheid van vier van deze categorieën, de *traditionele science play* van Kirstin Shepherd-Barr, de *science-in-theatre* van Carl Djerassi, de *alternatieve science play* van Shepherd-Barr en de *intermediale science play* van Michael vanden Heuvel, op hun bruikbaarheid getoetst. De jeugdvoorstelling *Het Verhaal van de Getallen* is als een testcase geanalyseerd op zijn genre, plot, personages, manier waarop wetenschap werd ingezet en doel. Waarna de voorstelling aan de hand van de vier categorieën werd gecategoriseerd.

Inleiding

It is not about educating audiences with didactic plays full of science, but exposing them in various ways to science, whether directly or implicitly.¹

Dit is hoe Kirsten Shepherd-Barr science plays beschrijft. Deze science plays² zijn een genre³ binnen het theater. De meest brede definitie van een science play is een voorstelling waarin wetenschap een rol speelt. Dit kan op veel verschillende manieren. Eén van de personages kan een wetenschapper zijn of een wetenschappelijke ontdekking is het onderwerp van de voorstelling. Science plays kunnen worden gezien als “attempts to investigate human problems by reference to scientific ideas.”⁴ De combinatie van wetenschap en theater kan echter ook worden gezien als moeizaam. Kunst en wetenschap zijn te beschouwen als “two diametrically opposed poles of human activity.”⁵ Dit werd al verkondigd door C.P. Snow, wetenschapper en romanschrijver, in zijn lezing ‘The Two Cultures’. Hierin bespreekt hij de kloof tussen de twee culturen, alfa en bèta, de kunst en de wetenschap. Deze onverenigbare disciplines veroorzaken volgens hem een splitsing in de samenleving.⁶ Kort na de lezing was er al sprake van tegengeluiden. Theaterwetenschapper Glynne Wickham meende bijvoorbeeld dat theater eigenschappen heeft die het tot een uitstekend uitgangspunt maken voor het verkennen van andere disciplines. Theater heeft volgens hem een integrerende kracht die “can provide the arts man [sic] with a lively introduction to scientific thinking and the scientist with as lively a reflection of his own human condition.”⁷ Ondanks deze tegenspraak heeft Snow nog steeds grote invloed op de bestudering van de verschillende disciplines. Nog steeds worden zijn uitspraken genoemd in bijna iedere tekst over het verschil tussen de disciplines of over projecten die de ‘kloof’ proberen te overbruggen. Ook op een individueel vlak is de

¹ Kirsten Shepherd-Barr, *Science on Stage: From Doctor Faustus to Copenhagen* (Princeton: Princeton University Press, 2006), 4.

² In het Nederlands omvat de term wetenschap alle vormen van wetenschap. In het Engels is er echter nog sprake van een sterke scheiding, met science worden de bèta- en gammawetenschappen bedoelt. De geesteswetenschappen zijn de humanities. De term science play zal daarom in deze scriptie worden gebruikt.

³ Het woord genre is een benadering, science plays komen in veel verschillende vormen en maten voor en ondanks vele pogingen is er nog geen algemeen erkende beschrijving voor deze toneelstukken.

⁴ Shepherd-Barr, *Science on Theatre*, 216.

⁵ Mark Berniger, “A Crucible of Two Cultures: Timberlake Wertenbaker’s *After Darwin* and Science in Recent British Drama,” *Gramma* 10 (2002): 107.

⁶ Paul Johnson, “Science, performance and transformation: performance for a ‘scientific’ age?,” *International Journal of Performance Arts and Digital Media* 10, no. 2 (2014): 130.

⁷ Glynne Wickham, *Drama in a World of Science*, (Londen: Routledge, 1962), 56.

kloof nog steeds te zien in de maatschappij. Zo denken alfa's "dat ze bèta's niet begrijpen en bèta's zien niet echt in wat alfakennis kan bijdragen aan hun manier van werken."⁸ Science plays combineren wetenschap en theater. Hierdoor zijn ze een voorbeeld van projecten die de kloof proberen te overbruggen door de disciplines samen te brengen en daarmee tegen dit soort denken in te gaan.

Het eerste toneelstuk dat wordt beschouwd als een science play is *Dokter Faustus* (1604), geschreven door Christopher Marlowe. In dit toneelstuk wordt de wetenschapper Faustus door zijn honger naar kennis gecorrumpeerd door de duivel. Zoals Shepherd-Barr het zegt: "[it] helped (literally) set the stage for the science play by establishing literary roots and a theatrical model for the integration of science and theater."⁹ Een ander kenmerkend science play is *Life of Galileo* (1939) van Bertold Brecht. Hierin wordt gereflecteerd op de maatschappelijke invloed van wetenschap. In de verschillende versies die Brecht heeft geschreven benadrukt hij voor de Tweede Wereldoorlog de positieve aspecten van de wetenschap, maar na de Tweede Wereldoorlog de negatieve aspecten. De meest succesvolle science play van de afgelopen 20 jaar is *Copenhagen* (1998) van Michael Frayn. Het onderwerp van het toneelstuk is een ontmoeting tussen de natuurkundigen Heisenberg en Bohr. In dit toneelstuk spelen niet alleen de wetenschappers een rol maar worden ook verschillende wetenschappelijke concepten als metafoor gebruikt. Het onzekerheidsprincipe¹⁰ vormt zelfs de basis voor de structuur van de voorstelling.¹¹ Het succes van *Copenhagen* heeft tot een grote hoeveelheid nieuwe voorstellingen en publicaties over science plays geleid. Er hebben zich nu zoveel nieuwe science plays ontwikkeld, dat er sprake is van een genre met een "unusually wide formal spectrum, the sheer range of styles and structures (...) is dazzling [sic]."¹²

Zowel de interdisciplinariteit van science plays als de verschillende stijlen die ze hebben, heeft ervoor gezorgd dat een zeer divers wetenschappelijk discours is ontstaan. Wetenschappers met verschillende achtergronden uit de bètawetenschap, de theaterwetenschap, de communicatiewetenschap maar ook uit de theatrale praktijk, hebben

⁸ Melanie Peters, "Studium Generale: Stof tot nadenken," *BLIK* 6.2 (2013): 42.

⁹ Berniger, "A Crucible of Two Cultures," 107.

¹⁰ Het onzekerheidsprincipe van Heisenberg is een concept uit de kwantummechanica, het stelt dat er een limiet is aan hoe exact sommige metingen kunnen zijn. In de praktijk zorgt het ervoor dat je in een atoom precies kunt berekenen waar een elektron zich bevindt, maar dan niet precies kunt berekenen hoe snel hij beweegt of andersom. Naarmate je de ene eigenschap preciezer weet kun je de andere eigenschap niet meer precies berekenen. David Ball, *Physical Chemistry*, (Pacific Grove:Brooks/Cole, 2003), 280.

¹¹ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 101.

¹² *Ibidem*, 2.

over science plays geschreven. Binnen dit discours bestaan veel verschillende definities of categorieën van science plays. De wetenschappers hechten waarde aan andere aspecten van science plays en baseren hier hun definitie of categorie op. Deze grote hoeveelheid aan categorieën zorgt voor een onoverzichtelijk discours. Dit onderzoek is een poging om de bruikbaarheid van vier van deze categorieën te toetsen. Het betreft de *traditionele science play* van Kirsten Shepherd-Barr, de *science-in-theatre* van Carl Djerassi, de *alternatieve science play* van Shepherd-Barr en de *intermediale science play* van Michael vanden Heuvel. Deze categorieën worden getoetst aan de hand van de analyse van een testcase, de jeugdvoorstelling *Het Verhaal van de Getallen*. De voorstelling is beschrijvend geanalyseerd waarna de resultaten zijn vergeleken met de verschillende kenmerken die de wetenschappers aan voorstellingen in hun categorieën hebben toegekend. De bruikbaarheid van de categorieën in een analyse en categorisering is hiermee getoetst

De vier categorieën, traditionele science play, science-in-theatre, alternatieve science play en intermedial science play, zijn voor dit onderzoek geselecteerd omdat die ofwel goed geïntegreerd zijn in het debat, ofwel een nieuwe ontwikkeling binnen het genre signaleren. De eerste twee categorieën van Djerassi en Shepherd-Barr, zijn goed geïntegreerd in het debat en worden regelmatig in andere publicaties over het genre genoemd. De laatste twee categorieën van Shepherd-Barr en Vanden Heuvel bespreken relatief nieuwe ontwikkelingen binnen het genre. In het eerste hoofdstuk komen de vier categorieën aan bod waarbij de kenmerken van voorstellingen binnen een categorie worden besproken.

De testcase wordt gevormd door de jeugdvoorstelling (8+) *Het Verhaal van de Getallen* van theatergezelschap Maas die dit seizoen (2014-2015) in verschillende theaters speelt. De voorstelling is geregisseerd door Moniek Merckx, artistiek directeur van Maas theater en dans. In deze science play proberen drie personages samen een, voor hen, vreemde wereld te analyseren en te verklaren. Deze personages, de getallen 1,2 en 3 stappen uit de projectie van een animatie het podium op. In de nieuwe wereld waar ze zich bevinden moeten ze alles nog ontdekken, ordenen en begrijpen. Tijdens deze zoektocht stellen de personages kritische vragen over deze wereld aan zichzelf, elkaar en de toeschouwers. De personages bespreken naast onderwerpen als vriendschap en liefde ook wetenschappelijke concepten. Deze proberen ze met behulp van tekst en visualisaties aan elkaar en het publiek uit te leggen. Abstracte concepten als “oneindigheid, het getal nul en het gevangenendilemma [worden]

'voor-stel-baar' (...) gemaakt, het gaat tenslotte om een 'voor-stelling'.¹³ De animaties, die werden ontworpen door Wouter van Reek, spelen hierbij een grote rol. Tijdens de voorstelling worden op de achterwand “zich vermenigvuldigende bolletjes, hyperbolische lijntjes of printplaatjes (een verbeelding van internet)”¹⁴ geprojecteerd. Vaak om de uitleg van een wetenschappelijk concept te ondersteunen. De onderlinge gesprekken van de personages over wetenschappelijke concepten geven de toeschouwers de kans om actief mee te denken over onder andere het begrip tijd, het bestaan van verschillende dimensies, het begrip perspectief, de getallenreeks van Fibonacci¹⁵ en het basisprincipe van een binaire code¹⁶. De personages construeren deze wetenschappelijke concepten en abstracte ideeën met behulp van afspraken. De toeschouwers krijgen hierdoor de mogelijkheid om de logica van deze concepten te volgen. De voorstelling springt in een sneltreinvaart door de technologische ontwikkeling van de mens; van het maken van vuur tot aan de ontwikkeling van de computer. *Het Verhaal van de Getallen* is dan ook ontvangen als een “spel, een gedachte-experiment, een ontdekkingsstocht door de wereld van de wiskunde, vertaald naar het niveau van achtjarigen.”¹⁷ Een als voorstelling vormgegeven wiskundeles.¹⁸ Deze voorstelling is geselecteerd als testcase voor de categorieën omdat deze science play verschillende elementen gebruikt die zijn terug te vinden in de kenmerken van de vier categorieën. Daardoor is de voorstelling op het eerste gezicht niet direct te plaatsen in één van deze categorieën en vormt een goede basis voor dit toetsende onderzoek.

De hoofdvraag die in dit onderzoek zal worden beantwoord is: In welke opzichten kan de jeugdvoorstelling *Het Verhaal van de Getallen* worden beschouwd als een science play en hoe bruikbaar zijn de bestaande categorieën om deze voorstelling als een science play te duiden? De deelvragen die hierbij worden beantwoord komen voort uit de kenmerken die de vier categorieën toewijzen aan science plays, deze worden in het eerste hoofdstuk besproken. De deelvragen van dit toetsende onderzoek zijn:

- Tot welk genre kan *Het Verhaal van de Getallen* gerekend worden?
- Hoe is *Het Verhaal van de Getallen* gestructureerd?

¹³ Annette Embrechts, “Einstein op de planken,” Volkskrant, 10 oktober 2014, 9.

¹⁴ Ibidem

¹⁵ De reeks van Fibonacci is een wiskundige rij waarbij ieder nieuw getal de som is van de twee voorgaande. 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8 etc. Bezocht op 1-3-2015, www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Publications/fibonacci.pdf.

¹⁶ Een binaire code vormt de basis voor alle huidige computer systemen. Het maakt gebruik van een 0 (uit) en een 1 (aan) die in verschillende combinaties symbolen zoals cijfers en letters representeren. Bezocht op 1-3-2015, www.binarytranslator.com/what-is-binary.php.

¹⁷ Joukje Akveld, “Ontdekkingsstocht door de wereld van de wiskunde,” Het Parool, 14 oktober 2014, 15.

¹⁸ Ibidem

- Wat is het karakter en de functie van de personages in *Het Verhaal van de Getallen*?
- Op wat voor een wijze wordt de wetenschap in *Het Verhaal van de Getallen* ge(re)presenteerd?
- Vanuit welke intentie, en met welk doel wordt de wetenschap in *Het Verhaal van de Getallen* ge(re)presenteerd?

In het eerste hoofdstuk zullen de categorieën: traditionele science plays, science-in-theatre, alternatieve science plays en intermediale science plays, worden gereduceerd tot de kenmerken die hun voorstellingen hebben. In het tweede hoofdstuk worden de eerste twee deelvragen, over het genre en de structuur van de voorstelling, beantwoord. De analyse van het genre en de structuur van de voorstelling zal worden besproken, waarna de resultaten worden vergeleken met de kenmerken van science plays in de verschillende categorieën. In het derde hoofdstuk wordt de derde deelvraag beantwoord. Na het bespreken van de analyse van het karakter en de functie van de personages worden de resultaten vergeleken met de kenmerken van science plays in de verschillende categorieën. In het vierde hoofdstuk worden de twee laatste deelvragen beantwoord. De analyse van de voorstelling op de manier van het presenteren van de wetenschap en het doel van de voorstelling wordt besproken. De resultaten worden vergeleken met de kenmerken van science plays in de verschillende categorieën. Ieder hoofdstuk eindigt met een reflectie op de bruikbaarheid van de verschillende categorieën om *Het Verhaal van de Getallen* te analyseren en categoriseren als een science play. In de conclusie zal de hoofdvraag worden beantwoord en worden bekeken hoe de categorieën kunnen worden verbeterd om in de analyse en categorisering van science plays beter toepasbaar te zijn.

Hoofdstuk 1: Vier verschillende categorieën van science plays

Science play heeft zich als genre sterk ontwikkeld sinds Christopher Marlowe *Doctor Faustus* schreef.¹⁹ In de vele eeuwen die volgden is de verscheidenheid aan stijlen en structuren van science plays alleen maar toegenomen.²⁰ Dit en de interdisciplinariteit van de voorstellingen heeft ertoe geleid dat het discours rond science plays bestaat uit veel verschillende categorieën. Een categorie is te zien als een verzameling van een bepaald type science play die dezelfde kenmerken delen. Deze categorie is door een wetenschapper gedefinieerd, de achtergrond van de wetenschapper bepaalt aan welke kenmerken hij of zij aandacht besteedt. In een categorie hebben de personages in de verschillende voorstellingen bijvoorbeeld allemaal dezelfde functie, wordt de voorstelling in dezelfde stijl gespeeld of wordt wetenschap op dezelfde manier geïntegreerd. In dit hoofdstuk zullen de vier categorieën, de *traditionele science play* van Kirsten Shepherd-Barr, *science-in-theatre* van Carl Djerassi, de *alternatieve science play* van Shepherd-Barr en de *intermediale science play* van Michael vanden Heuvel, worden besproken. De kenmerken van de voorstellingen uit deze categorie worden geselecteerd om in latere hoofdstukken mee verder te werken. Ieder van de vier categorieën die in dit hoofdstuk aan bod komen, heeft andere kenmerken. Wat kenmerkend is voor ieder van deze categorieën, omdat het kenmerkend is voor science plays, is dat er alleen gebruik wordt gemaakt van echte wetenschap en echte wetenschappelijke inzichten.²¹ Voorstellingen die gebruik maken van science-fiction kunnen daardoor geen science play zijn.²²

Ondanks de grote hoeveelheid aan vormen en categorieën van science plays is het mogelijk om een grof onderscheid te maken in twee stromingen. Zoals Megan Halpern²³ in de *Encyclopedia of Science and Technology* heeft gedaan; ‘science in theatre’ en ‘theatre in science education’. Voorstellingen die behoren tot de eerste stroming verwerken wetenschappelijke thema’s en problemen als kunst of entertainment.²⁴ Voorstellingen die

¹⁹ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 17.

²⁰ Ibidem, 2.

²¹ Ibidem

²² Bij science fiction wordt gebruik gemaakt van termen en concepten die een zekere grondslag in de wetenschap hebben, of lijken te hebben, maar die in werkelijkheid fictie zijn. Denk bijvoorbeeld aan de flux capacitor uit de film *BACK TO THE FUTURE* dat tijdreizen mogelijk maakt.

²³ Megan Halpern is afgestudeerd in wetenschapscommunicatie en focust zich in haar werk op het raakvlak tussen kunst en wetenschap en de relatie tussen experts en het publiek. Bezocht op 1-3-2015 <http://www.redshiftproductions.com/meganhapern/page16/index.html>

²⁴ De ge(re)presenteerde wetenschap is hier alleen een kapstok voor het entertainment van de voorstelling.

behoren tot de tweede stroming hebben educatie als doel, ze worden gebruikt om wetenschappelijke kennis over te brengen aan het publiek.²⁵ Hoewel Halpern deze twee categorieën onderscheidt, erkent ze dat deze elkaar niet uitsluiten.²⁶ Dit onderscheid tussen het vermaken en het onderwijzen van het publiek is niet alleen terug te zien in voorstellingen, maar ook in de verschillende categorieën van science plays.

De eerste categorie, de traditionele science play, wordt beschreven in het sleutelwerk over science plays: *Science on Stage: From Doctor Faustus to Copenhagen*, geschreven door Kirsten Shepherd-Barr.²⁷ Dit boek heeft ze geschreven omdat ze eerdere categorieën niet geschikt vindt, “not just because there is a great deal of overlap but because they fail to take theatricality into account; they focus solely on thematic content.”²⁸ Volgens Shepherd-Barr moet een science play in eerste instantie een goede voorstelling zijn. “[W]e understand these works first and foremost as viable dramas, scripts for performance, literature for the stage – not merely as vehicles for the teaching of science.”²⁹ Haar categorie, de traditionele science play, valt daarmee binnen de science in theatre stroming van Halpern. Hoewel ze erkent dat er sprake is van veel verschillende stijlen binnen het genre heeft ze enkele algemene eigenschappen, die niet in iedere traditionele science play in dezelfde mate aanwezig zijn, opgesteld.³⁰ Hiervoor heeft ze zich voornamelijk gebaseerd op enkele zeer succesvolle science plays.

Een traditionele science play is teksttheater. De dialogen die de personages onderling voeren zijn de kern van de voorstelling. Omdat er gebruik wordt gemaakt van een simpele scenografie en weinig spektakel, wordt de verbeelding van het publiek aangesproken. Dit benadrukt zowel de tekst als de lichamen van de acteurs.³¹ Ten minste één van de personages is een wetenschapper. De dramatische kern van de voorstelling is een conflict en in die zin is de voorstelling traditioneel. De gehanteerde stijl is echter niet realistisch, eerder een hybride vorm waarbij zowel realistische als niet-realistische aspecten naast elkaar worden geplaatst.³²

²⁵ Dit gebeurt bijvoorbeeld door het door kinderen actief te betrekken bij het maakproces of door een workshop toe te voegen aan de voorstelling.

²⁶ Megan Halpern, “Science Theatre,” in *Encyclopedia of Science and Technology Communication*, ed. Susana Priest (Thousand Oaks: Sage Publications, 2010), 741.

²⁷ Kirsten Shepherd-Barr is een associate professor of modern drama aan de universiteit van Oxford. Haar boek, *Science on Stage*, is tot nu toe het enige boek dat uitvoerig het interdisciplinaire fenomeen science play analyseert. Bezocht op 1-3-2015. www.english.ox.ac.uk/about-faculty/faculty-members/20th-21st-century/shepherd-barr-dr-kirsten.

²⁸ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 4.

²⁹ Ibidem, 12.

³⁰ Ibidem, 2.

³¹ Ibidem

³² Ibidem, 42.

De structuur van de meest succesvolle traditionele science plays is niet ‘well made’, er is geen sprake van scène verdeling, geen lineaire of causale plotontwikkeling en de vierde wand blijft niet intact.³³ Er wordt daarnaast gebruik gemaakt van metatheatrale elementen om te zorgen dat het publiek zich ervan bewust blijft dat er sprake is van theater.³⁴ Hoewel de personages in een zekere zin dramatisch zijn, want ze hebben verlangens en maken een ontwikkeling door, zijn hun verlangens meer abstract. Ze verlangen naar kennis.³⁵ In een traditionele science play is de wetenschap geïntegreerd in de voorstelling. Vaak wordt een wetenschappelijk concept ingezet als een theatrale metafoor waarbij deze via performance wordt overgebracht. Hierbij is er geen sprake van over simplificatie van de wetenschap.³⁶

De tweede categorie is science-in-theatre, van scheikundige Carl Djerassi. Naast zijn werk in de bètawetenschap schrijft hij ook science plays. Hij ziet science plays als een middel om wetenschappelijke kennis over te brengen aan een publiek dat ‘bang’ is voor wetenschap. De wetenschappelijke feiten worden meegesmokkeld met de fictie van de voorstelling.³⁷ Deze categorie valt dan ook binnen Halperns theatre in science education. Het educatieve doel is naar Djerassi’s mening belangrijker dan de mogelijke theatraliteit van een voorstelling. De eigenschappen die voorstellingen in deze categorie hebben richten zich daardoor voornamelijk op de manier waarop wetenschap in de voorstelling is verwerkt.

Een science-in-theatre voorstelling heeft als kern de wetenschap, dit komt zowel uit het plot als de personages naar voren. Nog meer dan in andere categorieën is het belangrijk dat de wetenschap accuraat, of op zijn minst plausibel is.³⁸ De wetenschap moet essentieel zijn voor de voorstelling. Het moet zo geïntegreerd zijn dat de voorstelling zonder de wetenschap niet kan bestaan. Wetenschap moet in de voorstelling dus niet alleen worden gebruikt met alleen een theatraal doel.³⁹ Een science-in-theatre toneelstuk hoeft niet te zijn geschreven door een wetenschapper. Djerassi hanteert echter de eigenschappen van zijn categorie zo streng dat naar zijn mening zelfs verschillende beroemde science plays, bijvoorbeeld *Copenhagen*, zich teveel richten op de geschiedenis om te behoren tot science-in-theatre. Djerassi sluit met deze categorie bijna alle science plays, die niet door hem zelf zijn geschreven, uit.

³³ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 42.

³⁴ Ibidem, 43.

³⁵ Ibidem, 55.

³⁶ Ibidem, 6.

³⁷ Carl Djerassi, “Contemporary ‘science-in-theatre’ a rare genre,” *Interdisciplinary Science Reviews* 27 (2002): 193.

³⁸ Djerassi, “Contemporary Science in Theatre,” 193.

³⁹ Ibidem, 194.

De derde categorie is de alternatieve science play. Shepherd-Barr bespreekt deze in het laatste hoofdstuk van haar boek kort, als een nieuwe ontwikkeling die binnen het genre lijkt te ontstaan. In latere publicaties noemt ze deze categorie ‘postdramatic science plays’, maar al in dit hoofdstuk heeft ze alle eigenschappen van de categorie beschreven. De basis voor deze nieuwe categorie is het werk van de Italiaanse regisseur Luca Ronconi en de Franse regisseur Jean-François Peyret. In de Engelse en Amerikaanse theatercultuur zijn nog geen toneelstukken te zien geweest die binnen deze categorie passen. Er is daardoor nog weinig over gepubliceerd. Net als de traditionele science play is de alternatieve science play binnen de stromingen van Halpern een voorbeeld van science in theatre.

Een alternatieve science play is een voorstelling in de postdramatische stijl. In deze voorstelling wordt niet de tekst benadrukt, maar de fysicaliteit.⁴⁰ In het maakproces is dan ook geen sprake van een script dat wordt ontwikkeld, de basis voor de voorstelling is een verzameling van ideeën.⁴¹ De voorstelling ontstaat op het moment van opvoeren. Het plot is niet-lineair en heeft geen causale ontwikkeling. Er wordt daardoor inzicht gegeven in het proces van wetenschap en het proces van theater.⁴² De personages zijn minder belangrijk. De acteurs representeren zelfs geen personages meer, ze zijn eerder een ‘vat’ voor de wetenschappelijke concepten. De mediatie van de wetenschap vindt plaats door de acteurs, in plaats van door personages of plot.⁴³ De wetenschappelijke concepten worden getransformeerd in visuele en fysieke termen waardoor de concepten aan het publiek worden getoond in plaats van verteld.⁴⁴ Realisme wordt gemeden door het gebruik van een onconventionele scenografie. Een alternatieve science play is kortom, net als postdramatisch theater, niet langer representerend.⁴⁵

De vierde categorie is de intermediale science play. Michael vanden Heuvel is een integrated liberal arts professor die zich in zijn werk onder andere heeft toegelegd op de interdisciplinaire studie van wetenschap en theater.⁴⁶ Deze laatste categorie moet worden gezien als een voorstel. Vanden Heuvel stelt voor om een nieuwe dramaturgie te hanteren waarmee complexe concepten uit de wetenschap in het theater goed kunnen worden weergegeven. Ook vertoont deze categorie veel overeenkomsten met de hiervoor besproken

⁴⁰ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 211.

⁴¹ Ibidem, 202.

⁴² Ibidem, 207.

⁴³ Ibidem, 212.

⁴⁴ Ibidem

⁴⁵ Ibidem, 211-213.

⁴⁶ Bezocht op 1-3-2015, <http://theatre.wisc.edu/people/theatre-research/michael-vanden-heuvel/>.

alternatieve science play. Daardoor is deze categorie moeilijk te plaatsen binnen Halperns twee stromingen. Vanden Heuvel waardeert zowel de theatraliteit van het theater, iets wat absoluut moet worden uitgebuit door science plays, en de educatieve waarde van science plays. Deze categorie bevindt zich daardoor op het kruispunt tussen deze twee stromingen.

Een intermediale science play heeft net als een alternatieve science play een niet-lineair plot, waarin de personages een kleine rol spelen. Deze categorie wijkt echter af van de alternatieve science play, door de manier waarop de specifieke medialiteit van het theater wordt gebruikt. Deze medialiteit zorgt dat er nooit een duidelijke transmissie is van de ideeën die in het theater worden gerepresenteerd. Theater toont altijd meerdere perspectieven op een onderwerp en heeft interactie met het onderwerp. Een intermediale science play buit deze eigenschap van theater uit door deze meerdere perspectieven niet met elkaar te verenigen. “Instead of closing down the multiple semantic potential offered into one coherent meaning, intermedial performances derail the message by communicating gaps, splits and fissures, and broadcasting detours, inconsistencies and contradictions.”⁴⁷ Er wordt niet alleen gebruik gemaakt van theatrale elementen maar ook van andere technologieën, bijvoorbeeld projecties om verschillende perspectieven op een onderwerp te tonen. “[A]ttempts to communicate clearly and didactically scientific concepts, ideas and the author’s voice from the stage are always already set to fail.”⁴⁸ Vanden Heuvel legt in zijn categorie de nadruk op een andere vorm van didactiek die gehanteerd zal moeten worden. De acteur en toeschouwer moeten hiervoor op gelijke voet staan. Het publiek is cognitief geëngageerd in het construeren van een betekenis van de voorstelling.

Deze vier categorieën vormen samen een analytisch raamwerk waarmee science plays kunnen worden geanalyseerd. De categorieën zijn, in grove lijnen, met hun kenmerken in tabel 1 (te zien op de volgende pagina) geplaatst. Als een categorie geen uitspraken doet over bepaalde aspecten dan is dit vak in de tabel leeg gelaten.

⁴⁷ Peter M. Boenisch, “Aesthetic art to aesthetic act: theatre, media, intermedial performance,” in *Intermediality in Theatre and Performance*, ed. Freda Chapple, et al. (Amsterdam: Rodopi, 2006), 115.

⁴⁸ Michael vanden Heuvel, ““The Acceptable Face of the Unintelligible”: Intermediality and the Science Play,” *Interdisciplinary Science Reviews* 38 (2013): 377.

Tabel 1. Overzicht van de categorieën.

Categorie	Traditionele science play	Science-in-theatre	Alternatieve science play	Intermediale science play
Wetenschapper	Shepherd-Barr	Djerassi	Shepherd-Barr	Vanden Heuvel
Halperns stroming	Science in theatre	theatre in science education	Science in theatre	Science in theatre en theatre in science education
Genre	Teksttheater	-	Fysiek theater	-
Plot	Niet lineair of causaal	-	Niet lineair of causaal	Niet lineair of causaal
Personages	Wetenschapper, niet echt dramatisch	Wetenschapper	Niet aanwezig	-
Wetenschap	Geïntegreerd	Geïntegreerd in plot en personages	Getransformeerd in visuele en fysieke termen	Getoond in meerdere perspectieven die niet worden samengebracht
Doel	Goed toneelstuk	Educatie van het publiek	Goed toneelstuk	Goed toneelstuk en educatie van het publiek

In de tabel is te zien dat de beide categorieën van Shepherd-Barr de vorm van de voorstelling benadrukken, maar dat ze dit op een vergelijkbare manier doen. Voorstellingen uit beide categorieën hanteren een niet-lineair plot met geen onderscheid tussen scènes. Het verschil ligt hoogstens in de mate waarin de voorstelling niet-lineair is, in een traditionele science play is dit minder het geval dan in een alternatieve science play. In de tabel is ook duidelijk zichtbaar dat science-in-theatre en de intermediale science play van Djerassi en Vanden Heuvel meer nadruk leggen op de manier waarop de wetenschap in de voorstelling wordt ingezet. De educatieve waarde van een science play is voor hen belangrijker dan de vorm. Al geldt dit in een grotere mate voor science-in-theatre dan voor intermediale science play. De didactiek die voorstellingen uit deze categorieën hanteren is wel verschillend. Science-in-theatre beroept zich op directe communicatie, waarbij wordt aangenomen dat de boodschap niet verstoord wordt. Een hoorcollege verpakt in theater. Een intermediale science play plaatst juist de acteur en het publiek op hetzelfde niveau, om de toeschouwer uit verschillende betekenissystemen zelf een betekenis te laten construeren. Nu de kenmerken van de categorieën zijn geïdentificeerd en tegen elkaar zijn uitgezet kan hun bruikbaarheid voor analyse en categorisering worden getoetst aan de hand van de testcase.

Hoofdstuk 2: Het genre en de structuur van *Het Verhaal van de Getallen*

Het genre en de structuur van een science play worden in de categorieën op verschillende manieren ingevuld. Het genre van een traditionele science play is teksttheater. Dit betekent dat tekst de belangrijkste betekenisdrager van de voorstelling is. Een conflict vormt de dramatische kern van de voorstelling, in die zin is de voorstelling traditioneel, maar er is geen sprake van een ‘well-made’ structuur. Er is geen onderscheid tussen verschillende scènes en het plot ontwikkelt zich niet op een lineaire en causale manier.⁴⁹ Science-in-theatre is een categorie die de nadruk legt op de wetenschap in de voorstelling. De eigenschappen die zijn toegekend aan science-in-theatre hebben daardoor eigenlijk niets te maken met een bepaald genre of een bepaalde structuur van de voorstelling. De alternatieve science play is fysiek theater. Tekst is in de voorstelling minder belangrijk dan de fysieke aspecten. De wetenschappelijke concepten worden getransformeerd in fysieke termen en aan het publiek getoond. De structuur van de voorstelling is daarbij meer postdramatisch dan dramatisch. Er is geen sprake meer van een lineair of causaal plot van de voorstelling.⁵⁰ De intermediale science play heeft geen specifiek genre, het kan zowel teksttheater als fysiek theater zijn. Belangrijker is dat de voorstelling verschillende perspectieven toont op de wetenschap en dat deze niet met elkaar worden verenigd tot één perspectief. Om dit te doen kan er volgens Vanden Heuvel geen sprake zijn van een causaal plot.⁵¹ In dit hoofdstuk zal eerst het genre van de voorstelling worden bepaald waarna de voorstelling zal worden geanalyseerd. Deze resultaten zullen worden vergeleken met de kenmerken van de hiervoor beschreven categorieën op het gebied van genre en structuur. Op basis van het genre en de structuur zal de voorstelling in één van de categorieën worden geplaatst. Daarna volgt een reflectie op de bruikbaarheid van de categorieën voor de analyse van de voorstelling op het gebied van genre en structuur.

Het Verhaal van de Getallen is een voorstelling waarin de personages de wereld om zich heen bespreken en benoemen. Ze zijn uit een animatie in deze nieuwe wereld gestapt, een wereld die ze nog niet kennen. Ze zijn in deze nieuwe wereld, zoals 2 zegt: “[g]ewoon, om iets te ontdekken.” Tijdens het ontdekken stuiten de personages op wetenschappelijke concepten en fenomenen. Deze worden in dialoog uitgelegd aan elkaar en aan het publiek. In

⁴⁹ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 2, 42.

⁵⁰ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 203, 211.

⁵¹ Vanden Heuvel, “The acceptable face”, 374.

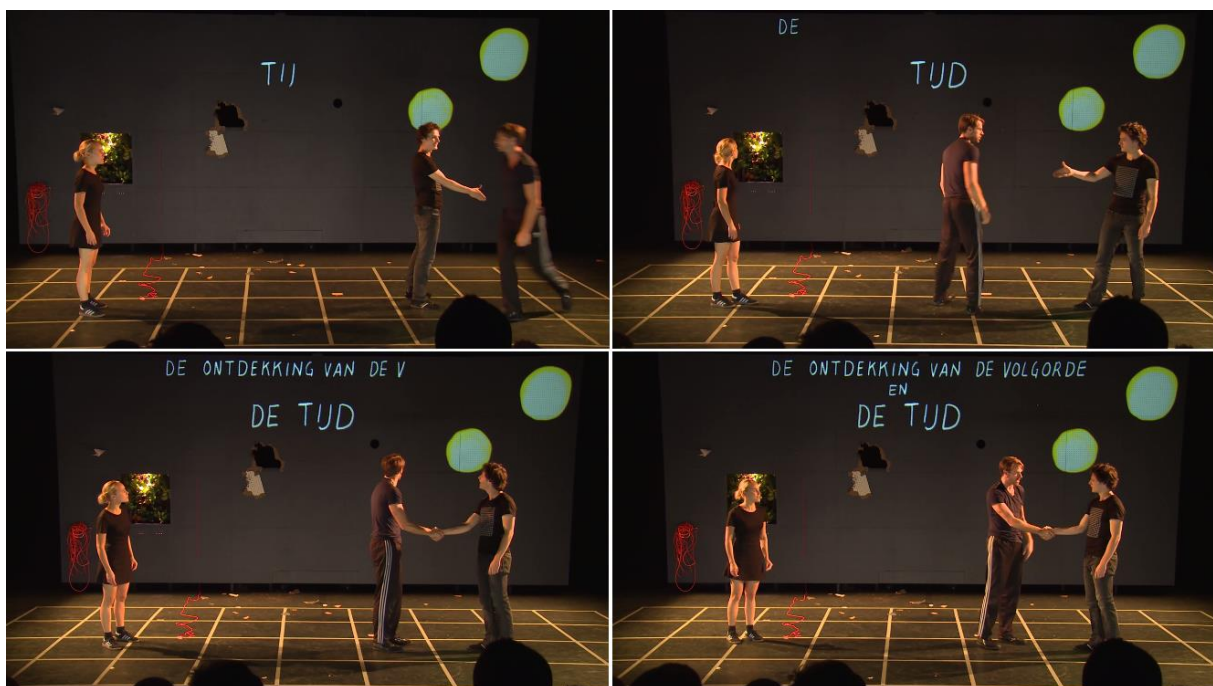
deze gesprekken benaderen de personages de wetenschappelijke concepten simplistisch. Eerst wordt een korte en simpele tekstuele definitie van het fenomeen gegeven, deze wordt vervolgens uitgewerkt met behulp van voorbeelden die alle personages aandragen. Deze voorbeelden kunnen zowel tekstueel, visueel als geanimeerd zijn.



Figuur 1. De personages beelden de dimensies uit

De voorstelling bespreekt op deze manier zeer uiteenlopende onderwerpen, waaronder wetenschappelijke concepten. Een voorbeeld hiervan is het onderwerp dimensies dat door personage 3 wordt aangesneden. Nadat de personages het concept tijd hebben uitgewerkt zeg hij: “[d]at is de 4de dimensie.” Om deze visie uit te leggen, begint hij met een definitie van de drie dimensies. “Stel je voor: Je hebt dimensie 1 dat is de breedte, dimensie 2 is de hoogte en dimensie 3 is de diepte. En die 3D vorm beweegt dan in de tijd: dat noem ik de 4de dimensie.” Deze tekstuele uitleg ondersteunt hij visueel met een touw waarmee hij de breedte, hoogte en diepte uitbeeld. De animatie toont een touw dat op een vergelijkbare manier als personage 3 breedte, hoogte en diepte laat zien. Dit is te zien in figuur 1. De tekst, de visuele ondersteuning en de animatie werken samen om het concept van de drie dimensies goed uit te leggen, niet alleen aan de personages, maar ook het publiek. Met de basis duidelijk uitgelegd kan 3 doorgaan met het meer abstracte concept van de vierde dimensie. Wederom wordt de tekstuele uitleg aangevuld met voorbeelden, dit keer door personage 1. Het verstrijken van de tijd kun je zien, “aan een blad van [ee]n boom. Of aan de verandering van jouw gezicht. Hé je

hebt ineens een rimpel.” Tegelijkertijd laten alle personages samen het touw ook bewegen in de ruimte en daarmee in de tijd als een visuele ondersteuning. In de animatie is daarnaast sprake van een geometrische vorm die bestaat uit een lijn,. Deze lijn begint zich in de ruimte te bewegen. De beknopte definitie, aangevuld met tekstuele en visuele voorbeelden maakt dat de vierde dimensie helder wordt uitgelegd. Deze bespreking van de dimensies is representatief voor de bespreking van andere wetenschappelijke concepten in de voorstelling. De basis voor deze bespreking wordt gevormd door de tekst. In de voorstelling zijn de dialogen van de personages dan ook de belangrijkste betekenisgevers. Deze voorstelling is teksttheater. Toch wordt er wel gebruik gemaakt van visuele en fysieke elementen, maar voornamelijk als ondersteuning voor de uitleg van de wetenschappelijke concepten.



Figuur 2. Titelanimeatie van De ontdekking van de volgorde van de tijd

Het Verhaal van de Getallen is gebaseerd op een geschreven script. Deze wordt iedere voorstelling weer gespeeld. De inhoud en volgorde van de voorstelling is daardoor vaststaand. De animaties die tijdens de voorstelling worden getoond zijn door Wouter van Reek van tevoren ontworpen.⁵² Doordat deze animaties iedere voorstelling op dezelfde manier en op hetzelfde moment worden gebruikt zijn de acteurs er goed op ingespeeld. De timing is hierdoor soms zo goed dat de personages de animaties lijken te beïnvloeden. De voorstelling is opgebouwd uit verschillende scènes. Deze worden consequent aangekondigd door middel van de projectie van een geanimeerde titel die steeds met een (ander) muzikaal geluid

⁵² Embrechts, “Einstein op de planken,” *Volkskrant*, 9.

verschijnt. Al bij de eerste scène gebeurt dit. Letter voor letter wordt de titel : “Eerst was er niets” geschreven. Deze titel wordt meteen daarna letter voor letter uitgegumd. Alle volgende titelanimaties zijn vergelijkbaar, dit zijn titels als: “De ontdekking van de volgorde en de tijd,”(zie figuur 2) “Een poging om de 4de dimensie te dansen,” en “Op dit moment wordt de computer uitgevonden en meteen daarna het internet.” De titel biedt de toeschouwer houvast voor het onderwerp van de nieuwe scène. Vaak is dit onderwerp al kort daarvoor door de personages benoemd. De onderwerpen, en daarmee de scènes, volgen over het algemeen niet logisch op elkaar. Tijdens de voorstelling raken de personages steeds in andere aspecten van de wereld geïnteresseerd die de aanleiding zijn voor de volgende scène.

Zoals hierboven werd beargumenteerd is *Het Verhaal van de Getallen* een voorstelling waarin de tekst de belangrijkste betekenisgever is. Het is via onderlinge dialogen dat de personages hun visie op een wetenschappelijk concept verkondigen, aan zowel de andere personages als het publiek. De tekstuele, visuele en geanimeerde voorbeelden zijn wel ondersteunend voor deze uitleg, maar niet leidend voor de betekenis. *Het Verhaal van de Getallen* is teksttheater, maar niet in pure vorm. Visuele en fysieke elementen spelen een ondersteunende rol. De voorstelling lijkt hierdoor het best te passen in de categorie van de traditionele science play.

Het Verhaal van de Getallen is gebaseerd op een geschreven script dat iedere voorstelling wordt uitgevoerd. Er is sprake van een onderscheid in de scènes door middel van titelprojecties. Op inhoudelijk vlak is er sprake van een minder duidelijk onderscheid. De onderwerpen van de nieuwe scène zijn steeds al aangekondigd in de vorige scène. De voorstelling toont een ontdekkingstocht van de personages in hun nieuwe wereld. De onderwerpen die ze tegen komen bespreken ze. Er is daarbij (bijna geen) sprake van causale plotontwikkeling en geen sprake van een conflict als de dramatische kern van de voorstelling. De personages bespreken wat ze op dat moment interessant vinden en niets anders. Het is moeilijk om de voorstelling, gebaseerd op het scène onderscheid, te plaatsen binnen èn van de categorieën. Alleen in de traditionele science plays wordt de eigenschap onderschreven dat er geen sprake is van scène onderscheid. In deze voorstelling worden de scènes visueel, door de titelprojecties, echter wel degelijk van elkaar gescheiden. Inhoudelijk is deze scheiding minder duidelijk. Gebaseerd op de plot valt de voorstelling goed te categoriseren als een traditionele science play.

Bij de analyse van het genre van de voorstelling zijn de categorieën bruikbaar. Zowel de traditionele als de alternatieve science plays hebben een kenmerkend genre. De science-in-

theatre en intermediale science plays hebben geen kenmerkend genre en zijn daardoor voor de categorisering van de voorstelling op dit aspect niet bruikbaar. Een traditionele science play is teksttheater, een alternatieve science play is fysiek theater. Deze genres zijn duidelijk gescheiden, waardoor de voorstelling in één van de categorieën te plaatsen valt. Het belangrijkste betekenisstelsel van deze voorstelling is de tekst. Daarom is *Het Verhaal van de Getallen*, gebaseerd op het genre, te categoriseren als een traditionele science play.

Op het gebied van de structuur zijn de categorieën minder bruikbaar. Een science-in-theatre voorstelling heeft geen kenmerkende structuur. De structuren van een traditionele science play, een alternatieve science play en een intermediale science play zijn vergelijkbaar. In alle drie de categorieën is er sprake van een niet lineaire of causale plotontwikkeling. In het geval van een traditionele science play is er daarnaast geen sprake van een 'well-made play'. In *Het Verhaal van de Getallen* is geen sprake van een causale plotontwikkeling waardoor de voorstelling in al deze categorieën geplaatst kan worden. Mogelijk kan de traditionele science play worden uitgesloten omdat de voorstelling geen 'well-made play' is. Maar het onderscheid in scènes is voornamelijk visueel, door de titelprojecties, en niet inhoudelijk waardoor deze categorie niet volledig kan worden uitgesloten. De categorieën blijken minder bruikbaar voor een categorisering van de voorstelling op het gebied van de structuur. Dit omdat er sprake is van vergelijkbare structuren binnen drie van de vier categorieën.

Hoofdstuk 3: De personages en hun functie in *Het Verhaal van de Getallen*

In dit hoofdstuk wordt het karakter en de functie van de personages in *Het Verhaal van de Getallen* besproken. De personages en hun functie in de voorstelling zijn kenmerkend voor enkele van de categorieën. In een traditionele science play is in ieder geval één van de personages een wetenschapper.⁵³ De personages zijn echter niet dramatisch. Anders dan een dramatisch personage verlangt een personage in een traditionele science play naar kennis. Dit is volgens Shepherd-Barr anders dan het verlangen naar liefde of vriendschap, het is een meer abstracte vorm.⁵⁴ In een science-in-theatre voorstelling worden aan de personages geen specifieke eisen gesteld. De focus van de voorstelling moet liggen op de wetenschap. Een gemakkelijke manier om dit te bereiken is door één van de personages een wetenschapper te laten zijn. Het gedrag van de wetenschapper moet plausibel zijn.⁵⁵ In alternatieve science plays is er geen sprake meer van personages, de acteurs zijn in plaats daarvan een ‘vat’ voor de wetenschappelijke concepten.⁵⁶ In intermediale science plays worden aan de personages geen eisen gesteld. De analyse van de personages in de voorstelling zal eerst worden besproken waarna deze resultaten worden vergeleken met de kenmerken van de categorieën. De voorstelling zal in één van de categorieën worden geplaatst. De bruikbaarheid van de categorieën, voor het analyseren en categoriseren van science plays zal hiermee worden getoetst.

In *Het Verhaal van de Getallen* zijn de personages geen wetenschappers. Ze zijn zelfs geen personen maar getallen. Naar zichzelf verwijzen de twee jongens en het meisje als de getallen 1, 2 en 3. De personages zijn daardoor (in een zekere mate) abstract. Deze abstractie begint al met de manier waarop de personages het podium betreden. Twee van de drie personages breken door de achterwand heen en stappen uit een animatie. De animatie is een soort virtuele ruimte waarin gedachten en concepten rondzweven, de fysieke ruimte van het podium op. (zie figuur 3) In de animatie, die op de achterwand wordt geprojecteerd, zijn de personages allebei nog stippen. Op het podium komen ze in een zekere zin letterlijk tot ‘leven’ en worden

⁵³ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 2.

⁵⁴ Ibidem, 55.

⁵⁵ Djerassi, “Contemporary Science in Theatre,” 193.

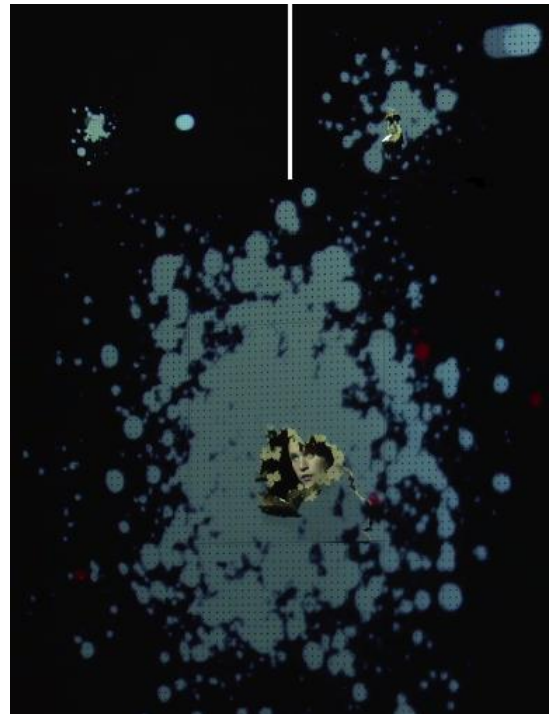
⁵⁶ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 211.

ze voor de toeschouwer concreet. Het publiek ziet ze als twee jongens (1 en 3) en een meisje (2), maar over zichzelf blijven ze praten als abstracte getallen. Het is door deze concretisering van de personages dat de getallen, iets waar sommige mensen van huiveren, toegankelijk worden. Ze worden verbeeld als mensen van vlees en bloed.

Ieder van hen heeft een duidelijk karakter dat door de voorstelling heen niet verandert. Dit karakter is op te maken uit hun gedrag, uit hun handelingen en de manier waarop de personages reageren op elkaars ideeën en op de wereld om zich heen. Het karakter van de personages is te relateren aan een

wetenschappelijke houding die ze ten opzichte van de wereld hebben. De twee personages met de meest

tegengestelde karakters zijn 1 en 2. Dit wordt al duidelijk wanneer ze zich nog in de animatie bevinden. 2 wil op verkenning, iets nieuws en concreets ontdekken. Ondertussen probeert 1 haar uit alle macht tegen te houden. Terwijl zij avontuurlijk de nieuwe wereld tegemoet wil treden, wil hij in de wereld blijven die hij kent. Het kost 2 veel overredingskracht om hem het podium op te krijgen. Deze conservatieve houding heeft 1 niet alleen ten opzichte van zijn omgeving, maar ook ten opzichte van het ontdekken van de nieuwe wereld. Hij wil zijn onderzoeksgebied vooral niet te groot laten worden. Als 2 voorstelt om 3 uit te vinden, weigert 1 eerst. Hij is bang dat ze zullen doorgaan tot “steeds maar verder.” Ook als 3 voorstelt om het publiek, “de groep in het donker,” te betrekken bij de voorstelling weigert 1 in eerste instantie mee te doen. Naast deze twee recht tegenover elkaar staande karakters vormt het karakter van 3 een soort middenweg. 1 en 2 hebben hem samen uitgevonden en zijn karakter is een mengeling van hun karakters. 3 is avontuurlijk en enthousiast om nieuwe onderwerpen te bespreken, net als 2, maar is het bijvoorbeeld ook eens met 1 wanneer die waarschuwt dat dingen die niet gemeten kunnen worden niet bewezen kunnen worden. De drie personages zijn karakters en daardoor niet als dramatische personages te beschouwen. Tijdens de voorstelling geven ze weinig inzicht in hun gevoelsleven en maken ze geen ontwikkeling door. In de laatste scène is hun karakter niet anders dan in het begin.



Figuur 3. Personage 2 breekt door de achterwand heen de animatie uit

De karakters van de drie personages zijn te zien als verschillende wetenschappelijke methodes die een nieuwe wereld onderzoeken. Personage 1 is de methodische wetenschapper die rustig begint met het onderzoeken van bepaalde basale onderwerpen. Personage 2 is juist de wetenschapper die op ieder nieuw onderwerp enthousiast reageert en zich er volledig op stort zonder daarbij zorgvuldig te werk te gaan. Personage 3 is te zien als een combinatie van deze twee karakters, hij kan zowel meegaan in het enthousiasme van 2 als in het methodische van 1. De abstracte personages tonen in feite verschillende perspectieven, verschillende wetenschappelijke houdingen, waarmee ze naar de wereld op het podium kijken. De functie van de personages hangt dan ook nauw samen met hun karakters. De verschillende wetenschappelijke methodes die de personages representeren zijn de manieren waarop de personages hun omgeving benaderen. Via de gesprekken die de personages met elkaar voeren en via de uitleg die ze aan elkaar geven krijgt het publiek inzicht in de manier waarop ze de wereld op het podium zien. Het zijn de personages die de wetenschappelijke concepten aan de toeschouwers uitleggen en het is hun perspectief op de wereld die het publiek kan meebelevén.

Het Verhaal van de Getallen is een voorstelling die draait om zijn personages. Er is daarmee op dit vlak geen sprake van een alternatieve science play. Tijdens de voorstelling bespreken de personages niet alleen wetenschappelijke onderwerpen, maar ook onderwerpen als vriendschap en liefde. Hoewel dit steeds vanuit een wetenschappelijk perspectief gebeurt, wordt hiermee de focus verlegd van de wetenschap naar intermenselijke relaties. Het is deze verbreding van het onderwerp van de voorstelling die maakt dat hij, gebaseerd op deze eigenschap, niet binnen de science-in-theatre categorie past. Hoewel de personages geen wetenschappers zijn, maar karakters die overeenkomsten vertonen met wetenschappelijke onderzoeksmethodes, lijken ze in beschrijving verder wel op de personages van een traditionele science play. Ze zijn abstracte getallen die geen dramatische personages zijn. Toch houden ze zich bezig met wetenschap en hebben ze verlangens. Deze verlangens zijn vooral gericht op het vergaren van kennis en het begrijpen van de wereld om zich heen. Gebaseerd op de personages in *Het Verhaal van de Getallen* past deze voorstelling daarom het best in de categorie van de traditionele science play. De categorieën zijn op dit aspect goed bruikbaar. In ieder van de categorieën hebben de personages andere kenmerken en een andere functie.

Hoofdstuk 4: De wetenschap in *Het Verhaal van de Getallen*

In dit hoofdstuk wordt de manier waarop de wetenschap in *Het Verhaal van de Getallen* wordt ingezet en het doel waarmee dit wordt gerepresenteerd geanalyseerd. In een traditionele science play zijn de wetenschappelijke concepten geïntegreerd in de vorm die de voorstelling heeft. Dit gebeurt onder andere door wetenschappers als personages in te zetten, maar ook door de structuur van de voorstelling te baseren op een wetenschappelijk concept.⁵⁷ Toch is het belangrijkste doel van een traditionele science play om een goede voorstelling te zijn. De wetenschap wordt in de voorstelling esthetisch geïntegreerd.⁵⁸ Een science-in-theatre voorstelling integreert de wetenschap, zodat deze zonder de wetenschap niet kan bestaan.⁵⁹ Het doel van de voorstelling is om zijn toeschouwers te onderwijzen over het wetenschappelijke onderwerp. Verpakt in de fictie wordt de wetenschappelijke kennis aan hen overgedragen.⁶⁰ Een alternatieve science play transformeert de wetenschappelijke concepten in visuele en fysieke termen. De voorstelling toont, mede door zijn niet-lineaire structuur, het proces van de wetenschap, “the uncertainty, the moments of hesitation, in scientific investigation.”⁶¹ Het doel van een alternatieve science play is om een goede voorstelling te zijn, van een educatief doel is daarbij geen sprake. De categorie van de intermediale science play is een voorstel voor een dramaturgie om complexe wetenschappelijke concepten in het theater beter mee te kunnen representeren. Dit is zodat de toeschouwers hiervan kunnen leren. Een nieuwe didactiek moet hiervoor worden gebruikt. Hierbij zijn de acteur en de toeschouwer gelijkwaardig, het publiek is cognitief geëngageerd in het construeren van betekenis.⁶² Een intermediale science play maakt gebruik van de specifieke medialiteit van het theater. De waarheid wordt in het theater in twijfel getrokken. Een intermediale science play buit dit aspect van theater uit. De voorstelling toont de wetenschappelijke concepten vanuit verschillende perspectieven, waarvoor van andere technologieën gebruik wordt gemaakt. Deze verschillende perspectieven blijven echter naast elkaar bestaan, ze worden juist niet verenigd in één betekenis.⁶³

⁵⁷ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 2.

⁵⁸ Ibidem, 12.

⁵⁹ Djerassi, “Contemporary Science in Theatre,” 194.

⁶⁰ Ibidem, 196.

⁶¹ Shepherd-Barr, *Science on Stage*, 207.

⁶² Vanden Heuvel, “The Acceptable Face”, 372.

⁶³ Ibidem, 375.

De structuur van *Het Verhaal van de Getallen* is, zoals werd besproken in hoofdstuk 2, niet gebaseerd op een wetenschappelijk concept. Er is op deze manier geen sprake van de integratie van vorm en inhoud. De personages zijn ook geen wetenschappers, maar getallen. Zoals besproken in hoofdstuk 3 zijn de specifieke karakters van de getallen te relateren aan een wetenschappelijke houding ten opzichte van de wereld. In de voorstelling worden verschillende onderwerpen door de personages besproken, een deel van die onderwerpen zijn wetenschappelijke concepten. De wetenschappelijke houding van de personages ten opzichte van deze onderwerpen maakt dat de wetenschap, subtiel in de voorstelling is geïntegreerd. Ieder van de onderwerpen die wordt besproken wordt vanuit die wetenschappelijke houding benadert. De wetenschap is in de voorstelling geïntegreerd door middel van de personages. Wanneer de personages wetenschappelijke onderwerpen bespreken worden deze niet alleen in de tekst gerepresenteerd, maar worden deze ook met behulp van visuele voorbeelden uitgebeeld en is een visuele representatie in de animatie te zien. Bijvoorbeeld in het geval van de dimensies worden de wetenschappelijke concepten omgezet in visuele en fysieke termen. Niet voor alle wetenschappelijke concepten gebeurt dit en altijd zijn de visuele en fysieke termen ondergeschikt aan de tekst.

Het Verhaal van de Getallen is een jeugdtheatervoorstelling. De wetenschappelijke concepten die worden besproken zijn niet complex (in de zin van Vanden Heuvels dramaturgie). Het zijn de personages die de wetenschappelijke onderwerpen met een eenvoudige invalshoek bespreken. Zij zijn, anders dan de toeschouwers, nieuw in deze wereld. De manier waarop de personages de wereld benaderen sluit daardoor goed aan bij de belevingswereld van de doelgroep, die nog niet altijd geconfronteerd is met de verschillende wetenschappelijke concepten. Doordat er sprake is van drie verschillende personages, van visuele voorbeelden en van animaties, worden verschillende perspectieven op de onderwerpen getoond. Deze worden echter, bijna altijd, tot één betekenis samengevoegd. Verschillende recensies bestempelen de voorstelling als een “als voorstelling vermomde wiskundeles.”⁶⁴ Regisseur Moniek Merckx zegt zelf dat ze de voorstelling heeft gemaakt om te laten zien dat getallen, net als taal, een manier zijn om de wereld te ordenen.⁶⁵ Het overbrengen van de wetenschappelijke concepten is daarmee niet het doel van de voorstelling, dat is eerder het laten zien hoe getallen een rol spelen bij deze wetenschappelijke concepten. Getallen moeten voor het publiek toegankelijk worden gemaakt.

⁶⁴ Akveld, “Ontdekkingstocht door de wereld van de wiskunde,” 15.

⁶⁵ Zoals gezegd in dit interview, Bezocht op 1-3-2015. <https://www.youtube.com/watch?v=NWuiq0r2LBs>

Integratie van de wetenschap in de voorstelling vind plaats door middel van de personages. Hun karakters representeren verschillende wetenschappelijke houdingen ten opzichte van de onderwerpen. Het is echter een impliciete manier van integratie. De voorstelling zou niet in deze vorm bestaan als de wetenschap en de wetenschappelijke concepten werden weggelaten. Wetenschap wordt echter nooit expliciet benoemt in de voorstelling.

Als in een traditionele science play zijn de vorm en de inhoud door middel van de personages geïntegreerd. Dat de voorstelling daarbij een eenvoudige benadering van onderwerpen heeft om deze geschikt te maken voor de doelgroep betekent niet dat daardoor de wetenschappelijke concepten gereduceerd worden. De benadering is simpel, maar niet simpeler dan nodig. Als in de science-in-theatre is de integratie van de wetenschap essentieel voor de voorstelling. Zonder de wetenschappelijke houdingen van de personages zou de voorstelling heel anders zijn. Toch wordt wetenschap in de voorstelling nooit expliciet benoemd en worden ook onderwerpen als intermenselijke relaties besproken. Tijdens de bespreking van wetenschappelijke concepten, vormt de tekst en uitleg van één van de personages de basis voor het onderwerp. Dit wordt echter ondersteund met visuele voorbeelden. De wetenschappelijke concepten zijn hierin getransformeerd zoals in een alternatieve science play. Deze visuele en fysieke transformaties zijn echter ondergeschikt aan de tekst. Door deze verschillende representatievormen worden op het wetenschappelijke concept verschillende perspectieven getoond zoals in een intermediale science play. Deze worden behalve in het geval van de verhoudingen, verenigd tot één betekenis. Deze voorstelling bevat elementen van alle vier de verschillende categorieën van science play, maar voldoet steeds niets volledig aan de voorwaarden van één van die categorieën. Het is daardoor niet mogelijk *Het Verhaal van de Getallen* op het gebied van integratie van de wetenschap in één van deze categorieën te plaatsen. Daardoor zouden bepaalde elementen, die in deze voorstelling ook belangrijk zijn worden uitgesloten.

Het doel van de voorstelling is het tonen van de manier waarop getallen een rol spelen in de wereld om ons heen, hierbij worden de getallen toegankelijk gemaakt door ze te verbeelden als personages. Een impliciet doel is het maken van een goede voorstelling die geschikt is voor de doelgroep. Deze doelen, zowel de educatie van de voorstelling als het neerzetten van een goede voorstelling zijn wederom terug te zien in alle categorieën van science plays. *Het Verhaal van de Getallen* moet een goede voorstelling zijn, zoals het doel is bij zowel traditionele als alternatieve science plays. Tegelijkertijd is er in de voorstelling ook

sprake van educatieve motivatie. De personages hebben geen geprivilegieerde positie ten opzichte van de toeschouwers. Ze zijn nieuw in de wereld en benaderen de wetenschappelijke onderwerpen op een eenvoudige manier. In dit geval wordt de fictie van de voorstelling echter niet gebruikt om feiten mee te smokkelen, zoals in science-in-theatre, maar om een kritisch perspectief op de wereld te tonen. De verschillende perspectieven die worden getoond bij de bespreking van de wetenschappelijke concepten, worden uiteindelijk verenigd in één perspectief. Waardoor deze voorstelling, gebaseerd op het doel en de manier van de educatie, ook niet valt te plaatsen in één van de categorieën.

Een analyse van de voorstelling gebaseerd op de integratie van de wetenschap blijkt mogelijk, maar de categorieën zijn hierbij niet bijzonder bruikbaar. *Het Verhaal van de Getallen* is een voorstelling die gebruik maakt van verschillende elementen die in verschillende categorieën te zien zijn. Deze voorstelling is daardoor niet duidelijk in één van de categorieën te plaatsen. In plaats daarvan vertoont de voorstelling kenmerken van ieder van deze categorieën en is deze in ieder van die categorieën te plaatsen. Zonder dat de voorstelling volledig aan de kenmerken van die categorie voldoet. Hoewel de categorieën voor deze voorstelling daardoor niet zo bruikbaar zijn, is er per categorie wel sprake van een duidelijke formulering van de manier waarop wetenschap moet zijn ge(re)presenteerd. Er is sprake van weinig overlap. Het doel van de voorstelling komt niet duidelijk overeen met één van de categorieën. Dit omdat het doel van deze voorstelling tweeledig is. Het moet een goede voorstelling zijn, maar tegelijkertijd ook aan het publiek tonen dat getallen nuttig zijn. Het doel van de voorstelling is zowel educatief als theateraal. Wederom zijn de categorieën hierdoor niet bruikbaar in de analyse van deze voorstelling omdat deze steeds slechts één doel hebben.

Conclusie

In de voorgaande hoofdstukken werden vier categorieën van science plays, de traditionele science play, science-in-theatre, alternatieve science play en intermediale science play, bestudeerd en gereduceerd tot de kenmerken die voorstellingen binnen deze categorie hebben. Het in hoofdstuk 1 opgebouwde analytisch raamwerk van deze vier categorieën werd vervolgens op zijn bruikbaarheid getoetst aan de hand van een testcase. Deze testcase, de jeugdvoorstelling *Het Verhaal van de Getallen*, werd geanalyseerd op zijn plot, structuur, personages, integratie van de wetenschap en het doel van de voorstelling. De resultaten van deze analyse werden vervolgens vergeleken met de kenmerken van de categorieën. Door middel van deze vergelijking werd de voorstelling in één van de categorieën geplaatst, waarna werd gereflecteerd op de bruikbaarheid.

De hoofdvraag die in dit onderzoek werd gesteld is: In welke opzichten kan de jeugdvoorstelling *Het Verhaal van de Getallen* worden beschouwd als een science play en hoe bruikbaar zijn de bestaande categorieën om deze voorstelling als eens science play te duiden? De voorstelling is te beschouwen als een science play omdat de personages naar zichzelf verwijzen als abstracte getallen. Hun karakters zijn overeenkomend met verschillende wetenschappelijke houdingen, de methodische, de enthousiaste en een combinatie tussen de twee. Vanuit deze wetenschappelijke houdingen kijken de personages naar de nieuwe wereld waar ze zich in bevinden. Alles moeten ze hier nog ontdekken en definiëren, ze bespreken daarbij onderwerpen als vriendschap en liefde, maar ook wetenschappelijke concepten als dimensies en verhoudingen. Deze wetenschappelijke concepten worden door de personages uitgelegd. De basis voor deze uitleg is de tekst, maar ook visuele en fysieke voorbeelden worden gebruikt om deze uitleg te ondersteunen. *Het Verhaal van de Getallen* is op ieder van deze geanalyseerde aspecten gecategoriseerd. Het resultaat hiervan is te zien in tabel 2. Overkoepelend blijkt de voorstelling niet te categoriseren als één van de onderzochte categorieën. Het is wel mogelijk om te zeggen dat deze voorstelling voornamelijk thuishoort in de science in theatre stroming van Halpern. De wetenschappelijke concepten worden gebruikt voor vermaak en entertainment. Toch is de voorstelling ook deels te plaatsen in de theatre in science education stroming.

Tabel 2. *Het Verhaal van de Getallen* gecategoriseerd

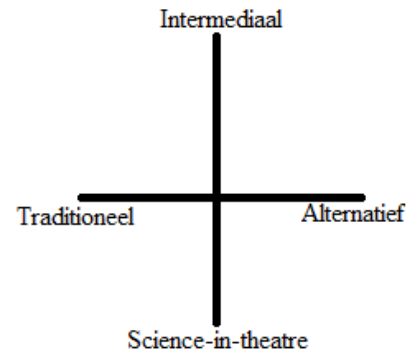
Kenmerk	Categorie	Halperns stroming
Genre	Traditionele science play	Science in theatre
Plot	Traditionele/alternatieve/intermediale science play	Science in theatre
Personages	Traditionele science play	Science in theatre
Wetenschap	Traditionele/alternatieve/intermediale science play en science-in-theatre	Science in theatre en theatre in science education
Doel	Intermediale science play	Science in theatre en theatre in science education

Bij de analyse van de testcase blijken de categorieën bruikbaar wanneer er geen sprake is van overlap in zowel de kenmerken van de categorieën als de elementen die de voorstelling gebruikt. Voor *Het Verhaal van de Getallen* is dit het geval bij het genre en, met de uitzondering dat de personages geen wetenschappers zijn maar wetenschappelijke houdingen, bij de personages. Bij de categorisering gebaseerd op het plot zijn de categorieën minder bruikbaar. Ieder van deze categorieën definieert dezelfde kenmerken voor het plot in voorstellingen. Categorisering is hierdoor niet goed mogelijk. Hetzelfde probleem doet zich voor bij de manier waarop de wetenschap is ingezet. Er is sprake van overlap tussen de categorieën omdat de wetenschap in al deze categorieën in de voorstelling moet zijn geïntegreerd maar hier wordt verder niet specifiek op ingegaan. In het geval van het doel, iets wat bij een voorstelling niet makkelijk te analyseren is, ligt de complexiteit van het categoriseren niet in de categorieën, maar in de voorstelling. *Het Verhaal van de Getallen* heeft een tweeledig doel. Het moet een goede voorstelling zijn, maar heeft ook een bepaalde educatieve waarde. Dit tweeledige doel maakt dat de voorstelling moeilijk binnen de categorieën te plaatsen valt. Gebaseerd op de didactiek die de voorstelling toepast (acteur en toeschouwer hebben een gelijkwaardige positie) is deze te categoriseren als een intermediale science play, maar dit is niet geheel geschikt. Het blijkt niet mogelijk om de voorstelling in zijn geheel in één van de categorieën te plaatsen.

Science plays zijn een interdisciplinair fenomeen waarbij het gunstig kan zijn om ze op een interdisciplinaire manier te bestuderen. Ieder van de hier besproken categorieën is ontwikkeld door één wetenschapper. Een wetenschapper met een specifieke achtergrond die zijn eigen visie heeft wanneer het gaat om science plays. Geen van de categorieën is breed genoeg om een science play als *Het Verhaal van de Getallen* mee te kunnen categoriseren. De combinatie van categorieën, zoals die in dit onderzoek is toegepast, waarbij de verschillende aspecten van de voorstelling zijn geanalyseerd en gecategoriseerd levert interessante resultaten op. Op bijna ieder aspect kan de voorstelling in een andere categorie worden

geplaatst. De analyse van de verschillende aspecten komt uit de categorieën voort en ze bieden hier handvaten voor. Een overkoepelende categorisering is echter niet mogelijk. Om de resultaten van een dergelijk onderzoek toch helder weer te kunnen geven kan worden gewerkt met een spectrum. In vervolgonderzoek zal dit verder moeten worden uitgewerkt en genuanceerd, maar met een spectrum, zoals te zien in figuur 4, kan een voorstelling binnen de vier categorieën worden gepositioneerd. Dit gebeurt gebaseerd op de analyse van de verschillende aspecten. Dit geeft een goed beeld van de positie van de voorstelling in verhouding tot de categorieën maar laat ruimte voor een voorstelling die gebruik maakt van kenmerken die in andere categorieën horen. Deze positionering kan worden vergeleken met de resultaten van andere analyses.

Om dit soort onderzoek echter succesvol te laten zijn moeten eerst de hier besproken categorieën verder worden uitgewerkt. Hoewel de wetenschappers die deze categorieën hebben geïdentificeerd van elkaars bestaan afweten, gaan ze in publicaties niet direct in op de categorieën van hun collega's. Om een beter beeld te krijgen van science plays en manier waarop deze kunnen worden geanalyseerd, zal samenwerking tussen deze wetenschappers veel inzicht verschaffen. Science plays zijn tenslotte interdisciplinaire fenomenen. Ze zullen ook vanuit een interdisciplinair perspectief moeten worden bestudeerd. Om manier van analyseren toegankelijk te maken voor wetenschappers met verschillende achtergronden, zal dit interdisciplinaire perspectief al in de methode moeten zijn geïncorporeerd. Daardoor kan het interdisciplinaire perspectief niet meer worden genegeerd of over het hoofd worden gezien in de analyse van de vele verschillende voorstellingen die science plays zijn.



Figuur 4. Voorbeeld van een spectrum voor de categorieën

Bibliografie

Akveld, Joukje. "Ontdekkingstocht door de wereld van de wiskunde," *Het Parool*, 14 oktober, 2014.

Ball, David. *Physical Chemistry*. Pacific Grove: Cengage LearningBrooks/Cole, 2003.

Berniger, Mark. "A Crucible of Two Cultures: Timberlake Wertenbaker's *After Darwin* and Science in Recent British Drama" *Gamma* 10 (2002): 107.

Boenisch, Peter. "Aesthetic art to aisthetic act: theatre, media, intermedial performance," in *Intermediality in Theatre and Performance*, editors Freda Chapple en Chiel Kattenbelt, 103-116. Amsterdam: Rodopi, 2006.

Djerassi, Carl. "Contemporary 'science-in-theatre': a rare genre." *Interdisciplinary Science Reviews* 27 (2002): 193-201.

Embrechts, Annette. "Einstein op de planken." *Volkskrant*, 10 oktober, 2014.

Halpern, Megan. "Science Theatre." in *Encyclopedia of Science and Technology Communication*, ed. Susana Priest, 741-742. Thousand Oaks: Sage Publications, 2010.

Johnson, Paul. "Science, performance and transformation: performance for a 'scientific' age?" *International Journal of Performance Arts and Digital Media* 10. no. 2 (2014): 130-142.

Peters, Melanie. "Studium Generale: Stof tot nadenken," *BLIK* 6.2 (2013): 36-44.

Shepherd-Barr, Kirsten. *Science on Stage: From Doctor Faustus to Copenhagen*. Princeton: Princeton University Press, 2006.

Vanden Heuvel, Mike. "'The Acceptable Face of the Unintelligible': Intermediality and the Science Play." *Interdisciplinary Science Reviews* 38 (2013): 365-379.

Wickham, Glynne. *Drama in a World of Science*. Londen: Routledge, 1962.