

Afstudeerwerkstuk



Het effect van een voeding met fytogene ingrediënten op de urine van katten met struviet blaasgruis.

M.M.J Rennes



Onderzoeksrapport

Het effect van een voeding met fytogene ingrediënten op de urine van katten met struviet blaasgruis.



Melissa Rennes
Diergezondheid & Management
Aeres Hogeschool
Dronten, 12/01/2018

DISCLAIMER

Dit rapport is gemaakt door een student van Aeres Hogeschool als onderdeel van zijn/haar opleiding. Het is géén officiële publicatie van Aeres Hogeschool. Dit rapport geeft niet de visie of mening van Aeres Hogeschool weer. Aeres Hogeschool aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor enige schade voortvloeiend uit het gebruik van de inhoud van dit rapport.

VOORWOORD

Voor u ligt het afstudeerwerkstuk over het effect van een voeding met fytogene ingrediënten op de urine van katten met struviet blaasgruis. Dit onderzoek is uitgevoerd ter afsluiting van de studie diergezondheid & management aan Aeres Hogeschool te Dronten. In de periode september 2017 tot januari 2018 heb ik mij bezig gehouden met het onderzoek en het schrijven van dit rapport.

Graag wil ik de mensen bedanken die mij hebben geholpen bij de proefopzet, dataverzameling, het schrijven van dit afstudeerwerkstuk. Dit zijn Hans Corten, Johannes Fuite, Sandra Haven, René van den Nieuwenhoff, en Wouter Pleijsier. Ik wil alle deelnemers van het onderzoek bedanken voor hun inzet, geduld en medewerking. Tot slot wil ik nog een aantal mensen bedanken die mij tijdens het onderzoek en tijdens de hele studie gesteund hebben. Dit zijn Robin Alberts, Kelly van Blaricum, Janet Bloemberg en Marco Halff.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Melissa Rennes

INHOUD

Voorwoord	4
Inhoud	5
Samenvatting	6
Abstract	7
Hoofdstuk 1 Inleiding	8
Hoofdstuk 2 Materiaal en methode	13
Hoofdstuk 3 Resultaten	15
Hoofdstuk 4 Discussie	19
Hoofdstuk 5 Conclusie & Aanbevelingen	22
Literatuurlijst	24
Bijlagen	28
Bijlage 1: Inschrijfformulier	29
Bijlage 2: Samenstelling voer	30
Bijlage 3: Handleiding	31
Bijlage 4: Beoordelingsformulier	33
Bijlage 5: Ruwe data	38
Bijlage 6: Checklist schriftelijk rapporteren	41

SAMENVATTING

In Nederland werden in 2014 ongeveer 2.6 miljoen katten gehouden. Lagere urinewegproblemen zijn één van de meest gediagnostiseerde ziektes en aandoeningen bij de kat. In de Verenigde Staten heeft 3% van de katten aandoeningen aan de lagere urinewegen. Als deze cijfers vertaald worden naar Nederland gaat het om 78.000 katten die gediagnostiseerd zijn met deze aandoening. Blaasgruis is in 15 tot 21 procent van de gevallen de oorzaak. Blaasgruis houdt in dat er zich in de blaas uitgekristalliseerde mineralen bevinden. Deze mineralen zijn er in verschillende stadia en groottes. Magnesium-ammonium-fosfaat beter bekend als struviet is de meest voorkomende vorm van blaasgruis. Als een kat struviet heeft dan kan de urinelozing moeilijk en pijnlijk zijn en worden er kleine beetje geürineerd. Om de diagnose te stellen wordt door de dierenarts een urineonderzoek uitgevoerd. Hierbij wordt de pH-waarde, het soortelijk gewicht, de urinekleur, de troebelheid van de urine en de chemische samenstelling onderzocht.

Zodra de diagnose is gesteld kan er een behandeling worden uitgevoerd. De meest voorkomende en relatief goedkope oplossing is dieetvoer. Dieetvoer tegen struviet bevat urineverzurende stoffen en verzuurt de urine naar een pH-waarde rond de 6,3. Daarnaast bevat het voer een aangepast gehalte aan magnesium ten opzichte van een standaard kattenvoeding.

In de huidige diervoedermarkt zijn trends zichtbaar die afkomstig zijn uit de humane industrie, fytotherapie is er daar eentje van. Het gebruik van plantaardige geneesmiddelen/supplementen is de laatste tien jaar toegenomen en binnen de veterinaire wereld is dezelfde ontwikkeling gaande. Om op deze trend in te spelen is er een anti-struviet kattenvoeding ontwikkeld op basis van planten- en kruidenextracten die een positieve invloed op de blaas en blaasgruisproblemen hebben. In het najaar van 2017 is een onderzoek naar het effect van een voeding met fyto gene ingrediënten op de urine van katten met struviet blaasgruis uitgevoerd. Dit onderzoek kan bijdragen aan het oplossen en voorkomen van struviet blaasgruis en hierdoor verbetert de gezondheid en het welzijn van de kat.

Voor dit onderzoek zijn 32 katten gebruikt van particulieren. De katten zijn verdeeld over twee groepen. De testgroep heeft het voer met fyto gene ingrediënten toegediend gekregen. De controlegroep kreeg een standaard anti-struvietvoer. De katten zijn 30 dagen behandeld. Gedurende het onderzoek zijn drie metingen uitgevoerd. Op dag 0, dag 15 en dag 30. Hierbij is er gekeken naar de volgende urinewaardes: de pH, het soortelijk gewicht, de urinekleur en de troebelheid van de urine.

Uit dit onderzoek blijkt dat er geen significant verschil wordt waargenomen bij de pH-waarde, het soortelijk gewicht, de urinekleur en de troebelheid bij de testgroep en de controlegroep aan het begin van het onderzoek (dag 0) en op het eind van het onderzoek (dag 30). Als de gegevens van elk meetmoment worden vergeleken tussen de twee groepen is er bij de pH-waarde op dag 0 en dag 30 geen significant verschil, op dag 15 is een significant hogere pH waarde bij de testgroep aangetoond. Bij het soortelijk gewicht is er op dag 0 en dag 30 geen significant verschil, op dag 15 is significant hoger soortelijk gewicht bij de controlegroep aangetoond. De kleur van de urine toont geen significant verschil. De troebelheid van de urine heeft op dag 0 geen significant verschil, op dag 15 en 30 is een significant verschil. Op basis van dit onderzoek wordt geconcludeerd dat het anti-struvietvoer met fyto gene ingrediënten veilig is voor katten met struviet blaasgruis.

ABSTRACT

In the Netherlands, approximately 2.6 million cats were kept in 2014. One of the most diagnosed diseases and conditions are the lower urinary tract diseases. In the United States, 3% of the cats have lower urinary tract disorders. When this number is converted to the Netherlands, it concerns 78,000 cats that have been diagnosed with this condition. Uroliths are the cause of 15 to 21% of these cases. Uroliths are crystalized minerals located in the bladder. These minerals are present in different stages and sizes. Magnesium ammonium phosphate, also known as struvite, is the most common form of uroliths. Painful urination or straining to urinate are one of the signs of struvite. In order to make a diagnosis, an urinalysis is performed by the veterinarian. During the urinalysis the veterinarian examines the pH-value, specific gravity, urine color, urine turbidity and the chemical composition of the urine.

Once the diagnosis is set, a treatment can be provided. The most common and relatively cheap solution is diet food. Struvite diet food contains urine acidifying characteristics to acidify the urine to a pH-value of 6,3. The struvite diet food has an adjusted quantity of magnesium level compared to standard cat food.

Some of the current trends in the animal feed industry originate from the human food industry, phytotherapy is one of them. The use of plant-based medicines/supplements has increased over the past decade and this same development is taking place in the veterinary world. To react to this trend, an anti-struvite diet cat food has been developed based on plant and herbal extracts that have a positive effect on the bladder and uroliths. This study has examined the effect of an anti-struvite diet cat food with phytogenic ingredients on the urine of cats with struvite uroliths. This study can contribute to the dissolution and prevention of struvite uroliths and thus improve the health and welfare of the cat.

For this study, 32 cats were used. The cats were divided into two groups, a test group and a control group. The test group was given the food with phytogenic ingredients. The control group got a standard anti-struvite cat food. The cats were treated for a period of 30 days. During this study there were three measuring points: day 0, day 15 and day 30. During these moments the pH-value, specific gravity, urine colour and turbidity of the urine were measured.

This study shows that there is no significant difference in the pH value, the specific gravity, the urine color and the turbidity in the test group and compared to the the control group at the start of the study (day 0) and at the end of the study (day 30). When the results of each measuring point are compared between the two groups, it can be said that there is no significant difference of the pH-value on day 0 and day 30.

On day 15, a significant difference of the test group has been noticed. The measurement of the specific gravity leads to no significant difference on day 0 and day 30. Day 15 shows a significant higher difference of the specific gravity of the test group. The color of the urine does not show a significant difference. The turbidity of the urine has no significant difference on day 0. At day 15 and 30 there is a significant difference of the test group. Based on this study, it can be said that the anti-struvite diet food with phytogenic ingredients is safe for cats with struvite urolit

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

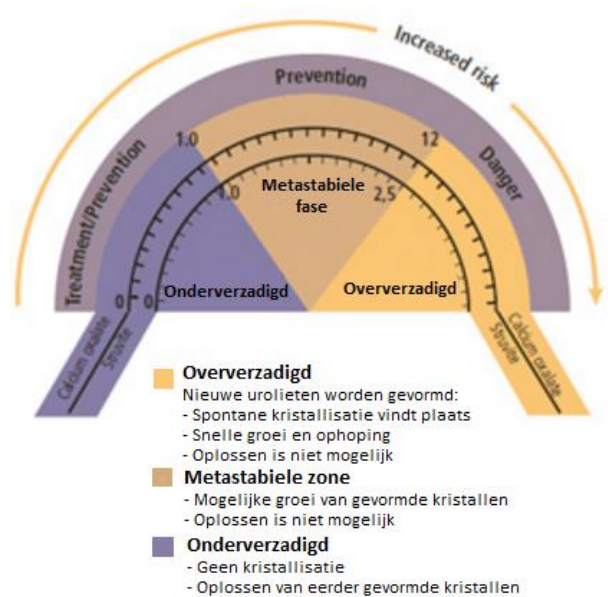
In Nederland werden in 2014 ongeveer 2.6 miljoen katten gehouden door 23% van de huishoudens (*Rijksoverheid, 2015*). Gemiddeld bezoekt de katteneigenaar 1.1 keer per jaar de dierenarts (*Lue, Pantenburg, Crawford, 2008*). De meest gediagnostiseerde ziektes en aandoeningen zijn gebitsproblemen, kanker, kattenleukemie en aandoeningen van de lagere urinewegen (*Lund, Armstrong, Kirk, Kolar, Klausner, 1999*). In de Verenigde Staten heeft 3% van alle katten aandoeningen aan de lagere urinewegen (*Yarnall, Hofve, 2009; Lawler, Sjolín, Collins, 1985*). Epidemiologische kengetallen over aandoeningen van de lagere urinewegen in Nederland zijn niet bekend. Als de cijfers uit de VS worden vertaald naar het aantal katten in Nederland zou het gaan om 78.000 katten die aandoeningen aan de lagere urinewegen hebben.

‘Aandoeningen van de lagere urinewegen’ is een term die als verzamelnaam dient voor alle aandoeningen van de lagere urinewegen. Onder de lagere urinewegen verstaat men de blaas en de plasbuis (*Gunn-Moore, 2003*). Een kat met aandoeningen aan de lagere urinewegen vertoont symptomen zoals een moeilijke en pijnlijke urinelozing waarbij er kleine hoeveelheden worden geürineerd. De urine kan bloed bevatten en de kat vertoont onzindelijk gedrag. Er zijn verschillende aandoeningen die deze symptomen kunnen veroorzaken zoals blaasstenen, blaasgruis, infecties, blaasontsteking en urinebuispluggen. Daarnaast kan lichamelijke of emotionele stress, overgewicht en niet genoeg beweging een mogelijk oorzaak zijn (*AVMA, z.d*). In sommige gevallen is de oorzaak onbekend en dan wordt er gesproken van Feline Idiopatische Cystitis.

Bij de katten die aandoeningen aan de lagere urinewegen hebben is in 15 tot 21 procent van de gevallen blaasgruis de oorzaak (*Cannon, Westropp, Ruby, Kass, 2007*). In Nederland zou dit om ongeveer 16.000 katten gaan. De wetenschappelijke naam voor blaasgruis is urolithiasis. Blaasgruis houdt in dat er zich in de blaas uitgekristalliseerde mineralen bevinden. Deze mineralen zijn er in verschillende stadia en groottes. Het laatste stadium van blaasgruis is de vorming van blaasstenen, ook wel urolieten genoemd (*Kummeling, 2015*).

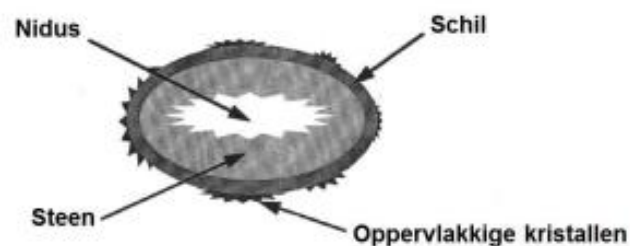
Blaasgruis bestaat uit één of meerdere soorten mineralen en kleine hoeveelheden matrix. De mineralen kristalliseren en worden hard en vormen zich tot gruis. Matrix is een opvulmiddel die de ruimte tussen de kristallen opvult. Als er in de blaas meerdere mineralen aanwezig zijn dan kan blaasgruis opgebouwd zijn uit verschillende laagjes mineralen. Blaasgruis wordt vernoemd naar de chemische samenstelling. Er zijn ongeveer twintig kristalachtige substanties bekend die voorkomen. Deze substanties bestaan uit een combinatie van mineralen en (enkele) chemische stoffen die fosfaat, calcium, oxalaat, uraat, cystine, carbonaat en silica bevatten (*White, 1996*). Blaasgruis wordt geclassificeerd in vier groepen. De eerste groep is uraat (inclusief ammonium uraat, sodium uraat, urine-uraat), de tweede groep cystine, de derde groep magnesium-ammonium-fosfaat en de vierde groep is calcium (calcium oxalaat en calcium fosfaat). De twee meest voorkomende soorten bij de kat zijn calciumoxalaat en magnesium ammoniumfosfaat, beter bekend als struviet (*Tion, Dvorska, Saganuwan, 2015*).

Blaasgruis kan ontstaan door twee mogelijkheden: concentratie en nucleatie. De eerste mogelijkheid is door de concentratie van de urine. Urine bestaat uit verschillende soorten mineralen die zich in de blaas verzamelen totdat er geürineerd wordt. De hoeveelheid mineralen die zich in de urine bevindt heeft invloed op de verzadiging van de urine. Er zijn drie fases: de onderverzadiging, metastabiele fase en oververzadiging (figuur 1). Bij onderverzadiging vindt er geen kristallisatie van mineralen plaats en worden eerder gevormde kristallen en gruis opgelost. In de metastabiele fase is het mogelijk dat gevormde kristallen gaan groeien. Het oplossen hiervan is niet meer mogelijk. Als de urine oververzadigd is vindt spontane kristallisatie plaats, er worden nieuwe kristallen gevormd die zich snel ontwikkelen tot blaasgruis en zich gaan ophopen in de blaas. Doordat de groei snel verloopt heeft het blaasgruis geen kern (nidus) nodig om zich te ontwikkelen, dit gebeurt normaal wel omdat het proces langzaam verloopt (Poucke, 2016).



Figuur 1: Verschillende fase van verzadiging urine (Houston, Elliott, 2008)

De tweede mogelijkheid is door middel van nucleatie. Dit houdt in dat kristallisatie plaatsvindt door middel van een kern (nidus). Deze kern bestaat uit mineralen en hierdoor kunnen mineralen die zich in de blaas bevinden en nog niet zijn vastgehecht zich aan de kern gaan vasthechten en zo langzaam blaasgruis vormen. Hoe snel dit proces verloopt is afhankelijk van hoe verzadigd de urine is en hoeveel mineralen zich in de blaas bevinden. Om de nidus bevindt zich de steen (figuur 2). De steen is het grootste deel van de blaassteen (Ulrich, Bird, Koehler, Swanson, 1996; Bartges en Callens, 2015). De buitenste laag wordt de schil genoemd en hierop kunnen zich nog een aantal kristallen bevinden. De opbouw verschilt per type blaasgruis (Osborne et al., 1999).



Figuur 2: Doorsnede van een blaassteen (Poucke, 2016)

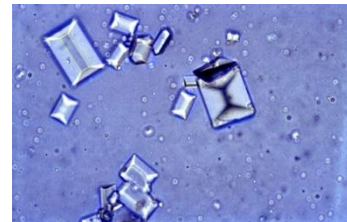
In tegenstelling tot de hierboven beschreven mogelijkheden over de vorming van blaasgruis. Ontstaat struviet anders dan andere vormen van blaasgruis. Bij struviet is de concentratie struviet kristallen vrij om te reageren met andere mineralen in een oplossing dat het struviet activerend product wordt genoemd. Het struviet activerend product heeft invloed op de vorming van blaasgruis. Als het struviet activerend product in de blaas het punt bereikt dat de urine oververzadigd raakt met de mineralen magnesium, ammonium en fosfaat. De mineralen kristalliseren en voegen zich samen en begint de vorming van struviet blaasgruis. Als het struviet activerend product toeneemt kan er spontane kristallisatie plaatsvinden (Westropp & Buffington, 2005).

De hoeveelheid aan mineralen in de urine is afhankelijk van vijf factoren. (1) De uitscheiding van mineralen via de urine. (2) de pH-waarde van de urine, (3) het soortelijk gewicht, (4) een infectie of ontsteking, (5) factoren die de vorming van kristallen kunnen stimuleren of remmen. Zodra mineralen niet uitgescheiden worden raakt de urine oververzadigd en gaan de mineralen kristalliseren. Als de pH-waarde van de urine hoger dan 6.5 is neemt de kans op struviet toe (Hostutler, Chew, DiBartola, 2005). Het soortelijk gewicht geeft aan hoe geconcentreerd de urine is. Indien een infectie of ontsteking aanwezig is produceren aanwezige bacteriën ureum. Dit wordt omgezet in koolstofdioxide en ammoniak. Ammonium gaat een verbinding aan met magnesium en fosfaat en zo kunnen struviet kristallen zich vormen (Houston, Moore, Elliott, Biourge, 2010). Een factor die de vorming van kristallen kan stimuleren is magnesium en citraat kan de vorming van struviet remmen (McClain, Barsanti, Bartges, 1999).

Struviet was tot 1993 de meest voorkomende vorm van blaasgruis bij de kat. Vanaf 1993 tot 2013 was calciumoxalaat de meest voorkomende vorm van blaasgruis. Een hypothese van deze verandering is dat er wereldwijd meer verzurende dieten werden voorgeschreven om struviet op te lossen en hierdoor struviet minder voorkwam. Hierdoor vermoedt men dat het percentage calciumoxalaat is toegenomen. Deze hypothese is nooit bewezen (*Osborne, Lulich, Kruger, Lulich, Koehler, 2009; Low, Uhl, Kass, Ruby, Westropp, 2010*). Sinds 2013 is er een verschuiving te zien in het percentage katten dat struviet- en calciumoxalaat blaasgruis heeft. Van de Amerikaanse kattenpopulatie met blaasgruis problemen heeft 44% van de katten struviet blaasgruis en 40% heeft calciumoxalaat. Waar deze nieuwe verschuiving vandaan komt is eveneens onbekend (*Canello, Centenaro, Guidetti, 2017; Hunpradit, Lulich, Osborne, Nwaokorie, 2014*). In Nederland zouden ongeveer tussen de 6000 en 8000 katten last hebben van struviet blaasgruis.

Het Minnesota Urolith Center heeft de afgelopen twintig jaar onderzoek gedaan naar de risicofactoren op het ontwikkelen naar struviet blaasgruis. Hieruit bleek dat de volgende kattenrassen een significant hogere kans hebben op het ontwikkelen van struviet blaasgruis: de Oosterse korthaar, Europese korthaar, ragdoll, chartreux en de Perzische langhaar. De leeftijd waarop de kans het grootst is om struviet te ontwikkelen is tussen de vier en de zeven jaar. Het verschil tussen geslacht is nihil. Katten die gecastreerd zijn hebben 3,5 meer kans op het ontwikkelen van struviet in tegenstelling tot katten die intact zijn (*Lekcharoensuk et al., 2000*).

Om de diagnose struviet blaasgruis vast te stellen wordt een urineonderzoek uitgevoerd. De urine wordt door de eigenaar verzameld door gebruik te maken van kattenbakkorrels die de urine niet absorberen. Indien dit niet mogelijk is kan de dierenarts urine afnemen door de blaas leeg te drukken, te katheteriseren of aan prikken met een naald. Bij een urineonderzoek wordt het sediment, soortelijk gewicht, pH-waarde, de kleur, troebelheid en chemische samenstelling onderzocht. Wanneer vermoed wordt dat er sprake is van een blaasontsteking wordt de urine op kweek gezet om te kijken of er ziekteverwekkers aanwezig zijn. Het soortelijk gewicht wordt aan de hand van een refractometer of dipstick test gemeten. Een 'normale' waarde van het soortelijk gewicht is tussen de 1.035-1.060 (*Rizzi, Valenciano, Bowles, Cowell, Tyler, DeNicola, 2017*). Een waarde die hoger ligt kan betekenen dat de kat te weinig drinkt en urineert en de urine hierdoor geconcentreerd is (*Wilhelminapark, z.d.*). De pH en overige chemische samenstellingen worden door middel van een dipsticktest gemeten. De gemiddelde pH-waarde van de urine ligt tussen de 6 en 7.5 (*Rizzi et al., 2017*). Als de urine basisch is dan kunnen kristallen zich vormen en neemt het risico op struviet toe. Een pH-waarde tussen 6.0 en 6.5 minimaliseert de kans op het vormen van struviet. Aan de hand van urinesediment kan er onder de microscoop worden gekeken of er struviet kristallen aanwezig zijn. Struviet kristallen zijn herkenbaar aan hun envelop vorm (Figuur 3). Als er uit het urineonderzoek geen diagnose komt kan men door middel van echografie en een röntgenfoto constateren of er blaasstenen zichtbaar zijn. Deze methode is kostbaar en wordt over het algemeen niet vaak gebruikt (*Hostutler et al., 2005*).



Figuur 3: Struviet kristal (Waltham, z.d.)

Zodra de diagnose is gesteld zal de dierenarts een behandeling voorstellen. Struviet kan aan de hand van voeding of een operatie opgelost worden. Van de twee behandelingen is aangepaste voeding de meest gebruikte en de relatief goedkoopste oplossing. Het hoofddoel van deze voeding is de pH van de urine te verzuren naar een pH waarde naar de 6,3 of lager en de voeding bevat een verlaagd magnesium gehalte (*Osborne, Kruger, Lulich, Polzin, Lekcharoensuk, 1996*). Voor het verzuren van de urine wordt kaliumcitraat, ammonium chloride en dl-methionine toegevoegd aan het voer. Daarnaast wordt natrium toegevoegd om de kat te stimuleren om meer te drinken. Dieetvoeding tegen struviet wordt niet gebruikt voor katten die nog in de groei zijn, drachtig zijn of voor katten die gediagnosticeerd zijn met acidose en hypervolemie. Acidose betekent dat het bloed in het lichaam zuur is, als de kat voeding krijgt dat de urine verzuurt wordt er meer kalium uitgescheiden en kan dit leiden tot een kaliumtekort. Het lichaam raakt verzuurd en er ontstaat een verlaagd calcium gehalte wat kan leiden tot botontkalking (*Kirk, Ling, Franti, Scarlett, 1995*). Door het verhoogde natriumgehalte in de voeding wordt het bloedvolume bij katten met hypervolemie vergroot wat kan leiden tot een verhoogde bloeddruk (*Rinkardt en Houston, 2004*).

Bij een operatie zijn verschillende mogelijkheden. Het blaasgruis wordt vergruisd door Extracorporele Shock Wave Lithotrypsie (ESWL). De dierenarts kan door middel van een ureterscopi de urinebuis in en de gruis verwijderen. Bij laparoscopie wordt er een incisie gemaakt in het lichaam. Bij urohydropropulsion wordt de blaas gespoeld en stroomt het gruis eruit. Bij katers waarvan de urinebuis verstopt raakt of die regelmatig kampen met blaasgruis wordt een urethrostomie uitgevoerd. Hierbij wordt de penis geamputeerd waardoor de urinebuis korter en wijder wordt en de kans op verstopping vermindert (Igna, 2008). Deze technieken hebben ervoor gezorgd dat het aantal operatie waarbij de blaas open wordt gemaakt om het gruis te verwijderen zijn afgenomen (Preminger et al, 2007). Dierenartsen openen de blaas in 1 tot 5,4% van de gevallen (Wolf, 2007). Deze operaties vinden alleen plaats als een ESWL of uteroscopi behandeling mislukt is of er lichamelijke afwijkingen zijn zoals onder andere verkleefd weefsel of een afwijkende stand van de heupen (Abreu & Gill, 2005).

Het is duidelijk dat diereigenaren kiezen voor voeding als relatief goedkope oplossing en dit zorgt voor vraag richting de diervoederindustrie. Om aan de vraag van de diereigenaren te voldoen zijn er diverse diervoederbedrijven die een speciale anti-struviet voeding voor katten in het assortiment hebben. In de diervoeding branche speelt antropomorfisme een rol. Antropomorfisme is het toekennen van menselijke eigenschappen aan een dier. Huisdiereigenaren willen hun eigen levensstijl doorvoeren op dat van hun huisdier en dat heeft ervoor gezorgd dat huisdiereigenaren ingrediënten in diervoeding willen zien waar zij zelf ook waarde aan hechten (AVMA, 2012). Hedendaagse trends in de humane voedingsindustrie worden gesignaleerd door de diervoederindustrie en spelen hierop in. Gezondheid speelt een belangrijke rol, men wil transparantie over de ingrediënten, de vraag naar natuurlijke producten neemt toe en men zoekt naar duurzame alternatieven (petfoodindustry, 2017). Fytotherapie is een van deze duurzame alternatieven. Bij fytotherapie worden verschillende plantenextracten samengevoegd. Deze extracten werken samen en dit vergroot het effect van het gehele kruid (Vickers & Zollman, 1999). Het gebruik van plantaardige geneesmiddelen en/of voedingssupplementen door mensen is de laatste tien jaar toegenomen. Binnen de diergeneeskunde is dezelfde ontwikkeling gaande. Verschillende deskundigen merken dat er een toenemende trend is in het gebruik van kruiden en dat kruiden in de toekomst een belangrijke rol kunnen gaan spelen (Boekel & Smeets, 2007). Dit biedt kansen voor innovatieve productontwikkeling (Rabobank, 2016).

Om struviet blaasgruis bij de kat op te lossen en in te spelen op de vraag vanuit de diereigenaar is door de diervoederindustrie een volledig anti-struviet voeding ontwikkeld. De voeding is samengesteld uit verschillende planten- en kruidenextracten die een positieve invloed op de blaas en blaasgruisproblemen hebben. De planten- en kruidenextracten die zijn toegevoegd zijn onder andere muizenoor, passiebloem, paardenbloem, grote brandnetel, veenbes en valeriaan. Muizenoor (*Hieracium Pilosella* L.) stimuleert de aanmaak van urine en kan het urinevolume verdubbelen, is infectie werend en werkt antibiotisch tegen blaasontsteking doordat de plant antioxidanten bevat (Stanojevic et al, 2009). Paardenbloem (*Taraxacum officinale weber*) werkt urine bevorderend door het verhoogd gehalte aan kalium dat zich in de plant bevindt (Hook, McGee, Henmen, 1993; Verhelst, 2014). Grote brandnetel (*Urtica Dioica* L.) werkt pijnstillend, ontsteking werend en urine bevorderend. In de plant zitten antioxidanten en een hoog gehalte aan kalium dit draagt mogelijk bij aan het diuretisch effect. De wetenschap is hier echter nog niet zeker van (Bradley, 1922). Valeriaan (*Valeriana Officinalis* L.) bevordert de aanmaak van de neurotransmitter dit zorgt ervoor dat er minder angst, stress en de gevolgen daarvan zoals rusteloosheid en zenuwen worden ervaren (Olsen, 1981; Verhelst, 2014). Passiebloem (*Passiflora Incarnata* L.) werkt kalmerend, pijnstillend, angst dempend en slaapverwekkend. Veenbes (*Vaccinium macrocarpon aiton*) ontsmet de urinewegen, zuurt de urinewegen aan, werkt preventief tegen blaasontsteking en nierstenen. In de veenbes zitten het antioxidant proanthocyanidines. Deze antioxidant voorkomt dat de celwand van de bacterie *Escherichia coli* (*E.Coli*) zich ontwikkelt. Hierdoor hebben de haartjes waarmee de *E.Coli* zich wil vasthechten aan het epitheelweefsel van de urinebuis geen kans om zich te nestelen. Het gevolg is dat zij met het urineren worden weggespoeld (Avorn, Monane, Gurwitz, Glynn, Choodnovskiy, Lipsitz, 1994; Howell, Vorsa, Den Marderosian, Foo, 1998; Reid, 2002).

In theorie zouden deze extracten de urine verzuren en ondersteuning bieden aan de blaas. Er is echter nog nooit getest of de samenstelling van de voeding werkt bij katten met struviet. Om te beoordelen of de voeding met fytogene ingrediënten werkt wordt er een onderzoek uitgevoerd. De hoofdvraag van het onderzoek luidt: *Is een voeder met fytogene ingrediënten veilig voor katten met struviet blaasgruis?*

Het effect van de voeding met fytogene ingrediënten bij katten met struviet blaasgruisproblemen kan worden bepaald door te kijken of de voeding zijn werking doet. Met behulp van de volgende deelvragen kan de hoofdvraag worden beantwoord:

- *Wat is het effect van een voeder met fytogene ingrediënten op de urine van katten met struviet blaasgruis?*
- *Wat is verschil tussen urinewaardes bij katten op een voeder met fytogene ingrediënten en katten op een standaardvoeder?*

De doelstelling van het onderzoek is het bepalen van het effect van de voeding met fytogene ingrediënten en daarmee of de kans op struviet blaasgruis zal afnemen. Hierdoor wordt de gezondheid en het welzijn van de kat bevordert.

HOOFDSTUK 2 MATERIAAL EN METHODE

Materiaal

Het onderzoek is uitgevoerd met 32 katten van particulieren. Er is gekozen voor het aantal van 32 katten, omdat er vergelijkbare onderzoeken zijn uitgevoerd met een vergelijkbaar aantal katten (*Houston, Rinkardt, Hilton, 2004., Lulich et al., 2013., Canello et al., 2017*). De katten bleven tijdens het onderzoek in hun eigen omgeving. Alle katten die deelnamen aan het onderzoek hadden op dat moment last van struviet blaasgruis of hadden dit in het verleden gehad. Niet alle katten zaten op het moment van deelname op een voeding tegen blaasgruis. De katten varieerde van ras, leeftijd en geslacht. De katteneigenaren die meewerkte aan het onderzoek hebben bij aanvang van het onderzoek een schriftelijke verklaring ondertekend waarmee zij aangeven dat hun kat met het onderzoek mee mocht doen (Bijlage 1). De eigenaren stopten met het geven van de huidige voeding en stapten over op een experimenteel voer of controlevoeding.

De 32 katten werden onderverdeeld in twee groepen van 16 katten. Hierbij werd er een gelijkwaardige groep gemaakt op basis van het geslacht. De test groep bestaand uit 16 katten kreeg gedurende 30 dagen een anti-struviet voeding met fytogene ingrediënten te eten. De controle groep bestaand uit 16 katten kreeg een standaard anti-struviet voer te eten. Er is gekozen voor een blaasgruisvoeding van een ander merk omdat katten die gediagnostiseerd zijn met struviet blaasgruis een speciale voeding moeten krijgen, en de werking van het standaard anti-struviet voer al bewezen is. De samenstellingen van beide voeders zijn in Bijlage 2 te vinden.

Methoden

De katten zijn gedurende 30 dagen behandeld. Er is gekozen voor een periode van 30 dagen omdat vergelijkbare onderzoeken in het hetzelfde tijdsbestek zijn uitgevoerd en struviet na gemiddeld 30 dagen verdwijnt (*Lulich et al., 2013., Canello et al., 2017*). De katten kregen dagelijks de voeding tegen blaasgruis te eten. Gedurende het onderzoek is er gekeken wat voor effect de voeding heeft op de urine. Het effect werd door middel van een urineonderzoek gemeten. Bij het urineonderzoek werden de volgende vier punten beoordeeld. (1) pH-waarde, (2) het soortelijk gewicht, (3) de kleur van de urine, (4) de troebelheid van de urine (*Rizzi et al., 2017*). De pH-waarde en het soortelijk gewicht is bepaald door gebruik te maken van een dipstick test. Dit is praktisch en geeft zowel de pH als het soortelijk gewicht in één test weer. De dipstick test bevat pads voor de bepaling van leucocyten, nitriet, PH-waarde, eiwit, glucose, ketonen, urobilinogeen, bilirubine, bloed en het soortelijk gewicht in de urine. De kleur en de troebelheid van de urine is geschaald aan de hand van de kleurenschaal (*Brabson, Bloch, Johnson, 2015*). De troebelheid is beoordeeld op een schaal van 0 tot 4 (*Stockham en Scott, 2008*).

Veiligheid

De urinebuis van een kat kan binnen twee dagen verstopt raken als er geen anti-struviet voer wordt gegeven, dit is levensgevaarlijk en de kat kan sterven als deze verstopt blijft (*mondelijke mededeling, DAP Dronten*). Een kat is een gewerveld dier en als de urinebuis verstopt raakt is er sprake van ongerief, men spreekt dan van een dierproef (*Wet op de dierproeven, 2014*). Om ervoor te zorgen dat er geen sprake zou zijn van een dierproef is in overleg met de dierproefcommissie van de Aeres Hogeschool preventiemaatregelen getroffen. Bij de controlegroep is er gekozen voor een standaard anti-struviet voer omdat de katten tijdens of in het verleden met struviet blaasgruis gediagnostiseerd zijn. Deze katten hebben ter preventie anti-struviet nodig om de vorming van kristallen tegen te gaan en ongerief te voorkomen.

Indien de struviet voeding met fytogene ingrediënten niet zou werken zou de pH van de urine stijgen, dit vergroot de kans op het ontstaan van struviet blaasgruis. Om de gezondheid niet in gevaar te brengen zou bij stijging van de pH de proef worden stopgezet en zou de kat teruggaan op de dieetvoeding die bij aanvang van het onderzoek werd gevoerd.

De urine van de kat werd gedurende het onderzoek drie keer beoordeeld. De drie beoordelingsmomenten tijdens de proef zijn aan het begin van de behandeling uitgevoerd (dag 1), halverwege de behandeling (dag 15) en aan het eind van de behandeling (dag 30). Er is gekozen voor drie beoordelingsmomenten om de veiligheid van de proef te waarborgen.

Om te beoordelen wat voor invloed de voeding met fyto gene ingrediënten heeft op de pH op korte termijn, is er in de eerste twee weken van het onderzoek bij drie katten elke twee/drie dagen de pH van de urine gemeten. Door het nauwkeuring monitoren van de pH-waarde is de veiligheid gewaarborgd. Daarnaast is er in beeld gebracht wat het verloop van de pH-waarde is op korte termijn.

Procedure

De urine werd opgevangen door middel van katkor kattenbakkorrels voor aanvang van het eerste beoordelingsmoment (dag 1). Tijdens dit beoordelingsmoment werd het urineonderzoek tijdens een huisbezoek samen met de eigenaar uitgevoerd. De eigenaar ontving een handleiding (Bijlage 3) met uitleg hoe de urinetest uitgevoerd diende te worden en er werd een gegevensformulier uitgedeeld (Bijlage 4). Op dit formulier zijn alle gegevens van het urineonderzoek genoteerd. Bij het tweede beoordelingsmoment (dag 15) vond er geen huisbezoek plaats en is de de diptick test, de kleur en de troebelheid van de urine zelfstandig door de eigenaar beoordeeld. In de week van het tweede meetmoment is er telefonisch contact opgenomen met de eigenaar om te evalueren hoe het met de kat ging. Op het derde beoordelingsmoment (dag 30) vond er een huisbezoek plaats en werd het laatste urineonderzoek uitgevoerd in samenwerking met de eigenaar en is het onderzoek afgesloten.

Data analyse

In het data verwerkingsprogramma SPSS is door middel van de gepaarde t-toets gekeken of er een significant verschil kan worden aangetoond tussen de pH-waarde, het soortelijk gewicht, urinekleur en de troebelheid van de urine bij katten in de testgroep en in de controlegroep bij aanvang en het eind van het onderzoek. Door middel van de t-toets is er gekeken of er een significant verschil is tussen de pH-waarde, het soortelijk gewicht, urinekleur en de troebelheid van de urine van de katten in de testgroep en in de controlegroep gedurende het gehele onderzoek.

De hypothese is dat er geen significant verschil is tussen beide groepen.

HOOFDSTUK 3 RESULTATEN

Het onderzoek is met 32 katten uitgevoerd. Hierbij zijn de katten verdeeld over twee groepen, de controlegroep en de testgroep. In beide groepen zijn zestien katten ingedeeld. Alle katten krijgen tijdens het onderzoek enkel het controlevoer of het experimentele voer te eten. In totaal zijn zeven katteneigenaren gedurende het onderzoek vroegtijdig gestopt. Bij de start van het onderzoek zijn er twee katteneigenaren afgehaakt. De kat van de eerste eigenaar weigerde te plassen op de katkor kattenbakkorrels. De tweede katteneigenaar is afgehaakt omdat de kat ziek was geworden. In de eerste week van het onderzoek zijn drie katteneigenaren afgehaakt. Twee katten weigerden de voeding te eten, waardoor de katteneigenaar besloten heeft te stoppen met het onderzoek. De derde katteneigenaar is gestopt omdat bij de kat operatief een calciumoxalaat steen werd verwijderd. In de laatste week van het onderzoek is een katteneigenaar afgehaakt omdat de kat teveel stress ervaarde door het onderzoek. Tot slot zijn de gegevens van één katteneigenaar verloren gegaan door de eigenaar, waardoor deze gegevens niet gebruikt kunnen worden in dit onderzoek. De gegevens van de overige deelnemers die voortijdig gestopt zijn eveneens niet meegenomen in de resultaten.

De resultaten zijn van 25 katten. De controlegroep bestaat uit veertien katten waarvan drie poezen, elf katers alle Europese kortharen en gecastreerd. De testgroep bestond uit elf katten waarvan vier poezen, zeven katers. In de testgroep zaten twee Perzische langharen en negen Europese kortharen alle gecastreerd. Alle katten waren op het moment van het onderzoek of in het verleden gediagnostiseerd met blaasgruisproblemen. Voor aanvang van het onderzoek kregen vier katten een standaard voeding te eten, de overige katten kregen een specifieke dieetvoeding tegen struviet blaasgruis te eten. Bij het laatste urineonderzoek hebben diverse katteneigenaren gemeld dat hun kat ander voedsel heeft gegeten tijdens het onderzoek. Hierbij gaat het om vogels, knaagdieren, amfibieën, hondenvoer of kattenvoer bij de burens. De gegevens van deze katten zijn meegenomen in de resultaten.

3.1. De pH-waarde

De testgroep

Tijdens het onderzoek zijn drie metingen uitgevoerd om de pH-waarde te bepalen (Bijlage 5). Deze metingen zijn uitgevoerd op dag 0, dag 15 en op dag 30. Uit deze metingen kwamen de volgende gemiddelde waarden naar voren. Op dag 0 werd een gemiddelde pH waarde van 6,6 gemeten (tabel 1) en waren er drie katten die zich boven de kritische pH grens van 6,5 bevonden. Op dag 15 werd een pH-waarde van 7,0 gemeten waarbij zes katten zich boven de kritische grens bevonden. Op dag 30 werd een gemiddelde waarde van 6,6 gemeten en bevonden drie katten zich boven de kritische grens. In de gepaarde t-toets is geen significant verschil tussen de pH-waarde op dag 0 en de pH op dag 30 ($t=0,142$, $df=10$; $p>0,05$).

De controlegroep

In de controlegroep werd op dag 0 een gemiddelde pH-waarde van 6,9 waargenomen. Hierbij bevonden zeven katten zich boven de kritische pH grens van 6,5. Op dag 15 was de gemiddelde pH-waarde 6,5 en bevonden zich twee katten boven de kritische grens. Op dag 30 was de gemiddelde pH-waarde 6,6 waarbij vier katten zich boven de kritische grens bevonden. Het aantal katten boven de kritische pH grens van 6,5 bestond uit zeven katten. In de gepaarde t-toets is er geen significant verschil tussen de pH-waarde op dag 0 en de pH op dag 30 ($t=1,455$, $df=13$; $p>0,05$).

Vergelijking testgroep en controlegroep

Aan de hand van de t-test zijn de pH-waardes van beide groepen met elkaar vergeleken. De gemiddelde begin pH van de testgroep op dag 0 is 6,9 en bij de controlegroep 6,6. Dit betekent dat de controlegroep met een hogere waarde aan het onderzoek begon. Het verschil in pH is niet significant ($t=0,801$, $df=23$; $p>0,05$). Op dag 15 is de gemiddelde pH-waarde bij de testgroep 7,0 en 6,5 bij de controlegroep. Dit verschil is significant ($t=-2,006$, $df=23$; $p<0,05$). Op dag 30 is de gemiddelde pH-waarde van de testgroep 6,6 en bij de controlegroep 6,6. Het verschil in pH is niet significant ($t=-2,006$, $df=23$; $p>0,05$).

Het verloop van de pH-waardes is niet constant er is bij de controlegroep een hogere waarde op dag 0 te zien, gevolgd door een lagere waarde op dag 15 en op dag 30 is de pH-waarde weer gestegen. Bij de testgroep is op dag 15 een hogere waarde te zien in vergelijking met dag 0 en dag 30.

Om de veiligheid te waarborgen zijn gedurende dag 0 tot 15 bij drie katten meerdere pH metingen gedaan. Volgens de literatuur is het belangrijk dat de pH-waarde niet boven de kritische grens van 6.5 komt omdat dit de vorming van struviet bevordert. De resultaten van deze metingen zijn in tabel 2 weergegeven.

Tabel 1: Gemiddelde pH-waardes beide groepen

Dag	pH testgroep N=11	pH controle groep N=14
Dag 0	6,636	6,857
Dag 15	6,955	6,464
Dag 30	6,591	6,607

Tabel 2: pH-waarde op korte termijn

Kat	Dag 0	Dag 2	Dag 3	Dag 6	Dag 7	Dag 10	Dag 11	Dag 15	Dag 30
1	6,5	6,5	X	6,5	X	7,0	x	6,5	6,5
2	6,5	6,5	x	6,5	x	6,5	x	7,0	6,5
3	6,5	x	6,5	x	7,5	x	6,5	6,5	6,5

3.2. Het soortelijk gewicht

Testgroep

Tijdens het onderzoek zijn drie metingen uitgevoerd om het soortelijk gewicht te bepalen. Deze metingen zijn uitgevoerd op dag 0, dag 15 en op dag 30. De scores zijn gegeven tussen 1.000 tot 1.050 g/ml. Op dag 0 werd een gemiddeld soortelijk gewicht van 1,024 g/ml gemeten (tabel 3). Op dag 15 is een waarde van 1,022 g/ml gemeten en op dag 30 een waarde van 1,029 g/ml. In de gepaarde t-toets is er geen significant verschil tussen het soortelijk gewicht op dag 0 en op dag 30 ($t=-1,491$, $df=10$; $p<0,05$).

Controlegroep

Bij de controlegroep werd op dag 0 een gemiddeld soortelijk gewicht van 1,023 g/ml gemeten. Op dag 15 een soortelijk gewicht van 1,027 g/ml en op dag 30 een soortelijk gewicht van 1,027 g/ml. In de gepaarde t-toets is er geen significant verschil tussen het soortelijk gewicht op dag 0 en op dag 30 ($t=-1,710$, $df=13$; $p>0,05$).

Vergelijking testgroep en controlegroep

Aan de hand van de t-test zijn de waardes van beide groepen met elkaar vergeleken. De gemiddelde begin waarde van testgroep op dag 0 is 1,024 g/ml en bij de controlegroep 1,023 g/ml. Het verschil is niet significant ($t=-0,356$, $df=23$; $p>0,05$). Op dag 15 is het gemiddelde soortelijk gewicht van de testgroep 1,022 g/ml en 1,027 g/ml bij de controlegroep. Het verschil is significant ($t=1,474$, $df=23$; $p<0,05$). Op dag 30 is het gemiddelde score van het soortelijk gewicht bij de testgroep 1,029 g/ml en bij de controlegroep 1,027 g/ml. Het verschil is niet significant ($t=-0,615$, $df=23$; $p>0,05$).

Het verloop van de soortelijk gewicht waardes is niet constant. Aan het begin van het onderzoek wordt er een lagere waarde gescoord in vergelijking met dag 15 en dag 30 van het onderzoek waarbij te zien is dat de waardes geleidelijk stijgen.

Tabel 3: Gemiddelde van het soortelijk gewicht beide groepen

Dag	Soortelijk gewicht testgroep N=11	Soortelijk gewicht controlegroep N=15
Dag 0	1,024 g/ml	1,023 g/ml
Dag 15	1,022 g/ml	1,027 g/ml
Dag 30	1,029 g/ml	1,027 g/ml

3.3. De kleur van de urine

Testgroep

Tijdens het onderzoek is drie keer, op dag 0, dag 15 en op dag 30, de kleur van de urine beoordeeld. Hierbij werd de urine gescoord op een schaal van 1 tot 5 (zie Bijlage 4). Op dag 0 is er een gemiddelde score van 1,0 gemeten (zie tabel 4). Op dag 15 is een gemiddelde score 1,0 gemeten en op dag 30 een gemiddelde score van 1,0. Doordat de scores gelijk zijn op de drie meetmomenten is het uitvoeren van de gepaarde t-test niet mogelijk.

Controlegroep

Bij de controlegroep werd er op dag 0 een gemiddeld score van 1,07 gemeten. Op dag 15 een score van 1,07 en op dag 30 een score van 1,14. In de gepaarde t-toets is er geen significant verschil tussen de urinekleur op dag 0 en op dag 30 ($t=-0,434$, $df=13$; $p>0,05$).

Vergelijking testgroep en controlegroep

Aan de hand van de t-test zijn de waardes van beide groepen met elkaar vergeleken. De gemiddelde begin score van testgroep op dag 0 is 1,0 en bij de controlegroep 1,07. Er is geen significant verschil ($t=-0,882$, $df=23$; $p>0,05$). Op dag 15 de gemiddelde urinekleur score van de testgroep 1,0 en 1,07 bij de controlegroep. Het verschil is niet significant ($t=-0,882$, $df=23$; $p>0,05$). Op dag 30 is de gemiddelde score bij de testgroep 1,0 en bij de controlegroep 1,14. Tussen beide groepen is geen significant verschil ($t=-0,882$, $df=23$; $p>0,05$).

Het verloop van de urinekleur is bij de testgroep constant. Bij de controlegroep was de urinekleur op dag 0 en dag 15 constant, op dag 30 is de urinekleur score met 0,7 gestegen.

Tabel 4: Gemiddelde urinekleur beide groepen

Dag	Urinekleur testgroep N=11	Urinekleur controlegroep N=15
Dag 0	1,0	1,07
Dag 15	1,0	1,07
Dag 30	1,0	1,14

3.4. De troebelheid van de urine.

Testgroep

Tijdens het onderzoek is drie keer, op dag 0, dag 15 en op dag 30, de troebelheid van de urine beoordeeld. Hierbij werd de troebelheid van de urine gescoord op een schaal van 0 tot 3 (zie Bijlage 4). De gemiddelde score van de troebelheid op dag 0 van het onderzoek was 0,73 (zie tabel 5). Op dag 15 was de gemiddelde score 0,00 en op dag 30 0,00. Doordat de scores nauwelijks van elkaar verschillen is het uitvoeren van de gepaarde t-test niet mogelijk.

Controlegroep

Bij de controlegroep werd er op dag 0 een gemiddeld score van 0,50 gemeten. Op dag 15 een score van 0,14 en op dag 30 een score van 0,21. In de gepaarde t-toets is er geen significant verschil tussen de urinekleur op dag 0 en op dag 30 ($t=1,295$, $df=13$; $p>0,05$).

Vergelijking testgroep en controlegroep

Aan de hand van de t-test zijn de waarden van beide groepen met elkaar vergeleken. De gemiddelde begin waarde van testgroep op dag 0 is 0,73 en bij de controlegroep 0,50. Er is geen significant verschil ($t=-0,731$, $df=23$; $p>0,05$). Op dag 15 is de gemiddelde troebelheid score van de testgroep 0,0 en 0,14 bij de controlegroep. Tussen beide groepen is er een significant verschil ($t=1,299$, $df=23$; $p<0,01$). Op dag 30 is de gemiddelde score bij de testgroep 0,0 en bij de controlegroep 0,21. Het verschil is significant ($t=1,222$, $df=23$; $p<0,05$).

De score die wordt gegeven aan de troebelheid van de urine daalt bij de testgroep gedurende het onderzoek naar 0. Bij de controlegroep is te zien dat de score daalt op dag 15 en dan stijgt op dag 30.

Tabel 5: Gemiddelde troebelheid beide groepen

Dag	Troebelheid testgroep N=11	Troebelheid controlegroep N=15
Dag 0	0,73	0,50
Dag 15	0,00	0,14
Dag 30	0,00	0,21

3.5. Verbanden

Uit de metingen blijkt dat de pH van de urine varieert. Dit kan duiden op samenhang met het drinkgedrag. Als een kat drinkt uit zich dit in een verlaagd soortelijk gewicht. Door middel van regressie analyse is nagegaan of er een verband is tussen de pH-waarde en het soortelijk gewicht. Uit de regressie analyse blijkt een significant verband tussen de pH-waarde en het soortelijk gewicht. ($F=15,410$; $df\ 24$; $p<0,01$). Dit betekent dat de pH-waarde afhankelijk is van het soortelijk gewicht van de urine (zie tabel 6).

Tabel 6: Regressie analyse

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	5,198	1	5,198	15,410	0,000
Residual	24,622	73	,337		
Total	29,820	74			

HOOFDSTUK 4 DISCUSSIE

Dit onderzoek is uitgevoerd om de veiligheid te onderzoeken van een anti-struviet voer op basis van fytogene ingrediënten. Hierbij zijn de urinewaardes onderzocht van twee groepen katten, de controlegroep en de testgroep. Hierbij is er gekeken naar de pH-waarde, soortelijk gewicht, de urinekleur en de troebelheid van de urine. Het doel van het onderzoek is om de gezondheid en het welzijn van de kat te bevorderen.

Bij de start van het onderzoek was het onbekend wat voor invloed de voeding met fytogene ingrediënten op de urine zou hebben. Volgens de beschikbare literatuur zouden de bestanddelen in de voeding de urine verzuren tot een pH onder de 6.5 alleen was dit in de praktijk nooit getest. Katten die struviet blaasgruis hebben of hier gevoelig voor zijn moeten speciaal dieetvoer krijgen om de vorming van kristallen tegen te gaan. Als dit niet gebeurt kan dit levensgevaarlijk zijn (*mondelijke mededeling, DAP Dronten*) en leidt het tot ongerief. De katten in dit onderzoek waren in het verleden of bij aanvang van het onderzoek gediagnostiseerd met struviet blaasgruis. Dit onderzoek had uitgevoerd kunnen worden met gezonde katten die niet gediagnostiseerd waren met struviet blaasgruis. Dit is echter niet gebeurd omdat katten die gediagnostiseerd zijn met struviet blaasgruis extra vatbaar zijn om blaasgruis te ontwikkelen. Dit maakt de katten met struviet blaasgruis een interessante doelgroep voor dit onderzoek. Doordat het onbekend was of er ongerief zou plaatsvinden ontstonden er twijfels of dit onderzoek onder een dierproef zou vallen. In de Wet op de dierproeven staat beschreven dat een dierproef een experiment is met levende gewervelde dieren die gebruikt worden voor experimentele, onderwijskundige of andere doeleinden waarvan het resultaat bekend of onbekend is (*Wet op de dierproeven, 2014*). Een kat is een gewerveld dier en het resultaat van dit onderzoek was onbekend. In overleg met de dierproefcommissie van Aeres Hogeschool is besloten om drie maatregelen te nemen om ongerief voor de katten weg te nemen.

Ten eerste is een controlegroep opgenomen. Deze groep katten kregen een standaard anti-struviet voer te eten zodat deze groep katten geen ongerief ervaarde gedurende het onderzoek. De urinewaardes van de groep dieren kon zodoende worden vergeleken met de urinewaardes van de testgroep. Doordat variantie zichtbaar is in de pH-waarde bij zowel de testgroep als de controlegroep werd het nut van de controlegroep aangetoond. Als er alleen een testgroep gebruikt zou worden dan zou bij een stijging van de pH de conclusie getrokken kunnen worden dat de voeding met fytogene ingrediënten niet werkt omdat de pH stijgt. Omdat bij beide groepen te zien is dat de pH fluctueert heeft dit niet het resultaat van het onderzoek beïnvloed.

De tweede maatregel was het frequent meten van de urine bij een klein aantal katten. Dit is gedaan om het effect van het fytogene anti-struviet voer op de pH-waarde te bepalen. Het monitoren van de pH-waarde is van belang omdat als de pH van de urine onder 6,5 komt, de kans op struviet vorming toeneemt. In het onderzoek zijn bij drie katten elke twee/drie dagen urine onderzoeken uitgevoerd. Het doel hiervan was om het verloop van de pH-waarde nauwkeurig te monitoren en het effect op korte termijn te bekijken. Als tijdens deze metingen bleek dat de pH van de urine langere tijd boven de kritische grens van 6,5 zou zijn gegaan kon er op tijd worden ingegrepen. De kat zou dan teruggaan op het anti-struviet voer dat zij voor aanvang van het onderzoek kregen. Uit de resultaten blijkt dat vanaf dag 0 de pH op een gezonde stabiele waarde blijft. Op dag 7 en dag 10 is een lichte stijging van 0,5 te zien bij twee katten, het vervolg is dat de pH weer daalt naar een gezonde veilige waarde. Door deze voorzorgsmaatregelen kon de veiligheid van de katten tijdens het onderzoek gewaarborgd worden. Deze variantie in de pH-waarde is vergelijkbaar met de resultaten in de controlegroep.

Ten derde was het van belang dat de eigenaar goed geïnformeerd zou worden hoe zij op dag 15 de urine zelfstandig moesten testen. Een goede uitleg is nodig om de betrouwbaarheid van het onderzoek te verhogen. Dit is door middel van een handleiding (Bijlage 3) en persoonlijke uitleg gecommuniceerd richting de eigenaar. Door aan deze eisen te voldoen is het onderzoeksvoorstel door de dierproefcommissie goedgekeurd. Om de veiligheid te waarborgen mocht de eigenaar bij twijfels of problemen direct contact met de onderzoeker opnemen.

In het onderzoek is de urine getest en zijn de urinewaardes gemeten op dag 0, dag 15 en dag 30. Op dag 0 en 30 zijn deze metingen door de onderzoeker uitgevoerd, op dag 15 zijn de metingen zelfstandig door de eigenaar uitgevoerd. In de resultaten is bij de pH-waarde en het soortelijk gewicht op dag 15 tussen beide groepen een significant verschil aangetoond. Op dag 0 en dag 30 is dit niet het geval. Dit kan wellicht te verklaren zijn door het feit dat de katteneigenaren op dag 15 zelfstandig het urineonderzoek hebben uitgevoerd. Op de handleiding en de persoonlijke uitleg na hebben zij geen ervaring met het meten van de urine en het aflezen van de dipstick en dit kan mogelijk de resultaten hebben beïnvloed.

De pH en het soortelijk gewicht zijn beide op alle drie de meetmomenten getest door middel van een dipstick test. Volgens de literatuur is het gebruik van een refractometer nauwkeurig maar minder betrouwbaar. De dipstick test is minder nauwkeurig maar betrouwbaar (*Chadha, Garg, Alon, 2001*). Voor dit onderzoek is de betrouwbaarheid belangrijk omdat op dag 15 de katteneigenaren zelfstandig de urine testen en dit nooit eerder zelfstandig hebben uitgevoerd. Daarnaast was het praktisch niet uitvoerbaar om een refractometer voor elke katteneigenaar te regelen. Op de dipstick test kan tevens de pH-waarde van de urine worden afgelezen. Literatuur geeft aan dat de dipstick test minder nauwkeurig is ten opzichte van een digitale pH-meter maar voldoet om een betrouwbare waarde te geven (*Desai, Assimios, 2008*).

Een andere factor die de resultaten beïnvloed kan hebben is het tijdstip waarop er geürineerd is. De urine die onderzocht is verschillen onderling van versheid en van het tijdstip waarop er geürineerd is. In het onderzoek hadden een aantal katten moeite om op de katkor te plassen. Om het urineonderzoek uit te voeren was het van belang dat de urine was opgevangen. Hierdoor is geadviseerd om 48 uur voor de afspraak van het urineonderzoek de katkor te gebruiken. In de resultaten is bij de pH-waarde en het soortelijk gewicht op dag 15 tussen beide groepen een significant verschil aangetoond. Op dag 0 en dag 30 is dit niet het geval. Mogelijk zijn de schommelingen in de resultaten verklaarbaar doordat het tijdstip waarop de kat urineerde verschilde per kat. In sommige gevallen was er sprake van ochtend urine terwijl bij andere urineonderzoeken urine getest is wat later op de dag gebruikt is. Hierdoor kunnen de pH- waardes van elkaar afwijken omdat ochtend urine zuurder is. Bij urine dat later op de dag is geürineerd bestaat de kans dat de kat in de loop van de dag water heeft gedronken en de urine hierdoor minder zuur is.

Naast de versheid van de urine en het tijdstip kan drinkgedrag nog invloed hebben op de resultaten. Omdat drinkgedrag invloed kan hebben op de pH-waarde is het soortelijk gewicht meegenomen in dit onderzoek. In de resultaten van de pH-waarde en het soortelijk gewicht is te zien dat er op dag 15 bij de testgroep een gemiddeld hogere pH-waarde wordt gemeten in vergelijking met de controlegroep. De pH is 7,0 bij de testgroep en 6,5 bij de controlegroep, dit is een significant verschil. In de resultaten van het soortelijk gewicht is te zien dat er op dag 15 bij de testgroep een lager soortelijk gewicht wordt gemeten in vergelijking met de controlegroep. Het soortelijk gewicht van de testgroep is 1,022 g/ml en bij de controlegroep 1,027 g/ml. Het soortelijk gewicht geeft aan hoe geconcentreerd de urine is. Door middel van de regressie analyse is er een significant verband aangetoond tussen de pH-waarde en het soortelijk gewicht. Dit bevestigt dat drinkgedrag invloed heeft op de resultaten en dat niet alleen de pH gemeten moet worden maar dat er mogelijk andere urinewaarde verband met elkaar hebben. In dit onderzoek is hier rekening mee gehouden.

De laatste factor die mogelijk de resultaten van de pH-waarde beïnvloed kan hebben is het soort kattenras. In de testgroep zaten twee Perzische langharen, een van de perzen vertoonde een verhoogde pH-waarde van 7,0 op dag 15 en dag 30. Uit de literatuur blijkt dat Perzische langharen gevoeliger zijn voor het ontwikkelen van blaasgruis (*Lekcharoensuk et al., 2000*). Uit de resultaten blijkt dat er geen significant verschil is tussen de pH-waarde op dag 0 en dag 30. Dit betekent dat het toeval kan zijn dat één van de Perzische langharen een hogere pH-waarde had gedurende het onderzoek.

In dit onderzoek is gekeken naar de pH-waarde, het soortelijk gewicht, de urinekleur en de troebelheid van de urine. In de dierenartspraktijk wordt tijdens een urineonderzoek ook de chemische samenstelling onderzocht (Rizzi, 2017). Hierbij wordt de verzamelde urine gecentrifugeerd en het sediment wat onderin zit wordt onder de microscoop beoordeeld op de aanwezigheid van kristallen. In dit onderzoek is geen sediment bepaling uitgevoerd omdat de urine vers moet zijn en het vanuit praktisch oogpunt niet haalbaar is om bij elke deelnemer langs te gaan als de kat heeft geürineerd. De deelnemers van dit onderzoek waren verspreid over een aantal provincies. Nog een andere reden waarom sediment bepaling niet mogelijk was is omdat de onderzoeker niet genoeg deskundigheid en geen centrifuge tot haar beschikking had. De keuze om geen sediment te onderzoeken heeft niet de resultaten beïnvloed omdat er niet gekeken is naar de aanwezigheid van kristallen.

Gedurende het onderzoek heeft de eigenaar mogelijk invloed gehad op de uitslag van het urineonderzoek. Tijdens het onderzoek mochten de katten niets anders eten dan het voer dat tijdens het onderzoek werd uitgedeeld omdat het eten van ander voer de urinewaardes kan beïnvloeden. Na afloop van het onderzoek hebben een aantal katteneigenaren gemeld dat hun kat grotendeels buiten leefde en de kans groot was dat de kat knaagdieren, vogels, amfibieën, of kattenvoer had gegeten. Daarnaast deelde een katteneigenaar mee dat zijn kat hondenvoer had gegeten en dit mogelijk de urinewaardes had beïnvloed.

In het anti-struviet voer met fyto gene ingrediënten zijn valerian (*Valeriana Officinalis L.*) en passiebloem (*Passiflora Incarnata L.*) toegevoegd. Dit werkt kalmerend, angst werend en helpt tegen stress en de gevolgen daarvan zoals rusteloosheid en zenuwen (Verhelst, 2014). Stress is een van de oorzaken die 'Aandoeningen van de lagere urinewegen' veroorzaakt. In dit onderzoek is er niet gekeken wat de invloed van de voeding is op vermindering van stress. Stress kan mogelijk de resultaten hebben beïnvloed. Als een kat gestresst is houdt de kat langer zijn urine op. Hierdoor wordt de urine geconcentreerder naarmate de urinelozing langer duurt. In het voer zit valerian en passiebloem wat stress vermindert, in de theorie zou de kat juist meer minder gestrest moeten zijn en minder lang zijn urine moeten ophouden. In de resultaten is te zien dat op dag 15 de testgroep een hogere pH-waarde heeft ten opzichte van de controlegroep. Dit kan duiden op minder geconcentreerde urine en dit verklaard de hogere pH-waarde. De toevoeging van valerian en passiebloem in het anti-struviet voer met fyto gene ingrediënten kan dit mogelijk hebben beïnvloed.

Paardenbloem, muizenoor, grote brandnetel en veenbes zijn planten- en kruidenextracten die zijn toegevoegd. Het is onduidelijk in hoeverre de toevoeging van deze planten- en kruidenextracten het resultaat beïnvloed heeft. Het receptuur van het anti-struviet voer was al samengesteld en daarna zijn de kruiden- en planten extracten toegevoegd. Om de invloed en werking van de planten- en kruidenextracten te meten zou een extra testgroep ingezet kunnen worden. Deze katten zouden dan het testvoer moeten krijgen waarbij de kruiden zijn weggelaten. In dit onderzoek was dit niet haalbaar omdat het voer in grote hoeveelheden is geproduceerd.

Tot slot zijn de gegevens van 25 katten meegenomen in de eindresultaten. Elf katten in de testgroep en 14 in de controlegroep. In de literatuur zijn er diverse onderzoeken waarbij een vergelijkbaar aantal katten is gebruikt (Houston, Rinkardt, Hilton, 2004., Lulich et al., 2013., Canello et al., 2017). De pH-waarde en het soortelijk gewicht zijn niet significant op dag 0 en dag 30. Indien er meer katten in het onderzoek hadden deelgenomen waren de verschillen mogelijk significant geworden door de grotere aantallen. Bij het soortelijk gewicht, urinekleur en de troebelheid zijn de verschillen die gemeten zijn al minimaal. Hierdoor lijkt het onwaarschijnlijk dat het de effect grootte groter was geworden bij deelname van meer katten.

HOOFDSTUK 5 CONCLUSIE & AANBEVELINGEN

Dit onderzoek is uitgevoerd om te bepalen of een voeder met fytogene ingrediënten veilig is voor katten met struviet blaasgruis. Het doel van het onderzoek is om de gezondheid en het welzijn van de kat te bevorderen. Om de veiligheid van de fytogene voeding te onderzoeken is er gekeken naar het effect dat de voeding heeft op de urine van de katten met struviet blaasgruis en wat het verschil is tussen urinewaardes bij katten op een voeder met fytogene ingrediënten en katten op een standaardvoeder.

5.1 Conclusies

Wat is het effect van een voeder met fytogene ingrediënten op de urine van katten met struviet blaasgruis?

Er is geen significant verschil in de pH-waarde, het soortelijk gewicht, kleur en troebelheid van de urine bij katten in de testgroep tussen de start en het einde van de periode dat voer met fytogene ingrediënten werd gevoerd. Hieruit wordt geconcludeerd dat een voeder met fytogene ingrediënten de urinewaardes van katten met struviet blaasgruis niet verandert.

Wat is het verschil tussen urinewaardes bij katten op een voeding met fytogene ingrediënten en katten op een standaard anti-struviet voeder?

Er is geen significant verschil in pH-waarde, het soortelijk gewicht en kleur van de urine bij katten in de testgroep en de controlegroep. De urine van katten in de testgroep is enigszins troebeler geworden dan de urine van katten in de controlegroep. Hieruit kan geconcludeerd worden dat een voeder met fytogene ingrediënten hetzelfde effect heeft op de urine van katten met struviet blaasgruis als een bekend anti-struviet standaard voer.

In antwoord op de hoofdvraag van dit onderzoek: *Is een voeder met fytogene ingrediënten veilig voor katten met struviet blaasgruis.*

Met bijbehorende deelvragen kan het volgende geconcludeerd worden: Het voer met fytogene ingrediënten werkzaam is en veilig te gebruiken is.

5.2 Aanbevelingen

In een eventueel vervolgonderzoek is het noodzakelijk dat er goede voorbereidingen worden getroffen om de veiligheid te waarborgen zoals in het hoofdstuk materiaal en methode is beschreven. Dit is essentieel om tijdig in te kunnen grijpen als er ongerief plaatvindt en om dit tijdig te voorkomen. Daarnaast wordt er niet gesproken van een dierproef als men zich aan deze werkwijze houdt.

In een vervolgonderzoek is het van belang dat er een controlegroep aanwezig om fluctuerende waardes met elkaar te vergelijken. Hierdoor kan een vergelijking worden gemaakt of dit in beide groepen gebeurt zonder dat er verkeerde conclusies worden getrokken.

Om in de toekomst de kans op schommelingen in de gegevens te voorkomen is het aan te raden om alleen katten te laten meedoen die binnen gehuisvest worden. Bij voorkeur zou het gaan om een huishouden waar de deelnemende kat het enige huisdier is. Hierdoor wordt de kans op het eten van ander voedsel dat niet tijdens de deelname gegeten mag worden geminimaliseerd.

In het uitgevoerde onderzoek is één meetmethode gebruikt namelijk het gebruik van de dipstick test bij het meten van de pH-waarde en het soortelijk gewicht. De urinekleur en de troebelheid van de urine is geschaald aan de hand van de kleurschaal. Deze meetmethode was het betrouwbaarst en het makkelijkst uit te voeren door katteneigenaren die weinig veterinaire kennis bezitten.

In het onderzoek werd op dag 15 zelfstandig de urine getest door de katteneigenaren. Om de betrouwbaarheid van de resultaten te verhogen en eventuele invloed op de resultaten uit te sluiten is het aan te bevelen om als onderzoeker zelf alles te meten. Hierdoor worden de kleuren van de dipstick test steeds op dezelfde manier geïnterpreteerd en vergroot dit de betrouwbaarheid van de resultaten.

LITERATUURLIJST.

Abreu, S.C., Gill, I.S. (2005) Advanced renal laparoscopy. *British Journal of Urology International*. Volume 95, p 114-119

American Veterinary Medical Association (z.d). Feline lower urinary tract disease. Geraadpleegd op 5 december 2017, van <https://www.avma.org/public/PetCare/Pages/FLUTD.aspx>

American Veterinary Medical Association (2012). U.S. pet ownership demographics sourcebook. Geraadpleegd op 29 september 2017, van <https://www.avma.org/kb/resources/statistics/pages/market-research-statistics-us-pet-ownershipdemographics-sourcebook.aspx>

Avorn, J., Monane, M., Gurwitz, J.H., Glynn, R.J., Choodnovskiy, I., Lipsitz, L.A. (1994) Reduction of bacteriuria and pyuria after ingestion of cranberry juice. *Journal of the American Medical Association*. Volume 271, Issue 10, p 751-754

Bartges J.W., Callens A.J. (2015). Urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Volume 45, Issue 4, P 747-768.

Boekel, K., Smeets, K. (2007) Toegepaste fytotherapie bij landbouwhuisdieren. Geraadpleegd op 20 oktober 2017, edepot.wur.nl/3495

Brabson, T.L., Bloch, C.P., Johnson, J.A. (2015) Correlation of gross urine color with diagnostic findings in male cats with naturally occurring urethral obstruction. *Journal of feline medicine and surgery*. Volume 17, Issue 6, p 453-470.

Bradley, P.R. (1992) *British Herbal Compendium*. ISBN 9780903032. Bristol: BHMA

Canello, S., Centenaro, S., Guidetti, G. (2017) Nutraceutical approach for struvite uroliths management in cats. *International journal of applied research in veterinary medicine*. Volume 15, Issue 1, p 19-25.

Cannon, A.B., Westropp, J.L., Ruby, A.L., Kass, P.H. (2007). Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985-2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, volume 231, Issue 4, p 570-576.

Chadha, V., Garg, U., Alon U.S. (2001) Measurement of urinary concentration: a critical appraisal of methodologies. *Pediatric nephrology*. Volume 16, Issue 4, p 374-382.

Desai, R.A., Assimios D.G. (2008) Accuracy of urinary dipstick testing for pH manipulation therapy. *Journal of endourology*. Volume 22, Issue 6, p 1367-1370.

Gunn-Moore, D. (2003) Feline lower urinary tract disease. *Journal of feline medicine and surgery*. Volume 5, Issue 2, p 133-138.

Hook, I., McGee, A., Henman, M. (1992) Evaluation of dandelion for diuretic activity and variation in potassium content. *International journal of pharmacognosy*. Volume 31.

Houston, D.M., Elliott, D.A. (2008) Nutritional management of feline lower urinary tract disorders. *Encyclopedia of Feline Clinical Nutrition*. ISBN: 9782747600842, Frankrijk: Aniwa SAS.

Houston, D.M., Moore, A., Elliott, D.A., Biourge, V.C (2010) Stone disease in animals. Urinary Tract Stone disease. P 131-150. ISBN 9781848003613. London:Springer

Houston, D.M., Rinkardt, N.E., Hilton, J. (2004) Evaluation of the efficacy of a commercial diet in the dissolution of feline struvite bladder uroliths. *Veterinary Therapeutics*, Volume 5, Issue 3, p 187-201.

Hostutler, R., Chew, D.J., DiBartola, S.P. (2005) Recent concepts in the feline lower urinary tract disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, volume 35, Issue 1, p 147-170.

Howell, A.B., Vosna, N, Der Marderosian, A., Foo, L.Y. (1998) Inhibition of the adherence of P-fimbriated *Escherichia coli* to uroepithelial-cell surfaces by proanthocyanidin extracts from cranberries. *The New England journal of medicine*. Issue 339, Volume 15, p 1085-1086

Hunprakit, V., Lulich, J.P, Osborne, C.A., Nwaokorie, E. (2014) Feline urolith epidemiology update: 1981 to 2012. Geraadpleegd op 18 september 2017, van <http://veterinarynews.dvm360.com/feline-urolith-epidemiology-update-1981-2012?pageID=3>

Ignat, C. (2008) Surgery decision: Urethrotomy versus urethrostomy? *Lucrari Stiintifice Medicina Veterinara*. Volume 42, p 668-673.

Kirk, C.A, Ling, G.V, Franti, C.E, Scarlett, J.M. (1995) Evaluation of factors associated with development of calcium oxalate urolithiasis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Volume 207, Issue 11, p 1429 – 1434.

Kummeling, A. (2015). Blaasgruis bij katten. Geraadpleegd op 14 september 2017, <http://www.uu.nl/nieuws/blaasgruis-bij-katten>

Lawler, D.F., Sjolín, D.W., Collins, J.E. (1985) Incidence Rates of Feline Lower Urinary-Tract Disease in the United States. *Feline Practice*, Volume 15, p 13-16.

Lekcharoensuk, C., Lulich, J.P., Osborne, C.A., Koehler, L.A., Ulrich, L.K., Carpenter, K.A., Swanson, L.L. (2000). Association between patient-related factors and risk of calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Volume 217, Issue 4, p 520 – 525.

Low, W.W., Uhl, M.J., Kass, P.H., Ruby, A.L., Westropp, J.L. (2010). Evaluation of trends in uroliths composition and characteristics of dogs with urolithiasis: 25,499 cases (1985-2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Volume 236, Issue 2, p 193-199.

Lue, T.W., Pantenburg, D.P., Crawford, P.M. (2008). Impact of the owner-pet and client-veterinarian bond on the care that pets receive. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Volume 232, Issue 4, p 531 – 540.

Lulich, J.P., Kruger, J.M., Macleay, J.M., Merrills, J.M. Paetau-Robinson, I., Albasan, H., Osborne, C.A. (2013) Efficacy of two commercially available, low-magnesium, urine-acidifying dry foods for the dissolution of struvite uroliths in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Volume 243, Issue 8, p 1147-1153.

Lund, E.M., Armstrong, J., Kirk, C.A., Kolar, L.M., Klausner, J.S. (1999). Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Volume 214, Issue 9, p 1336 – 1341.

McClain, H.M., Barsanti, J.A., Bartges J.W. (1999) Hypercalcemia and calcium oxalate urolithiasis in cats: a report of 5 cases. *Journal of the American Animal Hospital Association*. Volume 35, Issue 4, P 297-301.

Olsen, R.W. (1981) GABA-benzodiazepine-barbiturate receptor interactions. *Journal neurochemistry*. Volume 1, Issue 1, p 1-13.

Osborn, C.A., Kruger, J.M., Lulich, J.P., Polzin, J., Lekcharoensuk, C. (1996) Feline lower urinary tract disorders. Definition of terms and concepts. *The veterinary clinics of North America: Small animal practice*. Volume 26, Issue 2, P 169-179.

Osborne C. A., Lulich, J.P., Polzin D. J., Sanderson S L., Koehler L.A., Ulrich L.K., Bird K.A., Swanson L.L., Pederson L.A., Sudo S. Z. (1999). Analysis of 77,000 canine uroliths: perspectives from the Minnesota Urolith Center. *Veterinary clinics of North America: Small animal practice*. Volume 29, Issue 1, 17-38.

Osborne, C.A., Lulich, J.P., Kruger, J.M., Ulrich, L.K., Koehler, L.A. (2009) Analysis of 451,891 canine uroliths, feline uroliths, and feline urethral plugs from 1981 to 2007: perspectives from Minnesota Urolith Center. *The veterinary clinics of North America: Small animal practice*. Volume 39, Issue 1, p 183-197.

Petfood industry (2017). 11 pet food trends industry experts forecast for 2017. Geraadpleegd op 5 december 2017 van, <https://www.petfoodindustry.com/articles/6232-pet-food-trends-industry-experts-forecast-for-2017>

Poucke, A. (2016) Urolithiasis bij vleesvarkens. Geraadpleegd op 16 september 2017 van, https://lib.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/274/274/RUG01-002274274_2016_0001_AC.pdf

Preminger, G.M., Tiselius, H.G., Assimios, D.G., Alken, P., Buck, C., Galluci, M., Knoll, T., Lingeman, J.E., Nakada, S.Y., Pearle, M.S., Sarica, K., Turk, C., Wolf, J.S., (2007) guideline for the management of ureteral calculi. *The journal of urology*. Volume 178, Issue 6, P 2418-2434

Rabobank (2016). Voedingsmiddelenindustrie. Geraadpleegd op 20 december 2017 van, <https://www.rabobankcijfersentrends.nl/index.cfm?action=branche&branche=Voedingsmiddelenindustrie>

Reid, G. (2002) The role of cranberry and probiotics in intestinal and urogenital tract health. *Critical reviews in food science and nutrition*. Volume 42, Issue 3, p 293-300

Rijksoverheid. (2015). Feiten & Cijfers Gezelschapsdierensector 2015. Geraadpleegd op 8 september 2017 van, <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2015/11/03/feiten-cijfers-gezelschapsdierensector-2015>

Rinkardt, N. E., Houston, D.M. (2004) Dissolution of infection-induced struvite bladder stones by using a noncalculolytic diet and antibiotic therapy. *The Canadian Veterinary Journal*. Volume 45, Issue 10, P 838-840

Rizzi, T.E., Valenciano, A., Bowles, M., Cowell, R., Tyler, R., DeNicola, D.B. (2017) *Atlas of Canine and Feline Urinalysis*. ISBN: 9781119110354, New Jersey: John Wiley & Sons.

Stanojevic, L., Stankovic, M., Nicolic, V., Nikolic, L., Ristic, D., Canadanovic-Brunet, J., Tumbas, V., (2009) Antioxidant activity and total phenolic and flavonoid contents of hieracium pilosella L.extract. *Sensors*. Volume 9, Issue 7, p 5702-5714.

Stockham, S.L., Scott, M.A.. (2008). *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology* (second edition) ISBN:9780813800769,Iowa: Wiley-Blackwell.

Tion, M.T., Dvorska, J., Saganuwan, S.A. (2015) A review on urolithiasis in dog and cats. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine, Volume 18, Issue 1, p 1-18.

Ulrich L. K., Bird K.A., Koehler L.A., Swanson L. (1996). Urolith analysis: submission, methods and interpretation. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, Volume 26, Issue 2, p 393-400.

Verhelst, G. (2014). Groot handboek geneeskrachtige planten. ISBN 9789080778429, Wevelgem: Mannavita BVBA.

Vickers, A., Zollman, C. (1999) Herbal medicine. ABC of complementary medicine. Volume 319, Issue 7216, P 1050-1053.

Waltham. (z.d) Cat urinary tract health. Geraadpleegd op 25 september 2017, <https://www.waltham.com/document/nutrition/cat/cat-urinary-tract-health/276/>

Wet op de dierproeven. (2014) Geraadpleegd op 11 december 2017, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0003081/2014-12-18>

Westropp, J.L., Buffington, C.A. (2005) Feline lower urinary tract disease. Textbook of Veterinary Internal Medicine. (Seventh edition). (p.1828-1850), ISBN: 9781437702828, Missouri: Elsevier inc.

Wilhelminapark. (z.d.) Kristallen bij de kat: blaasgruis. Geraadpleegd op 22 september 2017, van <http://www.dierenkliniekwilhelminapark.nl/dierinfo/kat/blaasproblemen/struviet%20kristallen.html>

White, E. G., 1996. Symposium on urolithiasis in the dog – introduction and incidence. Journal of Small Animal Practice, 7, 529– 535

Wolf, J.S. (2007) Treatment selection and outcomes: Ureteral calculi. Urologic Clinics of North America. Volume 34, Issue 3, P 421–430.

Yarnall, C., Hofve, J. (2010). The complete guide to holistic cat care. ISBN: 9781592535668
Massachusetts: Quarry books.

BIJLAGEN

Bijlage 1 – Inschrijfformulier onderzoek blaasgruis

Bijlage 2 – Samenstelling voer

Bijlage 3 – Handleiding

Bijlage 4 – Beoordelingsformulier

Bijlage 5 – Ruwe data

Bijlage 6 – Checklist Schriftelijk rapporteren

Inschrijfformulier onderzoek blaasgruis



Gegevens eigenaar

Voor & achternaam			
Adres			
Postcode		Plaats	
Telefoonnummer			
E-mailadres			

Gegevens kat

Naam kat			
Ras			
Geslacht			
Leeftijd			
Gesteriliseerd/gecastreerd	Ja/nee		
Gewicht			
Allergieën (bv. Gluten)			
Eventuele aandoeningen/bijzonderheden			
Huidige voeding			
Wat voor merken heeft u al geprobeerd?			
Medicatie			
Supplementen			
Wat voor blaasgruisklachten heeft u kat?			
Wat voor huisdieren heeft u nog meer?			

*Hiermee verklaart u dat FriendlyVets u alle informatie heeft verstrekt die noodzakelijk is ten einde uw kat deel te laten nemen aan het FriendlyVets onderzoek, en dat uw kat deelneemt aan de beschreven proef; U verklaart volledig geïnformeerd te zijn en overeen te stemmen met de toediening van de door FriendlyVets aan U verstrekte producten voor uw kat; U verklaart FriendlyVets niet aansprakelijk te stellen ten aanzien van de verstrekking van de middelen, de toediening van middelen en niet aansprakelijk te stellen ten aanzien van de handelwijze van FriendlyVets

BIJLAGE 2: SAMENSTELLING VOER

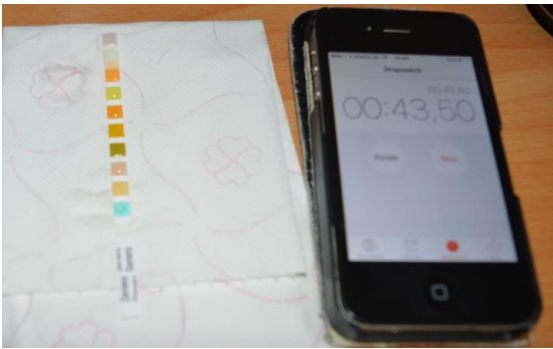
In deze bijlage is de samenstelling van beide voeders weergegeven.

Tabel 7: De samenstelling van de voedingen

Standaard anti-struviet voer controlegroep	Struviet voer met fytogene ingrediënten testgroep																								
Samenstelling: kip (tenminste 35%), gemalen rijst, gedehydrateerde kip- en kalkoenproteïne, maïsbindmiddel, dierlijk vet, gemalen maïs, proteïnehydrolysaat, lijnzaad, calciumchloride, visolie, zout, calciumcarbonaat, calciumcitraat, taurine, DL-methionine, Calciumsulfaat, L-tryptofaan	Samenstelling: kip (tenminste 35%), gemalen rijst, gedehydrateerde kip- en kalkoenproteïne, maïsbindmiddel, dierlijk vet, gemalen maïs, proteïnehydrolysaat, lijnzaad, calciumchloride, visolie, zout, calciumcarbonaat, calciumcitraat, taurine, DL-methionine, Calciumsulfaat, L-tryptofaan																								
Analytische bestanddelen: <table border="1"> <tr><td>Ruw eiwit</td><td>32,4 %</td></tr> <tr><td>Ruw vet</td><td>15,6 %</td></tr> <tr><td>Ruwe celstof</td><td>0,9 %</td></tr> <tr><td>Vocht</td><td>8 %</td></tr> <tr><td>Ruwe as</td><td>3,6 %</td></tr> <tr><td>Koolhydraten</td><td>40,4 %</td></tr> </table>	Ruw eiwit	32,4 %	Ruw vet	15,6 %	Ruwe celstof	0,9 %	Vocht	8 %	Ruwe as	3,6 %	Koolhydraten	40,4 %	Analytische bestanddelen: <table border="1"> <tr><td>Ruw eiwit</td><td>36 %</td></tr> <tr><td>Ruw vet</td><td>15 %</td></tr> <tr><td>Ruwe celstof</td><td>1,4 %</td></tr> <tr><td>Vocht</td><td>8 %</td></tr> <tr><td>Ruwe as</td><td>6,3 %</td></tr> <tr><td>Koolhydraten</td><td>34,7 %</td></tr> </table>	Ruw eiwit	36 %	Ruw vet	15 %	Ruwe celstof	1,4 %	Vocht	8 %	Ruwe as	6,3 %	Koolhydraten	34,7 %
Ruw eiwit	32,4 %																								
Ruw vet	15,6 %																								
Ruwe celstof	0,9 %																								
Vocht	8 %																								
Ruwe as	3,6 %																								
Koolhydraten	40,4 %																								
Ruw eiwit	36 %																								
Ruw vet	15 %																								
Ruwe celstof	1,4 %																								
Vocht	8 %																								
Ruwe as	6,3 %																								
Koolhydraten	34,7 %																								

BIJLAGE 3: HANDLEIDING

Op dag 15 van het onderzoek gaat u zelf de dipstick test uitvoeren. Hieronder is een handleiding met plaatjes.

1) Pak een stukje keukenpapier/toiletpapier en leg de test strip hierop. Het deel waar Siemens op staat is de onderkant.	
2) Pak de pipet en leg op elke test vakje een druppel urine. Zet de stopwatch aan.	
3) Veeg na 2 minuten de overtollige urine af aan het keukenpapier/toiletpapier	

4) Houdt de teststrip bij de juiste kleuren en noteer de waarden die de vakjes aangeven. De waarden omcirkelen mag ook.	TESTS AND READING TIME <table> <tr> <td>LEU</td> <td>LEUKOCYTES</td> <td>2 minutes</td> <td>NEGATIVE</td> <td>TRACE</td> <td>SMALL</td> <td>MODERATE</td> <td>LARGE</td> </tr> <tr> <td>NIT</td> <td>NITRITE</td> <td>60 seconds</td> <td>NEGATIVE</td> <td colspan="4">POSITIVE (pale yellow to pink color)</td> </tr> <tr> <td>URO</td> <td>UROBILINOGEN</td> <td>60 seconds</td> <td>0.2</td> <td>0.5</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>PRO</td> <td>PROTEIN</td> <td>60 seconds</td> <td>NEGATIVE</td> <td>TRACE</td> <td>100</td> <td>300</td> <td>2000 or more</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>pH</td> <td>60 seconds</td> <td>5.0</td> <td>6.0</td> <td>6.5</td> <td>7.5</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>BLO</td> <td>BLOOD</td> <td>60 seconds</td> <td>NEGATIVE</td> <td>NON-HEMOLYZED</td> <td>HEMOLYZED</td> <td>SMALL</td> <td>MODERATE</td> </tr> <tr> <td>SG</td> <td>SPECIFIC GRAVITY</td> <td>45 seconds</td> <td>1.000</td> <td>1.005</td> <td>1.015</td> <td>1.020</td> <td>1.025</td> </tr> </table>	LEU	LEUKOCYTES	2 minutes	NEGATIVE	TRACE	SMALL	MODERATE	LARGE	NIT	NITRITE	60 seconds	NEGATIVE	POSITIVE (pale yellow to pink color)				URO	UROBILINOGEN	60 seconds	0.2	0.5	2	4	8	PRO	PROTEIN	60 seconds	NEGATIVE	TRACE	100	300	2000 or more	pH	pH	60 seconds	5.0	6.0	6.5	7.5	8.0	BLO	BLOOD	60 seconds	NEGATIVE	NON-HEMOLYZED	HEMOLYZED	SMALL	MODERATE	SG	SPECIFIC GRAVITY	45 seconds	1.000	1.005	1.015	1.020	1.025
LEU	LEUKOCYTES	2 minutes	NEGATIVE	TRACE	SMALL	MODERATE	LARGE																																																		
NIT	NITRITE	60 seconds	NEGATIVE	POSITIVE (pale yellow to pink color)																																																					
URO	UROBILINOGEN	60 seconds	0.2	0.5	2	4	8																																																		
PRO	PROTEIN	60 seconds	NEGATIVE	TRACE	100	300	2000 or more																																																		
pH	pH	60 seconds	5.0	6.0	6.5	7.5	8.0																																																		
BLO	BLOOD	60 seconds	NEGATIVE	NON-HEMOLYZED	HEMOLYZED	SMALL	MODERATE																																																		
SG	SPECIFIC GRAVITY	45 seconds	1.000	1.005	1.015	1.020	1.025																																																		
5) Vul de kleur en troebelheid score in op het beoordelingsformulier	Urinekleur Welke kleur heeft de urine van de kat. Kruis het rondje aan. ☐ Geel (1) ☐ Perzik (2) ☐ Roze (3) ☐ Rood (4) ☐ Bordeaux (5) Troebelheid Hoe troebel is de urine van de kat. Kruis het rondje aan. ☐ Helder (0) ☐ Gedeeltelijk troebel (1) ☐ Troebel (2)																																																								
6) Gooi het keukenpapier, pipet, buisje en de plasstrip weg en was de handen.																																																									

BIJLAGE 4: BEOORDELINGSFORMULIER

Beoordelingsformulier onderzoek struviet



Naam eigenaar:.....

Naam kat:.....

Batchnummer:.....

Eerste beoordelingsmoment **Vul de gegevens in of omcirkel de juiste kleur** Datum eerste bezoek/meting:.....

Leukocyten

2 minuten

Nitriet

60 seconden

Urobilogeën

60 seconden

Eiwit

60 seconden

pH

60 seconden

Bloed

60 seconden

Soortelijk gewicht

45 seconden

Ketonen

40 seconden

Bilirubine

30 seconden

Glucose

30 seconden

TESTS AND READING TIME

LEU	LEUKOCYTES	Negative	Trace	Small +	Moderate ++	Large +++		
	2 minutes							
NIT	NITRITE	Negative	Positive (any degree of uniform pink color)					
	60 seconds							
URO	UROBILINOGEN	0.2	1	2	4	8		
	60 seconds							
PRO	PROTEIN	Negative	Trace	30 +	100 ++	300 +++	2000 or more ++++	
	60 seconds							
pH	pH	5.0	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
	60 seconds							
BLO	BLOOD	Negative	Non-hemolyzed Trace	Hemolyzed Trace	Small +	Moderate ++	Large +++	
	60 seconds							
SG	SPECIFIC GRAVITY	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030
	45 seconds							
KET	KETONE	Negative	Trace 5	Small 15	Moderate 40	80	Large 160	
	40 seconds							
BIL	BILIRUBIN	Negative	Small +	Moderate ++	Large +++			
	30 seconds							
GLU	GLUCOSE	Negative	g/dL (%) mg/dL	1/10 (ir.) 100	1/4 250	1/2 500	1 1000	2 or more 2000 or more
	30 seconds							

Urinekleur

Welke kleur heeft de urine van de kat. Kruis het rondje aan.

- ☐ Geel (1)
- ☐ Perzik (2)
- ☐ Roze (3)
- ☐ Rood (4)
- ☐ Bordeaux (5)

Troebelheid

Hoe troebel is de urine van de kat. Kruis het rondje aan.

- ☐ Helder (0)
- ☐ Gedeeltelijk troebel (1)
- ☐ Troebel (2)

Tweede beoordelingsmoment Vul de gegevens in of omcirkel de juiste kleur Datum tweede bezoek/meting.....

Leukocyten

2 minuten

Nitriet

60 seconden

Urobilogeën

60 seconden

Eiwit

60 seconden

pH

60 seconden

Bloed

60 seconden

Soortelijk gewicht

45 seconden

Ketonen

40 seconden

Bilirubine

30 seconden

Glucose

30 seconden

Urinekleur

Welke kleur heeft de urine van de kat. Kruis het rondje aan.

- ☐ Geel (1)
- ☐ Perzik (2)
- ☐ Roze (3)
- ☐ Rood (4)
- ☐ Bordeaux (5)

Troebelheid

Hoe troebel is de urine van de kat. Kruis het rondje aan.

- ☐ Helder (0)
- ☐ Gedeeltelijk troebel (1)
- ☐ Troebel (2)

TESTS AND READING TIME								
LEU	LEUKOCYTES	Negative		Trace	Small +	Moderate ++	Large +++	
	2 minutes							
NIT	NITRITE	Negative						
	60 seconds					Positive (any degree of uniform pink color)		
URO	UROBILINOGEN	0.2	1	mg/dL URINE (1 mg = approx. 1 EU)				
	60 seconds							
PRO	PROTEIN	Negative	Trace					
	60 seconds							
pH	pH	5.0	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
	60 seconds							
BLO	BLOOD	Negative	Non-hemolyzed Trace	Hemolyzed Moderate	Trace	Small +	Moderate ++	Large +++
	60 seconds							
SG	SPECIFIC GRAVITY	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030
	45 seconds							
KET	KETONE	Negative		Trace 5	Small 15	Moderate 40	Large 80	Large 160
	40 seconds							
BIL	BILIRUBIN	Negative				Small +	Moderate ++	Large +++
	30 seconds							
GLU	GLUCOSE	Negative						
	30 seconds							

Derde beoordelingsmoment **Vul de gegevens in of omcirkel de juiste kleur** Datum derde bezoek/meting....

Leukocyten

2 minuten

LEU

TESTS AND READING TIME

LEUKOCYTES	NEGATIVE	TRACE	SMALL +	MODERATE ++	LARGE +++
2 minutes					

Nitriet

60 seconden

NIT

NITRITE	NEGATIVE	POSITIVE (any degree of uniform pink color)
60 seconds		

Urobilogeën

60 seconden

URO

UROBILINOGEN	0.2	NORMAL 1	mg/dL URINE (1 mg = approx. 1 EU)	2	4	8
60 seconds						

Eiwit

60 seconden

PRO

PROTEIN	NEGATIVE	TRACE	mg/dL	30 +	100 ++	300 +++	2000 or more ++++
60 seconds							

pH

60 seconden

pH

pH	5.0	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
60 seconds							

Bloed

60 seconden

BLO

BLOOD	NEGATIVE	NON-HEMOLYZED TRACE	MODERATE	HEMOLYZED TRACE	SMALL +	MODERATE ++	LARGE +++
60 seconds							

Soortelijk gewicht

45 seconden

SG

SPECIFIC GRAVITY	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030
45 seconds							

Ketonen

40 seconden

KET

KETONE	NEGATIVE	mg/dL	TRACE 5	SMALL 15	MODERATE 40	80	LARGE 160
40 seconds							

Bilirubine

30 seconden

BIL

BILIRUBIN	NEGATIVE	SMALL +	MODERATE ++	LARGE +++
30 seconds				

Glucose

30 seconden

GLU

GLUCOSE	NEGATIVE	g/dL (%) mg/dL	1/10 (100)	1/4 250	1/2 500	1 1000	2 or more 2000 or more
30 seconds							

Urinekleur

Welke kleur heeft de urine van de kat. Kruis het rondje aan.

- ☐ Geel (1)
- ☐ Perzik (2)
- ☐ Roze (3)
- ☐ Rood (4)
- ☐ Bordeaux (5)

Troebelheid

Hoe troebel is de urine van de kat. Kruis het rondje aan.

- ☐ Helder (0)
- ☐ Gedeeltelijk troebel (1)
- ☐ Troebel (2)

BIJLAGE 5: RUWE DATA

Tabel 8: De pH-waarde

Kat	Behandeling	pHd0	pHd15	pHd30
1	C	7.0	6.0	6.0
2	C	6.0	6.5	6.0
3	C	6.5	7.0	7.0
4	C	7.0	6.5	7.5
5	C	8.0	6.0	8.0
6	C	8.0	6.5	6.5
7	C	7.0	6.5	6.5
8	C	6.5	6.5	7.5
9	C	6.5	6.5	6.5
10	C	6.5	6.5	6.0
11	C	6.5	7.0	6.0
12	C	7.0	6.5	6.5
13	C	6.5	6.5	6.0
14	T	7.0	6.0	6.5
15	T	6.5	7.0	6.5
16	T	6.5	6.0	6.0
17	T	7.5	8.5	6.0
18	T	6.5	7.0	6.0
19	T	5.0	7.0	7.0
20	T	6.0	8.5	7.5
21	T	8.0	6.0	6.5
22	T	7.5	6.5	7.5
23	T	6.5	7.0	6.5
24	T	6.5	6.5	6.5
25	T	6.5	6.5	6.5

Tabel 9: Het soortelijk gewicht

Kat	Behandeling	SG0	SG15	SG30
1	C	1.010	1.030	1.030
2	C	1.030	1.030	1.030
3	C	1.030	1.025	1.030
4	C	1.020	1.030	1.030
5	C	1.010	1.030	1.010
6	C	1.005	1.030	1.030
7	C	1.030	1.020	1.030
8	C	1.030	1.030	1.025
9	C	1.030	1.030	1.030
10	C	1.025	1.020	1.020
11	C	1.025	1.025	1.020
12	C	1.020	1.030	1.030
13	C	1.030	1.030	1.030
14	T	1.020	1.020	1.030
15	T	1.030	1.015	1.030
16	T	1.010	1.020	1.020
17	T	1.010	1.000	1.030
18	T	1.030	1.025	1.030
19	T	1.050	1.050	1.050
20	T	1.030	1.010	1.020
21	T	1.005	1.030	1.030
22	T	1.010	1.030	1.015
23	T	1.030	1.020	1.030
24	T	1.030	1.020	1.030
25	T	1.030	1.020	1.030

Tabel 10: Urinekleur

Kat	Behandeling	KL01	KL15	KL30
1	C	1	1	1
2	C	1	1	3
3	C	1	1	1
4	C	1	1	1
5	C	1	1	1
6	C	1	1	1
7	C	1	1	1
8	C	1	1	1
9	C	1	1	1
10	C	1	2	1
11	C	1	1	1
12	C	1	1	1
13	C	2	1	1
14	T	1	1	1
15	T	1	1	1
16	T	1	1	1
17	T	1	1	1
18	T	1	1	1
19	T	1	1	1
20	T	1	1	1
21	T	1	1	1
22	T	1	1	1
23	T	1	1	1
24	T	1	1	1
25	T	1	1	1

Tabel 11: Troebelheid

Kat	Behandeling	T01	T15	T30
1	C	0	0	1
2	C	1	1	2
3	C	0	0	0
4	C	0	0	0
5	C	0	0	0
6	C	2	0	0
7	C	0	0	0
8	C	1	0	0
9	C	0	0	0
10	C	0	1	0
11	C	1	0	0
12	C	1	0	0
13	C	1	0	0
14	T	0	0	0
15	T	0	0	0
16	T	0	0	0
17	T	0	0	0
18	T	0	0	0
19	T	0	0	0
20	T	0	0	0
21	T	2	0	0
22	T	1	0	0
23	T	2	0	0
24	T	2	0	0
25	T	1	0	0

Tabel 12: Alle waardes op korte termijn

Kat	Behandeling	pH0	pH2	pH3	pH6	pH7	pH10	pH11	pH15	pH30
23	T	6.5	6.5	x	6.5	x	6.5	x	7.0	6.5
24	T	6.5	6.5	x	6.5	x	7.0	x	6.5	6.5
25	T	6.5	x	6.5	x	7.5	x	6.5	6.5	6.5
Kat	Behandeling	SG0	SG2	SG3	SG6	SG7	SG10	SG11	SG15	SG30
23	T	1.030	1.030	x	1.030	x	1.030	x	1.020	1.030
24	T	1.030	1.030	x	1.030	x	1.020	x	1.020	1.030
25	T	1.030	x	1.030	x	1.020	x	1.020	1.020	1.030
Kat	Behandeling	K0	K2	K3	K6	K7	K10	K11	K15	K30
23	T	1	1	x	1	x	1	x	1	1
24	T	1	1	x	1	x	1	x	1	1
25	T	1	x	1	x	1	x	1	1	1
Kat	Behandeling	T0	T2	T3	T6	T7	T10	T11	T15	T30
23	T	2	1	x	1	x	1	x	0	0
24	T	2	0	x	0	x	0	x	0	0
25	T	1	x	1	x	1	x	0	0	0

BIJLAGE 6: CHECKLIST SCHRIFTELIJK RAPPORTEREN

Checklist Schriftelijk Rapporteren

Naam: Klas: Datum:

Titel verslag/rapport:

Nadat jij je verslag/rapport hebt gecontroleerd met behulp van deze checklist, voeg je deze toe als bijlage. Zonder de ingevulde checklist vindt er geen beoordeling plaats. De assessor controleert met deze checklist je rapport/verslag. De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn de zogenaamde *'killing points'*. Indien de assessor meer dan vijf *'killing points'* heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. Voor de herbeoordeling moet je ook de oude versie inleveren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen *'killing points'* toegestaan! AANVINKEN WAT NIET IN ORDE IS!

- | | |
|--|---|
| <p>1. Het taalgebruik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typfouten per duizend woorden* Bij meer dan drie fouten per duizend woorden is het rapport/verslag afgekeurd! ☐ Heeft een adequate interpunctie* ☐ Is afgestemd op de gekozen doelgroep (juiste stijl)* ☐ Laat een zakelijke en actieve schrijfstijl zien* ☐ Bevat geen persoonlijke voornaamwoorden* <p>2. Het rapport/verslag:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Is ingebonden (hard copy)* ☐ Is vrij van plagiaat* (zie onderwijsexamenregeling) <p>3. De omslag:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bevat de titel ☐ Vermeldt de auteur(s) <p>4. De titelpagina/het titelblad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Heeft een specifieke titel* ☐ Vermeldt de auteur(s)* ☐ Vermeldt de plaats en de datum* ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)* <p>5. Het voorwoord:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan) <p>6. De inhoudsopgave:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag* ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n) ☐ Is overzichtelijk ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing <p>7. De samenvatting:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag ☐ Bevat conclusies ☐ Bevat geen persoonlijke mening ☐ Is gestructureerd ☐ Is zakelijk geschreven ☐ Staat direct na de inhoudsopgave <p>8. De inleiding (toelichting op intranet):</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Is hoofdstuk 1* ☐ Beschrijft het grotere kader en aanleiding ☐ Beschrijft inhoudelijke achtergrondinformatie* ☐ Formuleert het probleem/de onderzoeksvraag* ☐ Vermeldt het doel* ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag* | <p>9. Materiaal en methode:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode ☐ Past bij de onderzoeksvraag/vragen* ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden ☐ Beschrijft de methode van data-analyse <p>10. De (opmaak van de) kern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bestaat uit genummerde hoofdstukken en (sub)paragrafen (maximaal drie niveaus)* ☐ Deze zijn verschillend in opmaak* ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken) ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)* ☐ De tabellen zijn (door) genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel)* ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen* ☐ De tekst bevat verwijzing naar de desbetreffende bijlage(n) ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen ☐ De pagina's zijn genummerd* <p>11. De discussie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur ☐ Geeft de valide argumentatie weer ☐ Evalueert de gebruikte onderzoeksmethode ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen (zie toelichting op intranet) <p>12. De conclusies en aanbevelingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ De conclusies zijn gebaseerd op relevante feiten ☐ De aanbevelingen zijn gebaseerd op relevante feiten ☐ Bevatten geen nieuwe informatie* <p>13. De bronvermelding:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ In de tekst is conform de geldende APA-normen* (zie toelichting op intranet) <p>14. De literatuurlijst:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Is opgesteld conform de geldende APA-normen* (zie toelichting op intranet) <p>15. De bijlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Zijn genummerd ☐ Zijn voorzien van een passende titel ☐ Bevatten geen eigen analyse |
|--|---|