



**Universiteit Utrecht**

**Faculteit Diergeneeskunde**  
Departement Geneeskunde van  
Gezelschapsdieren  
Expertisecentrum Genetica  
Gezelschapsdieren

# Incidentie van schadelijke raskenmerken en erfelijke gebreken bij populaties van gezelschapsdieren

**Van handmatig bewerkte veterinaire data naar geautomatiseerde incidentiemetingen**

Risicoverschillen in het optreden van gezondheidsstoornissen bij drie hondenrassen en een kattenras

# **Incidentie van schadelijke raskenmerken en erfelijke gebreken bij populaties van gezelschapsdieren**

**Van handmatig bewerkte veterinaire data  
naar geautomatiseerde incidentiemetingen**

Risicoverschillen in het optreden van gezondheidsstoornissen  
bij drie hondenrassen en een kattenras

**Project in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken**

**Uitgevoerd door het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren**

**Departement Geneeskunde van Gezelschapsdieren Faculteit Diergeneeskunde**



Ministerie van Economische Zaken,  
Landbouw en Innovatie



Universiteit Utrecht

## Colofon

### **Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren**

Universiteit Utrecht  
Faculteit Diergeneeskunde  
Departement Geneeskunde van Gezelschapsdieren  
Yalelaan 108, 3584 CM Utrecht  
Tel. 030 - 253 1589 (secretariaat)  
Internet: [www.diergeneeskunde.nl](http://www.diergeneeskunde.nl)

**Projectleider:** Prof. Dr. Jan Rothuizen  
E-mail: [j.rothuizen@uu.nl](mailto:j.rothuizen@uu.nl)

<b>Projectteam:</b>	<b>E-mail:</b>
Mevr. Drs. L.E. Meijndert (onderzoeker)	<a href="mailto:l.e.meijndert@uu.nl">l.e.meijndert@uu.nl</a>
Mevr. Drs. H. Fieten	<a href="mailto:h.fieten@uu.nl">h.fieten@uu.nl</a>
Mevr. Prof. Dr. M. Nielen	<a href="mailto:m.nielen@uu.nl">m.nielen@uu.nl</a>
Dr. P.A.J. Leegwater	<a href="mailto:p.a.j.leegwater@uu.nl">p.a.j.leegwater@uu.nl</a>
Dr. F.G. van Steenbeek	<a href="mailto:f.g.vansteenbeek@uu.nl">f.g.vansteenbeek@uu.nl</a>
Prof. Dr. J. Rothuizen (coördinator)	<a href="mailto:j.rothuizen@uu.nl">j.rothuizen@uu.nl</a>

**Opdrachtgever:** Ministerie van Economische Zaken

**Deelnemende eerstelijns praktijken aangesloten bij:** Sterkliniek Dierenartsen B.V.

**Deelnemende leverancier praktijkmanagement software:** Corilus B.V.

### **Leden Klankbordcommissie:**

Mevr. Drs. S. Beelen, senior beleidsmedewerker Ministerie van Economische Zaken  
Mevr. Drs. L. Stark, voorzitter Groep Geneeskunde van Gezelschapsdieren  
Mevr. Drs. F. de Groot, beleidsmedewerker KNMvD  
Mevr. Drs. M. Carrière, dierenarts en coördinator Technische commissie Sterklinieken  
Mevr. Drs. L. Roest, dierenarts Raad van Beheer op Kynologisch gebied  
Mr. Drs. E. Ch. Virginia, senior beleidsmedewerker Dierenbescherming  
Dr. P.A.J. Leegwater, moleculair geneticus faculteit Diergeneeskunde  
Mevr. Drs. H. Fieten, dierenarts en genetisch epidemioloog faculteit Diergeneeskunde  
Mevr. Prof. Dr. M. Nielen, hoogleraar Epidemiologie en Evidence based Veterinary Medicine  
Dr. Ir. K. Oldenbroek, senior onderzoeker Wageningen Universiteit  
J. Th. de Jongh, directeur DIBEVO en bestuurslid LICG  
W.J. Mennings, voorzitter Vereniging Beroepsmatige Kennelhouders

**Startdatum eerste fase:** 1 juni 2013

**Einddatum eerste fase:** 1 mei 2014

Utrecht, april 2014



## Samenvatting

Dit onderzoek is de eerste fase van een groter project in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken (EZ), dat als doel heeft om de incidentie van rasgebonden erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken bij populaties honden en katten in Nederland vast te stellen. Op basis van deze informatie kan gericht beleid worden ontwikkeld om de Nederlandse rasdierpopulaties te begeleiden naar een beter welzijn en duurzame gezondheid. De structurele, geautomatiseerde monitoring van welzijn en gezondheid in deze populaties maakt het mogelijk zulk beleid voor alle honden- en kattenrassen te implementeren en te evalueren.

In de media en het publieke debat is toenemende aandacht voor de vele erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken bij rashonden en -katten, zowel met als zonder stamboom. Het is duidelijk dat er veranderingen in de fokkerijsector zullen moeten plaatsvinden om deze problematiek aan te pakken. Fokkers kunnen echter alleen gezonder gaan fokken op basis van objectieve metingen van de incidentie van ziekten in hun raspopulatie en het vervolgens toepassen van moderne DNA-diagnostiek. Dit instrumentarium was tot nu toe niet beschikbaar. Het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren (faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht) ontwikkelt meetmethoden en technieken waarmee de rasdierfokkers voor het eerst in staat worden gesteld gericht gezonder te fokken. Hier komen kennis van klinische genetica, populatiegenetica en moleculaire genetica samen om het fokken van gezonde dieren optimaal te kunnen begeleiden.

In deze studie wordt de vraag beantwoord, in welke mate bepaalde schadelijke raskenmerken en erfelijke ziekten voorkomen bij de Chihuahua, Franse Bulldog, Labrador Retriever en Perzische kat. De incidentiemetingen zijn uitgevoerd in eerstelijns dierenklinieken om een zo representatief mogelijk beeld van de algehele Nederlandse populatie te verkrijgen. Het onderzoek in de eerstelijns praktijken werd voorafgegaan door een algemene inventarisatie van de ziekteproblemen bij deze rassen op basis van bronnen zoals wetenschappelijke literatuur, websites van onderzoeksinstituten en enquêtering van experts. Dit overzicht werd vergeleken met data uit het patiëntenbestand van de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (UKG), wat per ras resulteerde in een selectie van relevante orgaansystemen en de specifieke ziekten die daarin vaker dan normaal lijken voor te komen. Hiervoor werden vervolgens in de eerstelijns praktijken incidentiebepalingen uitgevoerd. In tien gezelschapsdierenklinieken verspreid door het hele land zijn handmatig patiëntengegevens geselecteerd in het praktijkmanagement systeem. Van de gevonden dossiers is een representatieve, aselechte steekproef genomen welke een goed beeld geeft van de Nederlandse populatie. De dossiers in deze steekproef zijn doorgelezen en gescoord. De cumulatieve incidenties binnen de populaties van de genoemde rassen werden vergeleken met cumulatieve incidenties bij een controlegroep, voor de hond bestaande uit kruisingen en voor de kat uit Europese Kortharen (de 'gewone huiskat').

Het gevonden beeld van de drie hondenpopulaties wordt voornamelijk bepaald door dieren zonder stamboom, aangezien zij de overgrote meerderheid vormden. Uit de analyse kwam naar voren, dat bij de Chihuahua vooral knieproblemen een hoge cumulatieve incidentie hebben (104 gevallen per 1.000 aangeboden dieren) met een hoge dierziektelast binnen de populatie in vergelijking met kruisingen (risk difference = 61 gevallen per 1.000 aangeboden dieren). Bij de Franse Bulldog zijn aandoeningen aan de voorste luchtwegen het belangrijkste met de hoogste cumulatieve incidentie (131/1.000 aangeboden dieren) en de hoogste dierziektelast (risk difference = 115/1.000 aangeboden dieren). In de populatie Labrador Retrievers zijn aandoeningen aan de extremiteiten het meest voorkomend (156/1.000 aangeboden dieren) met een risk difference ten opzichte van kruisingen van 78/1.000 aangeboden dieren. Bij Perzische katten hebben oogproblemen de hoogste cumulatieve incidentie (116/1.000 aangeboden dieren) met de hoogste dierziektelast in vergelijking met Europese Kortharen (risk difference = 79/1.000 aangeboden dieren). Voor zowel de Chihuahua als de Franse Bulldog geldt, dat de leeftijd waarop problemen aan de geselecteerde orgaansystemen tot uiting komen lager ligt dan bij kruisingen. Voor de ziekten bij de Labrador en Pers geldt dit verschil in leeftijd ten opzichte van kruisingen resp. Europese Kortharen niet. Slechts

6,4% van de Chihuahua's, 12,4% van de Franse Bulldoggen en 20,5% van de Labradors in de steekproef beschikte over een officiële stamboom. Voor de Perzische katten kon niet vastgesteld worden welk deel van de dieren die heeft, omdat een centraal uitgifte- en beheerpunt van stambomen voor katten ontbreekt en raskatten bovendien niet verplicht gechipt hoeven te zijn. Vanwege het kleine aantal rashonden met stamboom, was het niet mogelijk een vergelijking van cumulatieve incidenties te maken tussen deze dieren en de rashonden zonder stamboom.

Het opzetten en uitvoeren van de pilot studie heeft een uitstekende basis gelegd voor een geautomatiseerd systeem van incidentiemetingen, waarmee systematisch alle gezelschapsdierenpopulaties in Nederland kunnen worden gemonitord. De methodiek hiervoor, waarbij kwantitatieve data uit eerstelijns dierenartsenpraktijken worden gekoppeld aan kwalitatieve diagnostische gegevens uit de database van de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren, blijkt goed werkzaam. Het handmatig verzamelen van de gegevens en analyseren van grote databestanden is niet optimaal door het arbeidsintensieve karakter en de beperking in de te analyseren aantallen. Een geautomatiseerd systeem met gestandaardiseerde input van gegevens, waarbij een groter aantal eerstelijns dierenartsenpraktijken kan worden betrokken, maakt analyse van grotere aantallen dieren en populaties mogelijk. In de vervolgfase van dit project wordt dit systeem in werking gebracht; een samenwerking tussen EZ, de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde, de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied en het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren van de faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht. Het doel is om in de toekomst structureel incidentiemetingen voor alle relevante gezelschapsdierenpopulaties uit te voeren, zodat een breed inzicht ontstaat op grond waarvan partijen binnen de fokkerij in samenwerking met het Expertisecentrum van de faculteit Diergeneeskunde een effectief gezondheidsbeleid kunnen formuleren en evalueren.

# Inhoud

Samenvatting .....	III
Inhoud .....	V
1   Introductie.....	1
1.1   Aanleiding.....	1
1.2   Doelstelling .....	1
1.3   Onderzoeksvraag .....	2
1.4   Geselecteerde raspopulaties .....	2
1.5   Indeling van het project .....	2
1.5.1   Eerste fase: vier raspopulaties handmatig onderzocht .....	3
1.5.2   Tweede fase: opzetten van een database systeem .....	3
2   Achtergronden .....	5
2.1   Hondenpopulatie in Nederland .....	5
2.1.1   Chihuahua, Franse Bulldog en Labrador Retriever .....	5
2.2   Kattenpopulatie in Nederland .....	5
2.2.1   Perzische kat .....	6
2.3   Rashonden- en kattenfokkerij.....	6
2.3.1   De gevolgen .....	6
2.3.2   Schadelijke raskenmerken .....	6
2.3.3   Erfelijke ziekten .....	7
2.4   Rasdieren .....	8
2.4.1   Rasdieren met stamboom .....	8
2.4.2   Rasdieren zonder stamboom .....	8
2.4.3   Gezondheid .....	8
3   Methodiek.....	11
3.1   Literatuurstudie.....	11
3.1.1   Wetenschappelijke artikelen .....	11
3.1.2   Overzichtsboeken en rapportages .....	11
3.1.3   Online databases en websites van laboratoria.....	12
3.2   Interviews met veterinaire specialisten.....	12
3.3   Onderzoek klinische database UKG .....	13
3.3.1   Verzamelde gegevens.....	13
3.3.2   Data-analyse .....	13
3.4   Benadering per orgaansysteem .....	14
3.5   Eerstelijns klinieken .....	14
3.5.1   Verkrijgen van de patiëntengroep .....	15
3.5.2   Steekproef .....	16
3.5.3   Selectie van patiënten en controledieren .....	17

3.6	Analyse van de data.....	17
3.6.1	Cumulatieve incidentie.....	17
3.6.2	Significantie, risk difference en relatief risico .....	18
3.6.3	Beschrijvende statistiek .....	18
4	Resultaten .....	19
4.1	Chihuahua .....	19
4.1.1	Literatuurstudie .....	19
4.1.2	Interviews.....	19
4.1.3	Klinische database UKG .....	19
4.1.4	Totaalbeeld .....	20
4.1.5	Selectie van orgaansystemen .....	20
4.1.6	Eerstelijns onderzoek .....	20
4.1.7	Dieren met en zonder stamboom .....	22
4.2	Franse Bulldog .....	22
4.2.1	Literatuurstudie .....	22
4.2.2	Interviews.....	22
4.2.3	Klinische database UKG .....	23
4.2.4	Totaalbeeld .....	23
4.2.5	Selectie van orgaansystemen .....	24
4.2.6	Eerstelijns onderzoek .....	24
4.2.7	Dieren met en zonder stamboom .....	26
4.3	Labrador Retriever .....	26
4.3.1	Literatuurstudie .....	26
4.3.2	Interviews.....	26
4.3.3	Klinische database UKG .....	26
4.3.4	Totaalbeeld .....	27
4.3.5	Selectie van orgaansystemen .....	28
4.3.6	Eerstelijns onderzoek .....	28
4.3.7	Dieren met en zonder stamboom .....	30
4.4	Perzische kat.....	31
4.4.1	Literatuurstudie .....	31
4.4.2	Interviews.....	31
4.4.3	Klinische database UKG .....	31
4.4.4	Totaalbeeld .....	32
4.4.5	Selectie van orgaansystemen .....	32
4.4.6	Eerstelijns onderzoek .....	32
4.4.7	Dieren met en zonder stamboom .....	33
5	Discussie .....	35
5.1	Gezondheid van een ras .....	35
5.2	Beperkingen bij het gebruik van de UKG-database.....	36



5.2.1	Doorverwijs-bias.....	36
5.2.2	Kwalitatief vs. kwantitatief .....	36
5.3	Patiëntendossiers als bron van data .....	36
5.3.1	Onvolledigheid en mis-classificatie .....	36
5.3.2	Standaardisatie.....	37
5.4	Gemeten waarden .....	37
5.4.1	Verminderde nauwkeurigheid .....	37
5.4.2	Cumulatieve incidentie.....	38
5.4.3	Praktische bezwaren.....	38
5.4.4	Geautomatiseerde database .....	38
5.5	Beeld van de gekozen rassen .....	39
5.5.1	Volledigheid .....	39
5.5.2	Rasdieren zonder stamboom .....	39
5.5.3	Controledieren.....	39
5.6	Vervolgtraject .....	39
6	Conclusie en aanbevelingen .....	41
6.1	Conclusie.....	41
6.2	Aanbevelingen.....	42
6.2.1	Meting van incidentie.....	42
6.2.2	Prioriteren van ziekten.....	43
6.2.3	Chihuahua .....	44
6.2.4	Franse Bulldog.....	45
6.2.5	Labrador Retriever .....	46
6.2.6	Perzische kat.....	46
6.2.7	Effecten monitoren.....	47
6.2.8	Samengevat.....	47
6.2.9	Georganiseerde en ongeorganiseerde fokkerij.....	48
6.2.10	Communicatie en educatie .....	48
	Dankwoord .....	51
	Referenties.....	53
	Bijlage 1 .....	57
	Bijlage 2 .....	63
	Bijlage 3 .....	65
	Bijlage 4 .....	71
	Bijlage 5 .....	79



# 1 Introductie

## 1.1 Aanleiding

Al jaren lang is het wel en wee van de Nederlandse rashond een terugkerend onderwerp op de politieke agenda en in de media. In 1988 verscheen bijvoorbeeld in opdracht van het toenmalige Ministerie voor Landbouw en Visserij het rapport 'Mooi, mooier, mooist?' over schadelijke raskenmerken bij honden. Echter pas de laatste drie jaar lijkt de aandacht voor de zogenaamde 'rashondenproblematiek' een grote vlucht genomen te hebben. Niet alleen schadelijke raskenmerken, maar vooral ook het enorme aantal erfelijke ziekten dat door de manier van fokken in vrijwel alle rashonden populaties is geslopen, krijgt daarbij veel aandacht. De Nederlandse publieke opinie werd vooral bewust gemaakt van dit probleem doordat het tv programma Zembla eind 2010 hierover een documentaire maakte.<sup>1</sup> Regelmatig worden er tegenwoordig in journaals, consumentenprogramma's, de krant en op nieuwswebsites items aan dit onderwerp gewijd.<sup>2,3</sup> Ook in andere westerse landen, zoals Groot-Brittannië, staat het thema volop in de schijnwerpers.<sup>4</sup> Dit alles heeft niet alleen geleid tot maatschappelijke bewustwording, maar ook tot toenemende druk op de hondenfokkerij en de diergeneeskunde om dit grote welzijnsprobleem bij rashonden aan te pakken.

Maar hoe is het eigenlijk echt gesteld met de gezondheid van de rashonden in Nederland? En is er een verschil tussen honden van een ras met stamboom en zonder? Wetenschappelijke cijfers op dit gebied ontbreken vooralsnog. Daarom is op 1 juni 2013 aan de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (UKG) van de Universiteit Utrecht een project van start gegaan getiteld: *Incidentie van schadelijke raskenmerken en erfelijke gebreken bij populaties van gezelschapsdieren: van handmatig bewerkte veterinaire data naar geautomatiseerde incidentiemetingen*. Dit project wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken (EZ). Er wordt hierbij nauw samengewerkt met eerstelijns dierenartsen, de Raad van Beheer op Kynologisch gebied (RvB), rasverenigingen, de Federatie Nederlandse Kattenverenigingen (FNK), de Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde (KNMvD) en de Groep Geneeskunde Gezelschapsdieren (GGG).

## 1.2 Doelstelling

Het project heeft als doel om de cumulatieve incidentie van rasgebonden erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken bij honden en katten in Nederlandse populaties vast te stellen. De benodigde informatie hiervoor wordt – eerst handmatig en later geautomatiseerd – verzameld in eerstelijns dierenartsenpraktijken. Hiermee wordt voor het eerst objectief de omvang duidelijk van erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken in raspopulaties binnen de gezelschapsdierensector. Per raspopulatie kan met deze informatie worden geprioriteerd welke problemen het meest ernstig zijn. Op basis hiervan kan gericht beleid worden ontwikkeld om de rashonden en -katten in Nederland te begeleiden naar gezondere populaties en kunnen de resultaten van dit beleid worden gemonitord. Ook kunnen hiermee (potentiële) dierhouders, rasverenigingen en fokkers beter geïnformeerd worden over de gezondheid van rassen en kunnen ze worden aangesproken op hun rol en verantwoordelijkheden in de aanpak van de problematiek. Daarnaast levert dit project belangrijke informatie op voor de geneeskunde van gezelschapsdieren.

De oplossingsrichtingen en het beleid met betrekking tot de 'rasdierenproblematiek' in de gezelschapsdierensector zullen uiteindelijk gebaseerd worden op gegevens die geautomatiseerd verzameld worden in eerstelijns dierenartsenpraktijken door heel Nederland. Alleen met een geautomatiseerde wijze van dataverzameling en -analyse kunnen objectieve gegevens over de vele honderden aangedane populaties worden gegenereerd. Voorafgaand aan het opzetten van een dergelijke database is vereist, dat duidelijk is welke data hiervoor nodig zijn en op welke wijze deze het best verkregen en geanalyseerd kunnen worden. Daarom is het project in twee fasen opgedeeld. De eerste fase bestaat uit een pilot studie waarin ziekten bij een viertal door EZ

aangewezen rassen worden geïnventariseerd, handmatig data over deze aandoeningen in eerstelijns dierenklinieken worden verzameld en de cumulatieve incidentie hiervan wordt berekend. Deze studie zal tevens duidelijk maken waar mogelijke knelpunten zitten voor het opzetten van de geautomatiseerde database, de tweede fase van het project. Dit rapport bespreekt de opzet en resultaten van de hiervoor genoemde pilot.

### 1.3 Onderzoeksvraag

De centrale vragen binnen dit project zijn: In welke frequentie (incidentie) komen schadelijke raskenmerken en erfelijke gebreken voor bij raspopulaties van hond en kat in Nederland? Hoe kan de verworven kennis in een geautomatiseerd databanksysteem worden geplaatst en hoe kan dit systeem duurzaam in stand gehouden worden?

De pilot studie welke besproken wordt in dit rapport, richt zich op de vragen: In welke mate komen schadelijke raskenmerken en erfelijke gebreken voor bij vier geselecteerde Nederlandse raspopulaties? Is hierbij onderscheid te maken tussen dieren met en zonder stamboom?

Beantwoording van deze vragen is essentieel om beleid te kunnen ontwikkelen voor de aanpak van de problematiek. Om te beoordelen of er een verschil bestaat in de frequentie van voorkomen van ziekte bij dieren met en zonder stamboom (zie 2.4.2) is in het onderzoek bekeken, welk deel van de dieren in de onderzochte populatie al dan niet een stamboom bezit. Deze vraagstelling is een wezenlijk onderdeel van dit onderzoek, omdat een gemeten verschil van invloed kan zijn op het te ontwikkelen beleid.

### 1.4 Geselecteerde raspopulaties

Door de opdrachtgever is een viertal rassen aangewezen, waarvoor de onderzoeksvragen als eerst beantwoord zullen worden. Het betreft de Chihuahua, Franse Bulldog, Labrador Retriever en Perzische kat. De keuze voor deze rassen is tot stand gekomen op basis van een quickscan, die door het Ministerie is uitgevoerd in overleg met de RvB, faculteit Diergeneeskunde, Dierenbescherming, KNMvD, het Platform Verantwoord Huisdierbezit en Wageningen Universiteit. Hieruit kwam een aantal criteria naar voren op basis waarvan de te onderzoeken populaties zijn gekozen:

- Grootte van de populatie
- Maakbaarheid (direct/indirect ontstaan van aandoening door rasstandaard)
- Erfelijke gebreken ten gevolge van inteelt
- Aandeel dieren zonder stamboom in de populatie
- Perceptie van lijden per aandoening en raspopulatie
- Organisatiegraad van betrokken partijen
- Bestaande kennis/kunde/infrastructuur waarvan gebruik gemaakt kan worden
- Bereidheid tot medewerking van betrokken partijen
- Maatschappelijk draagvlak

Om te benadrukken dat erfelijke gebreken en schadelijke raskenmerken door fokkerij niet alleen bij honden voorkomen, is tevens een kattenras aan het onderzoek toegevoegd; ook bij andere diersoorten kan fokkerij tot aantasting van welzijn en gezondheid leiden.

### 1.5 Indeling van het project

Zoals hierboven is beschreven, bestaat het volledige project uit twee afzonderlijke onderdelen. In dit rapport zal de nadruk liggen op de eerste fase, waarbij aanbevelingen zullen worden gedaan voor het tweede projectdeel.

### 1.5.1 Eerste fase: vier raspopulaties handmatig onderzocht

In de eerste fase wordt voor de vier door EZ aangewezen rassen het voorkomen van de belangrijkste erfelijke ziekten en aandoeningen gerelateerd aan raskenmerken gemeten. Deze incidentiemetingen hebben plaatsgevonden in eerstelijns dierenklinieken om een representatief beeld van de algehele Nederlandse populatie te verkrijgen. Een objectieve manier van meten specifiek binnen de Nederlandse raspopulaties is van belang, omdat er een verschil in genetische variatie tussen populaties van hetzelfde ras in verschillende landen kan bestaan<sup>5</sup> en dus ook een verschil in het voorkomen van ziekten.

Het onderzoek in de eerstelijns dierenartsenpraktijken werd voorafgegaan door een algemene inventarisatie van de ziekteproblemen bij deze rassen. Middels informatie uit wetenschappelijke artikelen, veterinaire overzichtsboeken, rapportages van (ras)verenigingen en online databases van onderzoeksinstellingen werd per ras een lijst met beschreven aandoeningen opgesteld. Vervolgens werd door middel van interviews met specialisten van de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (UKG), een specialistische verwijskliniek van de faculteit Diergeneeskunde, bepaald welke aandoeningen van deze lijst regelmatig voorkomen bij de vier aangewezen rassen in Nederland. Dit overzicht werd daarna vergeleken met data uit het patiëntenbestand van de UKG. De op deze wijze verkregen opsomming van aandoeningen resulteerde uiteindelijk per ras in een selectie van relevante orgaansystemen welke vaak bij ziekte betrokken zijn en de specifieke ziekten die daarin meer dan normaal lijken voor te komen. Hiervoor werden in de eerstelijns praktijken incidentiebepalingen uitgevoerd. In tien gezelschapsdierenklinieken verspreid door het hele land zijn handmatig patiëntgegevens geselecteerd in het praktijkmanagement systeem. Van deze dossiers is een representatieve, aselechte steekproef genomen welke een goed beeld geeft van de Nederlandse populatie. De dossiers in deze steekproef zijn doorgelezen en gescoord. De cumulatieve incidenties binnen de populaties van de genoemde rassen werden vergeleken met cumulatieve incidenties bij een controlegroep, voor de hond bestaande uit kruisingen en voor de kat uit Europese Kortharen (de 'gewone huiskat').

De volgende sub-onderzoeksvragen komen in dit rapport aan de orde:

1. Welke ziekten worden beschreven bij de Chihuahua, Franse Bulldog, Labrador Retriever en Perzische kat?
2. Welke van deze aandoeningen worden in Nederland in verhoogde mate waargenomen bij deze rassen ten opzichte van kruisingen resp. Europese Kortharen?
3. Zijn de aandoeningen een direct gevolg van schadelijke raskenmerken? Zo niet, bestaat er mogelijk een rasgebonden genetische achtergrond voor?
4. Welke orgaansystemen zijn bij deze ziekten betrokken?
5. Wat is de cumulatieve incidentie van ziekte in de orgaansystemen die het meest bij aandoeningen van deze rassen betrokken zijn?
6. Is er een verschil hierin tussen dieren met en zonder stamboom ten opzichte van elkaar?

De beantwoording van deze vragen zal leiden tot een overzicht van de frequentie van voorkomen van belangrijke erfelijke aandoeningen en ziekte door schadelijke raskenmerken bij de geselecteerde rassen. Deze getallen dienen als nulmeting voor het vormen en later evalueren van beleid op dit gebied. Want alleen cijfers produceren is met het oog op de 'rasdierenproblematiek' onvoldoende. Er zullen ook oplossingen gezocht moeten worden. Daarom zullen tot slot aanbevelingen gedaan worden hoe deze incidentiecijfers, en daarmee het voorkomen van bepaalde aandoeningen bij hond en kat, omlaag gebracht kunnen worden. Op dit vlak is samenwerking van de diergeneeskunde met alle bij de fokkerij betrokken partijen van groot belang.

### 1.5.2 Tweede fase: opzetten van een database systeem

Deze pilot studie legt tevens de basis voor het ontwikkelen van een databasesysteem, dat geautomatiseerde analyse van data uit de eerstelijns dierenartsenpraktijk mogelijk maakt. Hierdoor kunnen op protocollaire wijze gegevens van vele dierpopulaties geanalyseerd worden om een breder inzicht te krijgen in de omvang en ernst van erfelijke ziekten en aandoeningen door

raskenmerken. In deze fase staat centraal hoe de kennis het beste in een geautomatiseerde database te plaatsen is en op welke wijze dit systeem kan worden onderhouden op de lange termijn.

Met kwantitatieve cijfers uit een dergelijke database wordt het tevens beter mogelijk doelgericht beleid te prioriteren en evalueren binnen de gezelschapsdierensector. De informatie kan daarnaast meer inzicht geven in ziekten bij gezelschapsdieren in Nederland en bijdragen aan het ontwikkelen van specifieke diergeneeskundige richtlijnen en is dus ook zeer waardevol voor de diergeneeskunde. Met het oog op dit punt en de benodigde samenwerking met eerstelijns dierenartsenpraktijken, zijn de KNMvD en GGG nauw betrokken bij het project.

## 2 Achtergronden

### 2.1 Hondenpopulatie in Nederland

In Nederland worden ruim 29 miljoen gezelschapsdieren gehouden, waarvan ca. 1,5 miljoen honden. Hoeveel dieren van dit aantal rashonden met stamboom zijn, is moeilijk in te schatten. Jaarlijks worden er zo'n 43.000 rashonden bijgeschreven in het Nederlandse Hondenstamboek (NHSB).<sup>6</sup> Volgens marktonderzoek zou het in totaal om een half miljoen dieren gaan. Echter, dit zou een stijging van het aantal honden met stamboom van 10% betekenen tussen 2006 en 2010, terwijl de totale hondenpopulatie in deze periode daalde met 15% en het aantal pups met stamboom met 18%.<sup>7</sup> Naar alle waarschijnlijkheid ligt het werkelijke aantal dus lager. Het overige deel van de hondenpopulatie in Nederland bestaat uit rashonden zonder stamboom en kruisingen. Door de internationale kennelclub, Fédération Cynologique International (FCI), worden momenteel 356 hondenrassen erkend. De totale populatie van het NHSB bestaat uit ongeveer 350 rassen.<sup>6</sup> De gemiddelde leeftijd van de rashondenpopulatie, met en zonder stamboom samen, was in 2010 6,8 jaar en de levensduur ongeveer 10 jaar. 44% van alle honden in Nederlandse huishoudens is afkomstig van een hobbymatige of beroepsmatige fokker. De overige 56% wordt betrokken bij particulieren, dierenasiels of via de handel (internet- en dierenhandelaren).<sup>7</sup>

#### 2.1.1 Chihuahua, Franse Bulldog en Labrador Retriever

Een manier om de populariteit van een bepaald ras vast te stellen is door te scoren hoeveel pups van dat ras er jaarlijks worden gefokt. Hierbij kan alleen iets afgeleid worden uit de aantallen pups met stamboom, omdat centrale registratie van honden zonder stamboom ontbreekt. Het populairste hondenras was in 2012 de Labrador Retriever, welke overigens al sinds 1999 op nummer één in het NHSB staat. De Chihuahua en Franse Bulldog stonden in 2012 op plaats vijf en zeven. De populariteit van deze laatste twee rassen is de afgelopen jaren toegenomen. Zo stond de Chihuahua in 2008 nog op positie negen en de Franse Bulldog op elf. Door de toename in populariteit van deze rassen worden er ook meer pups gefokt, zowel met als zonder stamboom. Het aantal Chihuahua pups geboren met stamboom steeg van 1.028 in 2008 naar 1.209 in 2012. Het aantal Franse Bulldog pups met stamboom nam toe van 855 in 2008 naar 937 in 2012. Tussen 2008 en 2012 schommelde het aantal Labrador pups met stamboom rond de 3.300, met een uitschieter naar 3.450 in 2010.<sup>6</sup>

### 2.2 Kattenpopulatie in Nederland

De Nederlandse kattenpopulatie is bijna twee keer zo groot als de hondenpopulatie en bestaat uit ca. 2,9 miljoen dieren. De totale populatie katten is tussen 2006 en 2010 gedaald met 13%. De gemiddelde leeftijd van de Nederlandse kattenpopulatie in 2010 was 7,7 jaar.<sup>7</sup> De Fédération Internationale Féline (FIFé) erkent in totaal 48 verschillende kattenrassen, waaronder de Europese Korthaar en de langharige en kortharige Huiskat. Drie rassen die op de lijst van de FIFé staan, zijn voorlopig erkend.<sup>8</sup> Door de Federatie Nederlandse Kattenverenigingen (FNK) worden de Europese Korthaar en Huiskat niet als ras erkend;<sup>9</sup> in Nederland wordt met Europese Korthaar namelijk de 'gewone huiskat' bedoeld. Hoeveel raskatten met stamboom er precies in Nederland zijn is onduidelijk. Een schatting uit 2011 in het rapport 'Feiten en Cijfers Gezelschapsdierensector' van de Raad voor Dierenaangelegenheden stelt, dat het ongeveer 90.000 dieren betreft. Het overige deel van de Nederlandse kattenpopulatie bestaat uit raskatten zonder stamboom en Europese Kortharen. Het aandeel raskatten zonder stamboom is klein.<sup>10</sup> De Europese Korthaar – gewone huiskat dus – vormt het grootste deel van de Nederlandse kattenpopulatie. Het merendeel van alle katten (92%) wordt aangeschaft via particulieren of uit een asiel. Slechts 8% van de katten is afkomstig van een fokker.<sup>7</sup>

De Nederlandse cat fancy is anders gestructureerd dan de hondenwereld. Waar er bij de honden één overkoepelende organisatie is – de Raad van Beheer – die zorg draagt voor de uitgifte van de stambomen en het bijhouden van de stamboekgegevens, kan in de kattenwereld iedere vereniging zijn eigen stambomen uitgeven. Er is geen centraal, overkoepelend organisatiepunt. Twee van

deze stamboekvoerende verenigingen zijn aangesloten bij de FIFé. De tien overige verenigingen in Nederland hebben zitting in de Federatie Nederlandse Kattenverenigingen. De FNK zorgt op deze manier voor een zekere mate van samenwerking en gelijkheid tussen de clubs.

### 2.2.1 Perzische kat

De Perzische kat is een van de eerste erkende kattenrassen.<sup>11</sup> Volgens gegevens van de FNK neemt de populariteit van de Perzische kat sinds een aantal jaren af. Werden er in 2010 voor 421 kittens stambomen afgegeven door de bij hen aangesloten verenigingen, in 2012 waren dat er nog slechts 310. Vormde de Perzische kat in het verleden de grootste groep op kattenshows, nu is dat nog slechts hooguit een kwart van het vroegere aantal. De meest populaire raskat is tegenwoordig de Maine Coon.<sup>10</sup> Onder de rasgroep van de Perzische kat valt ook de Exotische Korthaar. Beide rassen hebben dezelfde rasstandaard op de vachtlengte na en mogen zonder toestemming met elkaar gekruist worden. De Exotische Korthaar wordt nog maar weinig gefokt, ongeveer één Exotic op tien Perzen.<sup>10</sup> Aangezien deze twee rassen tot dezelfde groep behoren, regelmatig met elkaar gekruist worden en aan elkaar gelijkgesteld kunnen worden wat betreft raskenmerken, wordt er in dit onderzoek geen onderscheid gemaakt. Daar waar 'Perzische kat' vermeld wordt, kan dus gelezen worden 'Perzische kat en Exotische Korthaar'.

## 2.3 Rashonden- en kattenfokkerij

Historisch gezien gebruikte de mens honden voornamelijk als hulp bij het jagen, bijeen drijven van vee en bewaken van het huis of terrein. De ene hond was meer geschikt voor een taak dan de andere vanwege bepaalde karakter eigenschappen of uiterlijke kenmerken. Door hierop te selecteren bij het fokken met de dieren, werden honden voor een specifiek doel gecreëerd. In de 19<sup>e</sup> eeuw werden de eerste hondenshows gehouden en verschoof de aandacht voor functionaliteit van de hond naar uiterlijke perfectie. Rassen werden vastgelegd en rasstandaarden opgesteld, evenals strenge richtlijnen voor het fokken met rashonden. Inteelt, lijnteelt en het frequent inzetten van een populaire dekru werden naast selectie veel toegepast om dieren te fokken die zo goed mogelijk voldeden aan de vastgestelde raskenmerken (in uiterlijk en gedrag).<sup>5,12,13</sup> Ook katten werden in eerste instantie vooral gehouden vanwege functionaliteit (ongediertebestrijding). De eerste kattenshow vond plaats in 1871 in Londen en hierbij werden slechts vijf verschillende rassen tentoongesteld. Daarna heeft de kattenfokkerij aan populariteit gewonnen, maar 85% van de kattenrassen die tegenwoordig erkend worden, is pas de laatste 75 jaar ontstaan door strenge selectie op uiterlijke kenmerken.<sup>11</sup>

### 2.3.1 De gevolgen

Door de menselijke selectie op karakter en uiterlijk is de hond morfologisch het meest diverse zoogdier geworden. Een groot deel van de variatie in verschijningsvormen is dus bij de hond pas de laatste 200 jaar tot stand gekomen en bij de kat de laatste 75 jaar. Helaas heeft deze selectie op specifieke kenmerken van de hond (en kat) er ook voor gezorgd, dat de meeste hondenrassen tenminste één aandoening hebben, die direct gerelateerd is aan het gevoerde selectiebeleid.<sup>14</sup> Een recent onderzoek vond in totaal 84 ziekten die direct of indirect het gevolg zijn van uiterlijke raskenmerken.<sup>15</sup> Vaak komt dit doordat een morfologisch kenmerk uit de rasstandaard, wanneer tot in het extreme doorgevoerd, gezondheidsproblemen veroorzaakt.<sup>16</sup> Ook kan het selecteren op genen voor bepaalde uiterlijke kenmerken onbedoeld selectie op mutaties in genen die een erfelijke ziekte veroorzaken tot gevolg hebben.

### 2.3.2 Schadelijke raskenmerken

Kenmerken uit de rasstandaard die gezondheidsproblemen veroorzaken, worden ook wel schadelijke raskenmerken genoemd. Het gaat hierbij dus om bewust vastgestelde en bij de fokkerij nagestreefde kenmerken, die in een te ver doorgevoerde vorm schadelijk kunnen worden voor de gezondheid en het welzijn van het dier. Er is in dit geval sprake van een glijdende schaal: Een kenmerk kan in meer of minder duidelijke mate aanwezig zijn en veroorzaakt pas vanaf een zekere mate gezondheids- en welzijnsproblemen. Het is daarom belangrijk om vast te stellen wanneer (vanaf welke gradatie) een kenmerk schadelijk wordt op deze schaal. De volgende omschrijving is een duidelijk te hanteren definitie: "Een raskenmerk is schadelijk als het betreffende dier bij een



dierenarts wordt aangeboden om (de gevolgen van) het kenmerk geheel of gedeeltelijk op te heffen teneinde klinische problemen te voorkomen of herstellen." Als een raskenmerk schadelijk wordt, zal dit dus leiden tot consultatie van de dierenarts. Dit is de maatstaf op grond waarvan in dit onderzoek de aanwezigheid van schadelijke raskenmerken in een dierpopulatie wordt vastgesteld. Een duidelijk voorbeeld hiervan is benauwdheid als gevolg van verandering van de voorste luchtwegen (neus, keel, luchtpijp) door selectie op een korte schedel bij de Franse Bulldog.

### 2.3.3 Erfelijke ziekten

Het selecteren op genen voor bepaalde uiterlijke kenmerken kan onbedoeld ook selectie op mutaties in genen die ziekte veroorzaken tot gevolg hebben, wanneer deze in dezelfde regio op een chromosoom liggen en hierdoor gekoppeld zijn aan elkaar. In open, niet geselecteerde populaties zijn dergelijke ziektemutaties ook altijd aanwezig, maar met zo'n lage frequentie dat dit slechts tot zeer incidentele ziekte leidt. Bij de mens is bijvoorbeeld de incidentie van veel erfelijke ziekten ongeveer 1:10.000. Rasdieren populaties zijn (in principe) gesloten populaties, waarin slechts een beperkt deel van de individuen wordt gebruikt voor de fok; vaak het deel dat het best aan de rasstandaard voldoet. De effectieve populatiegrootte is daardoor veel kleiner dan de daadwerkelijke omvang van de populatie.<sup>17,18</sup> Bovendien stammen veel rassen af van een klein aantal (nauw) verwante individuen. Hierdoor is de genetische variatie (heterogeniteit) binnen een ras beperkt. Er is een genetische 'bottle neck' gecreëerd met een groter risico dat er een combinatie van genen ontstaat, die een bepaalde ziekte tot expressie brengt. Daarom is bij veel rashonden een sterk verhoogde frequentie van erfelijke ziekten aanwezig.<sup>12,14,19</sup> Deze ziekten komen vaak in 5 – 50% van de populatie voor, 1.000 keer vaker dan zonder selectie zou mogen worden verwacht. Dergelijke aandoeningen kunnen ook in de genen van niet-rashonden gevonden worden,<sup>20</sup> maar komen hier minder vaak tot uitdrukking vanwege de grotere genetische variatie. Ditzelfde geldt voor raskatten. Daarnaast kan een erfelijke ziekte ontstaan door een toevallige mutatie in de genen van een specifieke dekru of -kater, die zich vervolgens door erg veel gebruik van dit dier onevenredig verspreidt in de populatie en zorgt voor een hoge incidentie van de ziekte binnen het ras; het 'popular sire' effect. Veel erfelijke aandoeningen hebben bovendien een verminderde penetrantie of een multifactoriële achtergrond, waardoor de symptomen van ziekte vaak pas op latere leeftijd en in verschillende mate van ernst zichtbaar worden. Dit zorgt ervoor dat de aandoening pas bij een dier ontdekt wordt, nadat deze al voor de fok is gebruikt. Daarnaast hebben veel ziekten een recessief of juist complex polygenetisch overervingspatroon, waardoor dragers niet fenotypisch herkenbaar zijn.<sup>13,15</sup> Door het ontbreken van adequate ziekte registratie kunnen dergelijke genetische risicofactoren zich dan al over een groot deel van de populatie verspreid hebben, voordat de ziekte onderkend wordt als rasgebonden erfelijke aandoening.<sup>14</sup>

Er zijn inmiddels honderden rasgebonden erfelijke ziekten bij hond en kat beschreven. Een literatuuronderzoek uit 2010 stelde er 312 bij de hond vast.<sup>19</sup> In maart 2014 stond op de website Online Mendelian Inheritance in Animals (OMIA) de teller van tot dan toe beschreven erfelijke aandoeningen bij de hond op 636 en bij de kat op 318.<sup>21</sup> Een kanttekening die hierbij moet worden gemaakt, is dat ook uiterlijke raskenmerken erfelijke eigenschappen zijn en aandoeningen als gevolg hiervan worden door de OMIA-database meegeteld in het totaal aantal erfelijke ziekten. Een deel van deze ziekten bij de hond, veroorzaakt door hele oude mutaties die zelfs kunnen stammen uit de tijd voor de domesticatie, kan wijd verbreid in lage frequentie voorkomen. Echter de incidenties van deze ziekten kunnen wel (sterk) verschillen tussen de rassen.<sup>13,22</sup> Dit is onder andere afhankelijk van selectie op gekoppelde uiterlijke kenmerken. Ook kan het per land anders zijn welke ziekten frequent binnen een ras gezien worden, omdat er verschil in de mate van heterogeniteit tussen populaties van hetzelfde ras in verschillende landen kan bestaan.<sup>5</sup>

Erfelijke ziekten en aandoeningen door schadelijke raskenmerken kunnen langdurig, vaak levenslang lijden tot gevolg hebben. Volgens alle definities van welzijn is ziekte, vooral indien chronisch en (ernstig) invaliderend, een zeer grote aantasting van het welzijn. Voor het beoordelen van voorkomen van erfelijke ziekten kan niet worden verwezen naar bekende rasstandaarden en de gevolgen daarvan, maar gaat het om toevallig geselecteerde en dus rasgebonden ziekten, die in de dierpopulatie van een bepaald ras een hogere frequentie hebben dan in de algemene populatie

van de soort. Ook in het geval van gezondheidsproblemen door een erfelijke ziekte zullen dieren worden aangeboden bij een dierenarts.

## 2.4 Rasdieren

Een ras is volgens het Van Dale woordenboek letterlijk: “Een groep van individuen, van een andere groep onderscheiden door een aantal erfelijke en lichamelijke overeenkomsten.” Rasdieren behoren dus tot een bepaald ras op grond van overeenkomsten in specifieke (uiterlijke) kenmerken. Deze kenmerken zijn voor de verschillende honden- en kattenrassen vastgelegd in de rasstandaard. Naar het voorbeeld van deze standaard worden de dieren binnen dat ras, zowel met als zonder stamboom, gefokt. Wanneer in dit onderzoek gesproken wordt over rasdieren en raspopulaties, wordt hiermee daarom ook de volledige groep bedoeld – dieren met en zonder stamboom – tenzij expliciet anders vermeld.

### 2.4.1 Rasdieren met stamboom

Rasdieren met stamboom zijn dieren die aantoonbaar tot een (in principe) gesloten populatie behoren, waarbij alleen gefokt wordt met ouderdieren die aan de rasstandaarden voldoen. Hun afstamming is door middel van de stamboom inzichtelijk en geregistreerd. In Nederland is er één instantie die stambomen voor de hond uitgeeft: de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied (RvB). In het buitenland geldt een vergelijkbare situatie, waarbij soms meer dan één instantie per land stambomen uitgeeft. De RvB en buitenlandse vergelijkbare organisaties zijn internationaal georganiseerd in en gehouden aan de regels voor stamboomuitgifte van de FCI. Een dergelijke graad van organisatie bestaat voor raskatten niet. Twee van de twaalf stamboek voerende kattenverenigingen in Nederland zijn aangesloten bij de FIFé, wat overigens een uitzondering op de regel is aangezien de FIFé in principe slechts één kattenvereniging per land als lid aanneemt. De overige tien verenigingen zijn, zoals onder 2.2 aangegeven, georganiseerd in de FNK. De verenigingen binnen de FNK hanteren allen hun eigen voorschriften met betrekking tot het verkrijgen van stambomen. De FNK registreert wel hoeveel stambomen er jaarlijks per kattenras worden uitgegeven door de bij hen aangesloten verenigingen. Ook voor de kattenwereld geldt dat de situatie in het buitenland vergelijkbaar is. Onder welke voorwaarden een raskat de stamboom verkregen heeft, hangt dus af van de vereniging waarbij de fokker is aangesloten. Nederlandse kattenfokkers kunnen overigens ook een stamboom voor hun dier verkrijgen in het buitenland.<sup>10</sup>

### 2.4.2 Rasdieren zonder stamboom

Rasdieren zonder stamboom komen in uiterlijk en gedrag met de rasstandaarden overeen, maar hun afstamming is niet (centraal) gedocumenteerd. Bij het fokken kan hierdoor minder met de afstamming en verwantschap rekening worden gehouden. Rasdieren zonder stamboom worden meestal gefokt uit individuen waarvan de ouders of voorouders wel een stamboom hadden. In sommige gevallen bestaat een grote import van dieren uit het buitenland. Die individuen zullen vaak genetisch gerelateerd zijn aan een andere dan de Nederlandse populatie. De genetische diversiteit bij rasdieren zonder stamboom kan door de hiervoor genoemde elementen groter, maar ook geringer zijn dan bij vergelijkbare dieren met stamboom. Rasdieren zonder stamboom vertonen meestal dezelfde aandoeningen door schadelijke raskenmerken en erfelijke ziekten als de overeenkomstige dieren met stamboom. De kans bestaat echter dat de frequentie van voorkomen ervan tussen beide groepen verschilt. Om dit te achterhalen is er in dit onderzoek gekeken naar het voorkomen van ziekte bij dieren van een bepaald ras met en zonder stamboom.

### 2.4.3 Gezondheid

Het is belangrijk om te beseffen dat een stamboom geen gezondheidscertificaat is. Pups die geboren worden uit ouders die niet getest zijn op ziekten maar wel over een stamboom beschikken, krijgen een stamboom wanneer de dekking aan het Kynologisch Reglement van de RvB voldoet. In het Kynologisch Reglement staan enkele basisregels over welzijn en gezondheid rondom de dekking en partus en het beperken van inteelt, maar worden geen gezondheidstesten voor ouderdieren voorgeschreven met uitzondering van de Cavalier King Charles Spaniel en binnenkort ook de Engelse Bulldog.<sup>6</sup> Rasverenigingen stellen vaak wel aanvullende eisen aan de ouders op het gebied van gezondheid, voordat een dekking mag plaatsvinden. Dit betreft het

testen op bepaalde aandoeningen door middel van lichamelijk onderzoek of aanvullend onderzoek door een dierenarts dan wel specialist. Bij sommige verenigingen is dit alleen een monitoring en zijn er (nog) geen acties aan de testuitslagen verbonden of wordt dit aan de fokkers zelf overgelaten. In andere gevallen is de testuitslag wel bindend volgens het reglement van de vereniging en zijn hieraan ook (milde) consequenties verbonden, wanneer dit niet wordt nageleefd. In de cat fancy is het testen van de ouderdieren op de infectieziekten FeLV en FIV veelal verplicht, voordat een dekking mag plaatsvinden, maar geven de afzonderlijke verenigingen verder zelf vorm aan een reglement voor het verkrijgen van een stamboom voor de kittens. Daarbij worden in sommige gevallen voor bepaalde kattenrassen gezondheidstesten voor de ouderdieren voorgeschreven. Het fokreglement van de FIFé bevat enkele duidelijke regels voor gezondheidstesten en restricties omtrent het fokken met dieren met bepaalde afwijkingen. Voor het overige is het in de Nederlandse kattenwereld gebruikelijk dat de fokker zelf besluit waarop de ouders getest worden en gaat men uit van het zelfregulerend vermogen van de sector hierin.<sup>23</sup>



## 3 Methodiek

Het in een landelijke populatie vaststellen van de frequentie van voorkomen van erfelijke ziekten en aandoeningen als gevolg van raskenmerken is alleen mogelijk, wanneer een specifieke diagnose is gesteld bij een groot aantal aselekt onderzochte dieren. Bij ziekte van gezelschapsdieren is de eerstelijns dierenarts degene die zonder noemenswaardige drempel wordt geraadpleegd. Het patiëntenbestand van de eerstelijns dierenartsenpraktijken is dus een nagenoeg aselekte bron, die een betrouwbaar beeld geeft van de algehele Nederlandse populatie. Het vaststellen van de frequentie van voorkomen van aandoeningen bij dierpopulaties van gezelschapsdieren kan niet zonder deze bron te gebruiken.<sup>24</sup> Een belangrijke beperking van de ziektekundige registratie in de eerstelijns praktijk is, dat een definitieve diagnose in de meeste gevallen niet wordt gesteld, omdat de middelen en/of de (specialistische) kennis hiervoor ontbreken. Om toch tot een betrouwbaar resultaat te kunnen komen in deze pilot studie is voorafgaand aan het verzamelen van de kwantitatieve data een kwalitatief onderzoek uitgevoerd.

### 3.1 Literatuurstudie

Bij aanvang van het project is allereerst een korte literatuurstudie gedaan. Dit kwalitatieve onderzoek werd uitgevoerd om te inventariseren wat er aan ziekten voorkomt bij de vier aangewezen rassen. Hierbij stond de vraag centraal: Welke (erfelijke) ziekten zijn er beschreven bij de Chihuahua, Franse Bulldog, Labrador Retriever en Perzische kat? Voor elk ras is een overzicht gemaakt van de beschreven aandoeningen. De gebruikte bronnen voor de literatuurstudie waren: wetenschappelijke artikelen, veterinaire overzichtsboeken, rapportages van (ras)verenigingen, databases over erfelijke ziekten opgesteld door veterinaire faculteiten elders in de wereld en websites van genetische laboratoria voor gezelschapsdieren.

#### 3.1.1 Wetenschappelijke artikelen

De wetenschappelijke artikelen werden gezocht in PubMed. Voor de zoekacties in PubMed werd gebruik gemaakt van de Engelse naam van het ras, welke in de titel of de samenvatting van een artikel aanwezig moest zijn. Bijvoorbeeld: '[French Bulldog] in title/abstract'. Ook werd de Engelse naam van het ras, gecombineerd met de term 'incidence' en 'prevalence', gebruikt als zoekopdracht. Op deze wijze werd slechts een beperkt aantal artikelen gevonden. Daarom zijn ook de relevant geachte referenties die genoemd werden in deze artikelen in PubMed opgezocht.

#### 3.1.2 Overzichtsboeken en rapportages

De opsomming uit wetenschappelijke artikelen werd aangevuld door meerdere veterinaire overzichtsboeken te raadplegen, te weten:

- *Ocular Disorders - presumed to be inherited in purebred dog*. 5<sup>e</sup> editie. American College of Veterinary Ophthalmologists. (2009)
- *Breed predispositions to disease in dogs and cats*. 1<sup>e</sup> editie. Gough, A., Thomas, A. Blackwell Publishing. (2004)
- *Guide to congenital and heritable disorders in dogs - Includes genetic predisposition to diseases*. 6<sup>e</sup> editie. The Humane Society Veterinary Medical Association. (2011)
- *Erfelijke afwijkingen bij de hond*. 1<sup>e</sup> editie. Peelman, L. J. Euroscience. (2009)
- *Huidaandoeningen bij kat en hond: een praktijkgerichte benadering deel 2*. Vroom, M.W., Wisselink, M.A. Diergeneeskundig Memorandum 53. (2006)

Daarnaast is een drietal rapporten geraadpleegd:

- *Gezondheidsonderzoek Franse Bulldog*. Hogeschool INHolland Delft io Hollandse Bulldoggen Club. (2010)
- *Gezondheidsinventarisatie bij de Labrador Retriever in Nederland*. Gubbels, E.J., Prins, P, Scholten, J. Genetic Counselling Services io Nederlandse Labrador Vereniging. (2009)
- *Erfelijke afwijkingen bij raskatten*. Testerink-Baas, E. Stichting Platform Verantwoord Huisdierenbezit. (2010)

Deze rapportages waren niet leidend in dit onderzoek, maar slechts bedoeld om een beeld te krijgen van wat speelt binnen de Nederlandse populaties van dieren met stamboom.

### 3.1.3 Online databases en websites van laboratoria

Tot slot zijn de volgende online databases over aangeboren en erfelijke ziekten bij dieren en websites van genetische laboratoria voor gezelschapsdieren bezocht:

- CIDD: [ic.upei.ca/cidd](http://ic.upei.ca/cidd)
- IDID: [vet.cam.ac.uk/idid](http://vet.cam.ac.uk/idid)
- LIDA: [sydney.edu.au/vetscience/lida](http://sydney.edu.au/vetscience/lida)
- OFFA: [offa.org](http://offa.org)
- OMIA: [omia.angis.org.au/home](http://omia.angis.org.au/home)
- Veterinary Genetic Services: [vetgen.com](http://vetgen.com)
- Van Haeringen Laboratorium: [vhlgenetics.com](http://vhlgenetics.com)
- Laboratory for Clinical Diagnostics: [laboklin.co.uk](http://laboklin.co.uk)
- Genetic Counselling Services: [gencouns.nl](http://gencouns.nl)

Al deze zoekacties gecombineerd resulteerden in een aanzienlijke lijst beschreven aandoeningen per ras (bijlage 1). De aandoeningen werden ingedeeld per discipline zoals deze gehanteerd worden binnen de UKG. Dit met het oog op het vervolg van het onderzoek.

## 3.2 Interviews met veterinaire specialisten

Een tweede deel van het kwalitatieve vooronderzoek betrof interviews met veterinaire specialisten. Niet voor iedere aandoening was door raadpleging van bovenstaande bronnen duidelijk te bepalen in hoeverre het een veel voorkomende dan wel zeldzame aandoening betrof en of de ziekte binnen de Nederlandse populaties relevant is. Om meer inzicht te verkrijgen in de situatie bij de vier rassen in Nederland en de gemaakte overzichten op juistheid en volledigheid te controleren, werden daarom gesprekken gehouden met specialisten van de UKG. Ook werden deze interviews gebruikt om voor de belangrijke ziekten een 'patiëntprofiel' te schetsen, waarin zijn meegenomen: de belangrijkste klinische klachten, gemiddelde leeftijd (leeftijdscategorie) bij optreden van de aandoening en de minimale diagnostiek benodigd om de ziekte vast te stellen.

Van iedere discipline binnen de UKG is één specialist geïnterviewd. De volgende afdelingen waren hierbij betrokken: algemene chirurgie – urologie, algemene interne geneeskunde, anesthesiologie, cardiologie – pulmonologie, dermatologie, diagnostische beeldvorming, endocrinologie, gastro-enterologie, hematologie, hepatologie, klinische voeding, KNO, nefrologie, neurologie, oncologie, oogheelkunde, orthopedie – neurochirurgie, voortplanting.

De interviews zijn afgenomen aan de hand van een gestandaardiseerde vragenlijst (bijlage 2) en het uit de literatuurstudie verkregen overzicht van ziekten per ras. Voorafgaand aan het interview ontvingen de specialisten per e-mail alvast deze overzichten, de te stellen vragen en een samenvatting van de rasstandaarden van de betreffende rassen, zodat zij zich konden voorbereiden. In de begeleidende tekst van de e-mail werd tevens een korte beschrijving van het projectdoel gegeven.

Op basis van deze interviews zijn de eerder verkregen overzichten per ras aangevuld en aangepast. Per aandoening is, wanneer deze van belang geacht werd, zoals eerder genoemd een kort patiëntprofiel opgesteld. Dit profiel (bijlage 3) werd gebruikt bij het onderzoek van de eerstelijns patiëntendossiers om te bepalen of een dier voldeed aan de criteria voor ziekte aan een specifiek orgaansysteem.

### 3.3 Onderzoek klinische database UKG

Het laatste deel van het kwalitatieve vooronderzoek was een analyse van de database van de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (UKG). Patiënten die aangeboden worden bij een verwijskliniek als de UKG zijn niet representatief voor de algemene populatie. Ze vormen een subpopulatie van dieren met aandoeningen die lastiger te diagnosticeren en behandelen zijn.<sup>24,25</sup> In een specialistische kliniek zijn hiervoor uitgebreidere middelen en specialistische kennis beschikbaar. Vanuit welzijnsoogpunt betreft het veelal de ernstigere ziektevormen, die bij een specialistische kliniek worden aangeboden. De database van de UKG was daardoor een goede bron van kwalitatieve informatie voor deze studie. Een dergelijke database levert echter geen kwantitatieve cijfers op voor de gehele Nederlandse populatie, omdat er altijd een zekere mate van selectie van patiënten plaatsvindt.

Het patiëntenbestand van de UKG is over de periode van 2008 t/m 2012 geanalyseerd. De keuze voor een vijfjarige periode is gemaakt om data van een voldoende groot aantal dieren per ras te verkrijgen voor het doen van statistisch betrouwbare uitspraken en een beeld te geven van de recente situatie. Dieren die actief gerekruteerd zijn voor een onderzoek binnen de UKG of slechts ter screening op specifieke aandoeningen (bv. heupdysplasie, oogziekten) via een rasvereniging bij een bepaalde discipline kwamen, werden niet meegenomen in de dataset.

Tevens zijn gegevens verzameld van controlepopulaties. Dit waren alle honden die als kruising geregistreerd stonden en katten geregistreerd als Europese Korthaar, Huiskat of kruising. Er is gekozen voor deze controledieren, omdat binnen deze populaties genetisch materiaal van vele verschillende rassen aanwezig is en de controlegroep op die manier zowel genotypisch (heterogeniteit) als fenotypisch zo gevarieerd mogelijk was en daardoor minder kans op ziekte had.

#### 3.3.1 Verzamelde gegevens

De volgende gegevens zijn verkregen uit de kliniekdatabase:

- Totaal aantal unieke consulten van alle honden ingeschreven als Chihuahua, Franse Bulldog, Labrador Retriever en kruising
- Totaal aantal unieke consulten van alle katten ingeschreven als Pers, Exotische Korthaar, Europese Korthaar, Huiskat en kruising
- Per discipline: alle rassen van hond en kat die deze discipline bezochten en het aantal unieke dieren per ras

Voor elk dier afzonderlijk werden onderstaande parameters uit het bestand meegenomen:

- Uniek patiëntnummer
- Diersoort
- Ras
- Geslacht
- Gewicht
- Geboortedatum
- Chipnummer
- Datum van 1<sup>e</sup> consult bij UKG
- Bezochte discipline
- Gestelde diagnose (indien vermeld)

#### 3.3.2 Data-analyse

Voor de analyse van de data is de Fisher's Exact test gebruikt in het programma R,<sup>26</sup> welke de odd's ratio (OR) gaf voor de rassen van interesse vergeleken met de controlegroep om bij een bepaalde discipline binnen de UKG te komen. De odd's ratio is een vergelijking van de kans dat een rasdier bij een bepaalde discipline komt met de kans dat een controledier bij die discipline komt. Wanneer deze 1 is, is de kans voor beide groepen gelijk. Bij een getal groter dan 1 is het risico voor een rasdier hoger, bij een getal lager dan 1 kleiner. Op basis van deze getallen kon gesteld

worden binnen welke disciplines de Chihuahua, Franse Bulldog, Labrador Retriever en Perzische kat waren over-gerepresenteerd. Over-representatie van een ras binnen een bepaalde discipline werd gebruikt als definitie voor het in verhoogde mate voorkomen van problemen op dat specifieke gebied bij een ras. Door de grens voor over-representatie te stellen op  $OR > 1,5$  werden de meest belangrijke gebieden, waarbij de kans op ziekte voor een rasdier binnen de UKG-populatie minimaal 50% hoger ligt dan voor controledieren, inzichtelijk. Bij deze test is een betrouwbaarheidsinterval (BI) van 95% aangehouden. Hoe kleiner het interval hoe nauwkeuriger de schatting van de exacte waarde is. Voor de gebieden waarbij een significant verschil tussen de rassen van interesse en controledieren aanwezig was, is het gemiddelde, de mediaan, het minimum en maximum van de leeftijd bij het optreden van ziekte berekend. Met behulp van een vergelijkende toets voor non-parametrische data is vastgesteld of er voor de mediaan een significant verschil aanwezig was tussen de rassen en controledieren ( $p$ -waarde  $< 0,05$ ).

### 3.4 Benadering per orgaansysteem

De uitkomsten van de literatuurstudie en interviews met specialisten en het overzicht uit de analyse van de UKG database zijn vervolgens met elkaar gecombineerd om een totaalbeeld per ras op te stellen. In dit totaalbeeld was zichtbaar binnen welke disciplines een ras de belangrijkste problemen kent en welke dit veelal zijn. Ook werd voor zover mogelijk een onderverdeling gemaakt in de categorieën 'raskenmerk gebonden' en 'erfelijk'. Voor de besluitvorming omtrent het indelen van een aandoening onder 'raskenmerk gebonden' werd gebruik gemaakt van de rasstandaarden (bijlage 4). Een aandoening welke een direct zichtbaar gevolg is van een uiterlijk raskenmerk, behoorde tot deze categorie. Aandoeningen werden ingedeeld in de categorie 'erfelijk' wanneer de erfelijkheid is bewezen door genetisch onderzoek, genoemd wordt in de literatuur, de ziekte duidelijk familiair voorkomt of indien het ras gepredisponeerd is voor de aandoening en deze daarbij in verhoogde mate gezien wordt.<sup>14</sup>

Zoals eerder gezegd is het in de eerstelijns dierenartsenpraktijk niet altijd mogelijk een specifieke diagnose te stellen. Om toch een goed beeld te krijgen waar de belangrijkste problemen per ras spelen en in welke mate, werd gekozen voor een benadering per orgaansysteem. Het orgaansysteem waarin zich een probleem bevindt is namelijk vaak wel aan te duiden door de eerstelijns practicus. Aan elk van de relevante disciplines binnen de UKG werd daarom een bijbehorend orgaansysteem gekoppeld.

Het zo ontstane overzicht per ras is gebruikt als uitgangspunt voor het bepalen van de orgaansystemen, waarvoor de incidentie van problemen in de eerstelijns klinieken gemeten werd. De orgaansystemen voor verder onderzoek zijn allereerst geselecteerd uit de analyse van de UKG-database op basis van  $odd's\ ratio's > 1,5$  ten opzichte van controledieren en indien statistisch significant ( $p < 0,05$ ). Daarnaast werden orgaansystemen meegenomen waarvan specialisten én literatuur aangaven dat binnen dit systeem kenmerkende, ernstige problemen voor een ras aanwezig zijn. Dit resulteerde per ras in vier of vijf verschillende gebieden voor incidentiemeting.

### 3.5 Eerstelijns klinieken

Voor het onderzoek binnen de eerstelijns dierenartsenpraktijken is gekozen voor een samenwerking met Sterkliniek Dierenartsen. Dit is een georganiseerd verband van 43 dierenartsenpraktijken, die volgens een kwaliteits- en certificeringssysteem werken. Aangezien dossiervorming een belangrijk onderdeel is in dit systeem en iedere praktijk hierop jaarlijks getoetst wordt, was de verwachting dat de patiëntendossiers voldoende informatie voor het onderzoek zouden bevatten. Bovendien hebben deze praktijken een centraal coördinatie punt en beschikt een tiental van hen over hetzelfde praktijkmanagement systeem. Deze tien praktijken zijn daarom gekozen voor het verzamelen van data. De deelnemende klinieken bevonden zich verspreid door het hele land en werden representatief geacht voor eerstelijns gezelschapsdierenklinieken in Nederland.



Van iedere kliniek zijn de volgende gegevens verzameld over de periode 1 januari 2011 t/m 12 november 2013:

- Alle honden ingeschreven als Chihuahua, Franse Bulldog, Labrador Retriever met een laatste consult in deze periode
- Alle honden ingeschreven als kruising met een laatste consult in deze periode
- Alle katten ingeschreven als Pers of Exotische Korthaar met een laatste consult in deze periode
- Alle katten ingeschreven als Europese Korthaar met een laatste consult in deze periode
- Alle consulten van Chihuahua's, Franse Bulldoggen, Labradors en kruisingen met mogelijk een aandoening aan een van de vastgestelde orgaansystemen
- Alle consulten van Perzische katten en Europese Kortharen met mogelijk een aandoening aan een van de vastgestelde orgaansystemen

Ook bij het kwantitatieve onderzoek is, net als bij analyse van de UKG-database, gekozen voor kruisingen resp. Europese Kortharen als controlepopulatie (zie 3.3).

Er is een onderzoeksperiode van ruim twee jaar gehanteerd om te zorgen voor een voldoende groot aantal patiënten voor het doen van statistisch betrouwbare uitspraken over de Nederlandse populaties van de vier rassen. Daarnaast blijkt uit een Canadees onderzoek, dat actieve patiënten in een dierenartsenpraktijk gemiddeld minimaal eens in de twee jaar de kliniek bezoeken.<sup>24</sup> Per praktijk werd dus de actieve patiëntenpopulatie als bron voor dit onderzoek gebruikt.

### 3.5.1 Verkrijgen van de patiëntengroep

Voor elk van de betrokken orgaansystemen zijn zoektermen vastgesteld (bijlage 5), waarop aandoeningen binnen dat orgaansysteem naar verwachting in de patiëntendossiers te vinden waren. Deze termen zijn gebaseerd op het orgaansysteem en de symptomen en klinische bevindingen van de volgens het kwalitatieve onderzoek belangrijkste ziekten daarbinnen voor de verschillende rassen. Per praktijk werden deze termen met een dierenarts besproken en konden de termen eventueel aangevuld worden met praktijkspecifieke zoekwoorden. Binnen een patiëntendossier moest een 'match' zijn op ras en orgaansysteem (minimaal één van de zoektermen). Deze werd gezocht door een applicatie in het praktijk management systeem.<sup>27</sup> Wanneer de applicatie een match gevonden had, werden de patiëntgegevens inclusief verslagtekst van de betreffende datum uit het dossier geëxtraheerd.

Van iedere gevonden patiënt zijn de volgende specifieke gegevens verzameld:

- Datum kliniekbezoek
- Unieke diercode
- Diersoort
- Ras
- Geslacht
- Gewicht
- Geboortedatum
- Chipnummer

Alle rashonden met stamboom zijn gechipt en met dit nummer bekend bij de Raad van Beheer, tenzij het een dier uit het buitenland betreft, dat na import niet is ingeschreven in het NHSB. Of een rashond in dit onderzoek over een stamboom beschikte, werd daarom achterhaald door middel van matching op chipnummer (indien ingevoerd) met data van de RvB. Voor de Perzische kat was het niet mogelijk dit te verifiëren, gezien het feit dat chippen voor het verkrijgen van een stamboom niet altijd verplicht is (afhankelijk van de vereniging) en het ontbreken van één centraal beheerpunt van alle stamboekgegevens voor raskatten.<sup>11</sup>

### 3.5.2 Steekproef

De in de vorige paragraaf beschreven methode leverde per ras en per orgaansysteem patiënten op, die mogelijk op dit gebied een aandoening hadden. Per zoekactie varieerde het aantal patiëntendossiers van geen tot enkele honderdtallen. Deze dossiers dienden handmatig te worden doorgelezen om te bepalen of er daadwerkelijk sprake was van een ziekte aan het betreffende orgaansysteem, omdat de zoektermen ook in de dossiertekst konden voorkomen in een andere context. Gezien de grote aantallen gevonden dossiers was het noodzakelijk te werken met een representatieve steekproef, op grond waarvan een betrouwbaar beeld kon worden verkregen van de Nederlandse raspopulaties. Hoe groot de Nederlandse populaties Chihuahua's, Franse Bulldoggen, Labradors en Perzen zijn, valt niet exact te bepalen. Echter, aangenomen mag worden dat deze groter zijn dan 20.000 dieren (met en zonder stamboom samen). Voor een representatieve steekproef van een populatie  $\geq 20.000$  dieren verandert het aantal individuen in de steekproefgroep niet meer als alle voorwaarden verder gelijk blijven. De precieze omvang van de populatie was daarom niet van belang voor het bepalen van het aantal dieren in de steekproef. Het totaal aantal benodigde dieren werd berekend met behulp van het programma Win Episcopo,<sup>28</sup> waarbij voor de rasgroepen een steekproeffout van 5% werd aangehouden en voor de controledieren 3%. Deze laatste, lagere steekproeffout kwam voort uit het gegeven, dat bij deze groep lagere incidenties verwacht werden en de nauwkeurigheid daarom groter diende te zijn. De betrouwbaarheidsinterval werd gesteld op 95% en de gewenste power van de studie op 80%. Uit de berekening volgde dat er per rasgroep in totaal 400 en per controlegroep 1.000 individuen benodigd waren voor een representatief beeld. Het aantal rasdieren in de steekproef per praktijk werd vervolgens berekend naar ratio van het aantal rasdieren per praktijk in de onderzoeksperiode als aandeel in het totale aantal dieren van dat ras over tien praktijken. Het aantal dieren in de controlegroep per kliniek werd verkregen door dit getal te vermenigvuldigen met 2,5. Dit resulteerde in de onderstaande getallen per praktijk (tabel 1 en 2). Door de steekproef te baseren op praktijkomvang en door voor iedere kliniek een eigen controlegroep te gebruiken werd gecorrigeerd voor praktijkverschillen.

**Tabel 1: Aantallen rashonden totaal en rashonden en kruisingen in de steekproefgroepen per praktijk.**

Kliniek	Chi totaal	Chi selectie	Kr selectie	FB totaal	FB selectie	Kr selectie	LR totaal	LR selectie	Kr selectie
<b>1</b>	218	54	135	129	24	60	688	61	153
<b>2</b>	30	8	20	30	6	15	133	12	30
<b>3</b>	162	40	100	70	13	33	229	21	53
<b>4</b>	109	27	68	52	10	25	284	25	63
<b>5</b>	122	30	75	77	15	38	380	34	85
<b>6</b>	86	22	55	110	21	53	372	33	83
<b>7</b>	411	101	253	219	41	103	703	62	155
<b>8</b>	44	11	28	70	13	33	165	15	38
<b>9</b>	194	48	120	149	28	70	312	28	70
<b>10</b>	258	64	160	1266	234	585	1277	113	283
<b>Totaal</b>	1634	405	1013	2172	405	1013	4543	404	1010

Chi = Chihuahua; Kr = kruising; FB = Franse Bulldog; LR = Labrador Retriever.

**Tabel 2: Aantallen raskatten totaal en raskatten en Europese Kortharen in de steekproefgroepen per praktijk.**

Kliniek	Pers totaal	Pers selectie	EK selectie
1	106	55	138
2	28	15	38
3	74	38	95
4	54	28	70
5	64	33	83
6	74	38	95
7	143	73	183
8	21	11	28
9	129	66	165
10	91	47	118
<b>Totaal</b>	<b>784</b>	<b>404</b>	<b>1010</b>

EK = Europese Korthaar.

### 3.5.3 Selectie van patiënten en controledieren

Zoals onder 3.5.2 is aangegeven, werd per praktijk een specifiek aantal rasdieren en controledieren voor onderzoek vastgesteld. Deze aantallen werden op aselechte wijze uit de totale groep dieren van het ras in een praktijk getrokken, welke hun laatste kliniekbezoek hadden gehad tussen 1 januari 2011 en 12 november 2013 en geboren waren na 1995.

Vervolgens werd per orgaansysteem in iedere patiëntengroep, verkregen zoals beschreven onder 3.5.1, gezocht naar unieke diernummers welke overeen kwamen met de diernummers in de groep aselekt verkregen individuen. Wanneer hierin een duplicaat werd gevonden, werd de bijbehorende dossiertekst door de onderzoekster (dierenarts) doorgelezen, daarbij onder andere het eerder opgestelde patiëntprofiel (bijlage 4) voor de verschillende aandoeningen in ogenschouw nemend. Op basis hiervan werd bepaald, of het daadwerkelijk een ziekte betrof binnen het relevante systeem. Indien dit het geval was, werd het dier gescoord als patiënt voor dit orgaansysteem; individuen met tumoren aan het orgaan uitgezonderd. Ook wanneer de informatie in het dossier onvoldoende was om hierover een conclusie te kunnen trekken, werd het betreffende dier niet als patiënt gescoord. Hetzelfde gold voor gevallen waarbij alleen sprake was van een telefonisch consult en voor dieren die duidelijk blijkens de dossiertekst alleen de kliniek bezochten voor chirurgische behandeling en normaalgesproken onder behandeling waren bij een andere dierenarts. Dieren die op basis van bovenstaande criteria niet werden geteld als patiënt voor een specifiek orgaansysteem, bevonden zich dus nog wel in de totale steekproefgroep. Voor dat specifieke systeem werden ze echter beschouwd als 'gezond'. Per orgaansysteem werd alleen het eerste bezoek van een patiënt in de onderzoeksperiode geteld; herhalingsconsulten voor dezelfde ziekte-episode en recidief van een aandoening zijn buiten beschouwing gelaten.

## 3.6 Analyse van de data

### 3.6.1 Cumulatieve incidentie

De data uit de eerstelijns praktijken zijn geanalyseerd met behulp van Excel en SPSS.<sup>29,30</sup> Per praktijk werd binnen de steekproefgroep Chihuahua's, Franse Bulldoggen, Labrador Retrievers, Perzen en controledieren gemeten welk aantal dieren problemen aan een specifiek orgaansysteem ontwikkelde. De voor elke kliniek verkregen aantallen werden opgeteld om tot het totaal aantal patiënten binnen de steekproef van 400 rasdieren dan wel 1.000 controledieren te komen. Weergegeven als verhouding werd hierbij in de teller meegenomen iedere unieke patiënt van het ras van interesse, waarbij in die periode een aandoening in het aan dat ras gekoppelde orgaansysteem was vastgesteld. De noemer bestond uit de steekproef van aselekt getrokken individuen van het ras van interesse, die tussen 1 januari 2011 en 12 november 2013 een laatste consult hadden gehad bij een van de tien praktijken. Deze verhouding werd vervolgens

omgerekend naar het aantal gevallen van ziekte binnen dat systeem per 1.000 aangeboden (unieke) dieren: de cumulatieve incidentie.

### 3.6.2 Significantie, risk difference en relatief risico

Voor de gevonden percentages per ras per orgaansysteem is een betrouwbaarheidsinterval van 95% aangehouden. Door middel van een Fisher's Exact test is onderzocht of er een statistisch significant verschil was in het aantal ziektegevallen binnen dat orgaansysteem tussen de groep rasdieren en controledieren ( $p < 0,05$ ). Daarnaast zijn per ras per orgaansysteem de risk difference en het relatieve risico bepaald. De risk difference geeft het verschil in cumulatieve incidentie tussen de rasgroep en controlegroep weer [cumulatieve incidentie rasgroep – cumulatieve incidentie controlegroep] en wordt dus uitgedrukt als het verschil in het aantal gevallen per 1.000 aangeboden dieren. Dit getal is van belang op populatieniveau; het is een maat voor de dierziektelast binnen een populatie. Het relatieve risico geeft het risico voor een individueel dier weer [ziektepercentage rasgroep / ziektepercentage controlegroep] en is in deze studie daarom minder toepasbaar.

### 3.6.3 Beschrijvende statistiek

Tot slot is voor alle rassen en de controlegroepen het gemiddelde, de mediaan, het minimum en maximum van de leeftijd bij het optreden van ziekte aan een specifiek orgaansysteem berekend. Met behulp van een vergelijkende toets voor non-parametrische data is gekeken of er voor de mediaan een significant verschil aanwezig was tussen rasdieren en controledieren ( $p < 0,05$ ).

## 4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het kwalitatieve en kwantitatieve onderzoek besproken. Voor statistische analyse van de data zijn de programma's R, Excel en SPSS gebruikt.<sup>26,29,30</sup>

### 4.1 Chihuahua

#### 4.1.1 Literatuurstudie

Bij de Chihuahua zijn in totaal 64 beschreven aandoeningen gevonden, verdeeld over de volgende disciplines: cardiologie, dermatologie, endocrinologie, gastro-enterologie, hematologie, hepatologie, KNO, neurologie, oncologie, oogheelkunde, orthopedie, urologie en voortplanting. Welke ziekten het per discipline betreft, is weergegeven in het overzicht van bijlage 1.

#### 4.1.2 Interviews

Na de gesprekken met de veterinaire specialisten binnen de UKG blijkt dat de belangrijkste aandoeningen bij de Chihuahua in Nederland worden gezien binnen de disciplines: cardiologie, dermatologie, hematologie, hepatologie, neurologie, orthopedie en voortplanting. Welke orgaansystemen en ziekten het betreft, staat in tabel 5 onder 4.1.4. De aan de hand van de interviews opgestelde patiëntprofielen zijn vermeld in bijlage 4.

#### 4.1.3 Klinische database UKG

Analyse van de database van de UKG laat zien, dat de Chihuahua binnen de volgende disciplines is over-gerepresenteerd ten opzichte van kruisingen ( $OR > 1,5$  en  $p < 0,05$ ): hepatologie en neurologie (tabel 3). Voor de Chihuahua's die bij neurologie kwamen, is de mediaan van de leeftijd 2,7 jaar. Bij kruisingen ligt deze op 5,7 jaar. Dit verschil in leeftijd is significant ( $p < 0,05$ ). Voor de Chihuahua's die hepatologie bezochten, is de mediaan van de leeftijd 2,0 jaar. Ook bij hepatologie ligt de leeftijd van kruisingen die deze discipline bezochten hoger dan die van Chihuahua's; de mediaan is 4,5 jaar, maar dit verschil is niet significant (tabel 4). Er is een tweetal disciplines aan te wijzen met een significante onder-representatie van Chihuahua's ten opzichte van kruisingen, waarbij dus de  $OR < 1$  is: dermatologie en oncologie (tabel 3). Deze bevindingen zijn gezien het doel van de studie verder buiten beschouwing gelaten.

**Tabel 3: De odds ratio's (OR) voor de Chihuahua om op een bepaalde poli binnen de UKG te komen, vergeleken met een kruising.**

Discipline	OR (BI 95%)	p-waarde (FE)
Neurologie	2,36 (1,50-3,64)	< 0,01*
Hepatologie	2,11 (1,12-3,79)	< 0,05*
Voortplanting	2,05 (0,90-4,26)	0,063
Cardiologie – pulmonologie	1,35 (0,75-2,32)	0,293
KNO	1,15 (0,64-1,96)	0,575
Orthopedie – neurochirurgie	1,10 (0,72-1,64)	0,608
Gastro-enterologie	1,04 (0,31-2,68)	0,811
Hematologie	0,91 (0,28-2,32)	1
Urologie	0,77 (0,15-2,50)	1
Oogheelkunde	0,69 (0,43-1,07)	0,112
Endocrinologie	0,58 (0,18-1,45)	0,340
Dermatologie	0,40 (0,14-0,91)	< 0,05*
Oncologie	0,22 (0,04-0,66)	< 0,05*
Nefrologie	nvt	nvt

\*Significant bij een betrouwbaarheidsinterval (BI) van 95%; FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 4: Gemiddelde leeftijd, mediaan, minimum en maximum (in jaren) voor Chihuahua en controlegroep in de disciplines van over-representatie van de Chihuahua binnen de UKG.**

	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum	p-waarde*
<b>Neurologie Chihuahua</b>	3,5	2,7	0,2	10,4	< 0,01
<b>Neurologie kruising</b>	5,6	5,7	0,3	12,3	
<b>Hepatologie Chihuahua</b>	3,0	2,0	0,3	12,8	0,158
<b>Hepatologie kruising</b>	5,6	4,5	0,2	15,0	

\*Uitkomst van vergelijking van de mediaan tussen beide groepen.

#### 4.1.4 Totaalbeeld

Door de uitkomsten van literatuuronderzoek, interviews en analyse van de UKG-database te combineren, ontstaat het volgende beeld van binnen welke orgaansystemen de Chihuahua de belangrijkste problemen kent en welke dit veelal zijn (tabel 5).

**Tabel 5: Belangrijke aandoeningen bij de Chihuahua.**

Discipline	Orgaansysteem	Aandoening	Categorie
Cardiologie – pulmonologie	Hart en vaatstelsel	mitralisklep degeneratie	I
		persisterende ductus arteriosus	I
Dermatologie	Huid en vacht	demodicose (gevoeligheid voor)	-
Hematologie	Bloed en afweersysteem	immuungemedieerde hemolytische anemie	I
Hepatologie	Lever	extrahepatische portocavale shunt	I
Neurologie	Wervelkolom	atlanto-axiale subluxatie	II
		hernia nucleus pulposus type 1	I
Orthopedie – neurochirurgie	Wervelkolom	intervertebrale discusdegeneratie	I
	Extremiteten	patella luxatie	I
Voortplanting	Dracht en partus	dystocia door hypocalcemie	I + II
		dystocia door obstructie	II
		hypoglycemie (pups en moederdieren)	I + II

I = erfelijke aandoening; II = raskenmerk gebonden aandoening; - = niet duidelijk te classificeren als erfelijke of raskenmerk gebonden ziekte. Noot: Raskenmerk gebonden aandoeningen kunnen tevens als erfelijk beschouwd worden, aangezien de betreffende raskenmerken overerfbaar zijn.

#### 4.1.5 Selectie van orgaansystemen

De volgende orgaansystemen zijn op basis van bovenstaande informatie geselecteerd voor incidentiemeting in de eerstelijns dierenartsenpraktijken:

1. Lever (extrahepatische portocavale shunt)
2. Wervelkolom (HNP type 1 cervicaal, atlanto-axiale subluxatie)
3. Extremiteten (knie: patella luxatie)
4. Dracht en partus (dystocia door obstructie en weeënzwakke, hypoglycemie bij pups en moederdieren)

#### 4.1.6 Eerstelijns onderzoek

De gevonden aantallen ziektegevallen binnen de hiervoor genoemde orgaansystemen en bijbehorende cumulatieve incidenties voor de Chihuahua zijn weergegeven in tabel 6 en voor de kruisingen in tabel 7. Bij onderstaande resultaten is nog géén onderscheid gemaakt tussen rasdieren met en zonder stamboom. De problemen rond dracht en partus zijn onderverdeeld in twee aparte categorieën: dystocia en hypoglycemie. Bij de dieren met problemen rond dracht en

partus is geen enkele maal hypoglycemie bij een moederdier vastgesteld. Daarom is vervolgens het aantal gevallen van hypoglycemie bij pups gemeten in een aparte steekproef van dieren die op enig moment in de onderzoeksperiode jonger dan een half jaar waren (geboren na 31 juli 2010). Aangezien dystocia alleen voorkomt bij vrouwelijke dieren, is ook hiervoor een aparte steekproef genomen. Hierbij werden alle dieren gescoord die een sectio hadden ondergaan, tenzij uit de dossiertekst duidelijk bleek dat deze electief was, of oxytocine hadden ontvangen vanwege een niet vorderende partus. Uit de Fisher's Exact test van de aantallen per orgaansysteem blijkt, dat het verschil voor leverproblemen en problemen aan de wervelkolom tussen Chihuahua's en kruisingen niet significant is. Dit is wel het geval voor aandoeningen aan de extremiteiten (knie), dystocia en hypoglycemie ( $p < 0,05$ ) (tabel 8). Ook wanneer de problemen aan de wervelkolom worden opgesplitst in problemen aan de halswervels, zoals bekend is dat ze vaak bij de Chihuahua voorkomen, en problemen aan de rug is er geen significant verschil aanwezig (tabel 9). Van alle orgaansystemen heeft het systeem extremiteiten, oftewel de knie, de hoogste cumulatieve incidentie (tabel 6) en risk difference (tabel 8). Daarnaast is te zien dat de mediaan van de leeftijd van rasdieren bij het optreden van ziekte voor alle orgaansystemen lager is dan die van kruisingen. Deze waarneming is ook gedaan bij analyse van de UKG-database (4.1.3). Voor het orgaansysteem extremiteiten is dit verschil in leeftijd significant ( $p < 0,05$ ) (tabel 10).

**Tabel 6: Ziektegevallen\* per orgaansysteem in de steekproef van 405 Chihuahua's.**

	Aantal	%	BI (95%)	CI
<b>Lever</b>	1	0,25	0 - 0,74	2
<b>Wervelkolom</b>	10	2,47	0,96 - 3,83	25
<b>Extremiteiten</b>	42	10,37	7,40 - 13,34	104
<b>Dystocia<sup>A</sup></b>	20	4,94	2,83 - 7,05	49
<b>Hypoglycemie<sup>B</sup></b>	6	1,48	0,30 - 2,66	15

BI = betrouwbaarheidsinterval; CI = cumulatieve incidentie uitgedrukt in aantal gevallen per 1.000 aangeboden (unieke) dieren; A: steekproef van 405 vrouwelijke dieren; B: steekproef van 405 dieren die op enig moment in de onderzoeksperiode jonger dan 6 maanden waren. \*Naast algemene ziektegevallen aan de orgaansystemen is specifiek gelet op de aandoeningen zoals genoemd onder 4.1.5.

**Tabel 7: Ziektegevallen\* per orgaansysteem overeenkomstig met de Chihuahua in de steekproef van 1.013 kruisingen.**

	Aantal	%	BI (95%)	CI
<b>Lever</b>	4	0,40	0,00 - 0,78	4
<b>Wervelkolom</b>	29	2,86	1,84 - 3,89	29
<b>Extremiteiten</b>	44	4,35	3,09 - 5,60	43
<b>Dystocia<sup>A</sup></b>	0	0,00	nvt	0
<b>Hypoglycemie<sup>B</sup></b>	0	0,00	nvt	0

BI = betrouwbaarheidsinterval; CI = cumulatieve incidentie uitgedrukt in aantal gevallen per 1.000 aangeboden (unieke) dieren; A: steekproef van 1.013 vrouwelijke dieren; B: steekproef van 883 dieren die op enig moment in de onderzoeksperiode jonger dan 6 maanden waren. \*Naast algemene ziektegevallen aan de orgaansystemen is specifiek gelet op de aandoeningen zoals genoemd onder 4.1.5.

**Tabel 8: Risk difference, relatieve risico en significantie voor ziekte aan de geselecteerde orgaansystemen bij Chihuahua's en kruisingen.**

	RD	RR	p-waarde (FE)
<b>Lever</b>	-2	0,6	1
<b>Wervelkolom</b>	-4	0,9	0,857
<b>Extremiteiten</b>	61	2,4	< 0,01
<b>Dystocia</b>	49	nvt	< 0,01
<b>Hypoglycemie</b>	15	nvt	< 0,01

RD = risk difference: cumulatieve incidentie rasgroep – cumulatieve incidentie controlegroep, uitgedrukt als verschil in aantal gevallen per 1.000 aangeboden dieren; RR = relatieve risico: ziektepercentage rasgroep / ziektepercentage controlegroep; FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 9: Aantal ziektegevallen aan hals resp. rug en significantie in de steekproef Chihuahua's en kruisingen.**

	Chihuahua	Kruising	p-waarde (FE)
<b>Hals</b>	7	7	0,132
<b>Rug</b>	3	22	0,074

FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 10: Gemiddelde leeftijd, mediaan, minimum en maximum (in jaren) voor de Chihuahua en controlegroep bij het optreden van ziekte.**

	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum	p-waarde*
<b>Lever Chihuahua</b>	0,3 <sup>A</sup>	nvt	nvt	nvt	1
<b>Lever kruising</b>	8,2	9,6	2,5	11,1	
<b>Wervelkolom Chihuahua</b>	5,1	3,5	2,0	10,2	0,412
<b>Wervelkolom kruising</b>	9,3	8,5	0,8	15,3	
<b>Extremititeiten Chihuahua</b>	2,3	1,7	0,2	9,0	< 0,01
<b>Extremititeiten kruising</b>	6,3	5,6	0,4	15,3	
<b>Dystocia Chihuahua</b>	2,8	2,6	1,1	5,6	nvt
<b>Dystocia kruising</b>	nvt	nvt	nvt	nvt	
<b>Hypoglycemie Chihuahua</b>	0,2	0,2	0,2	0,3	nvt
<b>Hypoglycemie kruising</b>	nvt	nvt	nvt	nvt	

\*Uitkomst van vergelijking van de mediaan tussen beide groepen.

#### 4.1.7 Dieren met en zonder stamboom

Van alle 405 Chihuahua's in de steekproef zijn 175 individuen gechipt (43,2%). Aangezien rashonden met stamboom altijd gechipt zijn, maakt vergelijking van deze chipnummers met het bestand van de RvB duidelijk hoeveel dieren een officiële stamboom bezitten. Het blijkt dat slechts 26 van de 175 gechipte dieren deze hebben; 6,4% van het totaal aantal Chihuahua's in de steekproef. Per orgaansysteem bekeken zijn er vier dieren met stamboom die een aandoening aan de wervelkolom hebben, vier dieren met een probleem aan de extremititeiten, één geval van hypoglycemie en één van dystocia bij een dier met stamboom. Alle overige ziektegevallen (69) komen voor bij rasdieren zonder stamboom.

## 4.2 Franse Bulldog

### 4.2.1 Literatuurstudie

Bij de Franse Bulldog zijn 69 beschreven aandoeningen gevonden, verdeeld over de volgende disciplines: cardiologie, dermatologie, endocrinologie, gastro-enterologie, hematologie, KNO, neurologie, oncologie, oogheekunde, orthopedie, tandheekunde, urologie en voortplanting. Welke ziekten het per discipline betreft, is weergegeven in het overzicht van bijlage 1.

### 4.2.2 Interviews

Na de gesprekken met de veterinaire specialisten binnen de UKG blijkt dat de belangrijkste aandoeningen bij de Franse Bulldog in Nederland worden gezien binnen de disciplines: cardiologie, dermatologie, KNO, neurologie, oncologie, oogheekunde, orthopedie en voortplanting. Welke orgaansystemen en ziekten het betreft, staat in tabel 13 onder 4.2.4. De aan de hand van de interviews opgestelde patiëntprofielen zijn vermeld in bijlage 4.



### 4.2.3 Klinische database UKG

Analyse van de database van de UKG laat zien, dat de Franse Bulldog binnen de volgende disciplines is over-gerepresenteerd ten opzichte van kruisingen ( $OR > 1,5$  en  $p < 0,05$ ): KNO en neurologie (tabel 11). Van de Franse Bulldoggen die bij neurologie kwamen, is de mediaan van de leeftijd 3,5 jaar. Bij de kruisingen ligt de mediaan op 5,7 jaar. Dit verschil in leeftijd is echter niet significant. Van de Franse Bulldoggen die KNO bezochten, is de mediaan van de leeftijd 2,9 jaar. Ook bij KNO ligt de leeftijd van kruisingen die deze discipline bezochten hoger dan die van de Franse Bulldoggen; de mediaan is 8,4 jaar en dit verschil is significant ( $p < 0,05$ ) (tabel 12). Er is een drietal disciplines aan te wijzen met een significante onder-representatie van Franse Bulldoggen ten opzichte van kruisingen, waarbij dus de  $OR < 1$  is: orthopedie, oncologie en hematologie (tabel 11). Deze bevindingen zijn gezien het doel van de studie verder buiten beschouwing gelaten.

**Tabel 11: De odds ratio's (OR) voor de Franse Bulldog om op een bepaalde poli binnen de UKG te komen, vergeleken met een kruising.**

Discipline	OR (BI 95%)	p-waarde (FE)
Neurologie	2,65 (1,87-3,74)	< 0,01*
KNO	2,48 (1,75-3,48)	< 0,01*
Oogheelkunde	1,29 (0,96-1,71)	0,082
Dermatologie	1,14 (0,72-1,76)	0,506
Gastro-enterologie	0,95 (0,38-2,09)	1
Cardiologie – pulmonologie	0,89 (0,52-1,48)	0,717
Voortplanting	0,80 (0,30-1,84)	0,702
Urologie	0,73 (0,22-1,93)	0,662
Orthopedie – neurochirurgie	0,68 (0,46-0,98)	< 0,05*
Endocrinologie	0,53 (0,22-1,13)	0,123
Oncologie	0,51 (0,25-0,93)	< 0,05*
Hepatologie	0,51 (0,19-1,12)	0,108
Nefrologie	0,20 (0,01-1,26)	0,101
Hematologie	0,10 (0,00-0,61)	< 0,01*

\*Significant bij een betrouwbaarheidsinterval (BI) van 95%; FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 12: Gemiddelde leeftijd, mediaan, minimum en maximum (in jaren) voor Franse Bulldog en controlegroep in de disciplines van over-representatie van de Franse Bulldog binnen de UKG.**

	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum	p-waarde*
<b>Neurologie Franse Bulldog</b>	4,2	3,5	0,5	10,9	0,075
<b>Neurologie kruising</b>	5,6	5,7	0,3	12,3	
<b>KNO Franse Bulldog</b>	3,1	2,9	0,05	9,6	< 0,01
<b>KNO kruising</b>	7,7	8,4	0,2	16,2	

\*Uitkomst van vergelijking van de mediaan tussen beide groepen.

### 4.2.4 Totaalbeeld

Door de uitkomsten van literatuuronderzoek, interviews en analyse van de UKG-database te combineren, ontstaat het volgende beeld van binnen welke orgaansystemen de Franse Bulldog de belangrijkste problemen kent en welke dit dan veelal zijn (tabel 13).

**Tabel 13: Belangrijke aandoeningen bij de Franse Bulldog.**

Discipline	Orgaansysteem	Aandoening	Categorie
Cardiologie – pulmonologie	Hart en vaatstelsel	pulmonaalstenose	I
Dermatologie	Huid en vacht	atopische dermatitis	I
		demodicose (gevoeligheid voor)	-
		folliculitis	-
		(staart)plooi dermatitis	II
KNO	Voorste luchtwegen	brachycefaal obstructief syndroom	II
	Oren	otitis externa (proliferatief)	I
Neurologie	Wervelkolom	hernia nucleus pulposus type 1	I
Oncologie	Tumoren	histiocytoom	I
Oogheelkunde	Ogen	adult cataract	I
		cherry eye	I
		cornea ulcera	II
		entropion	I+II
Orthopedie – neurochirurgie	Wervelkolom	hemivertebrae	II
		intervertebrale discusdegeneratie	I
	Extremititeiten	patella luxatie	I
Voortplanting	Dracht en partus	dystocia door obstructie	II
	Geslachtsorganen	vaginale hyperplasie	I

I = erfelijke aandoening; II = raskenmerk gebonden aandoening; - = niet duidelijk te classificeren als erfelijke of raskenmerk gebonden ziekte. Noot: Raskenmerk gebonden aandoeningen kunnen tevens als erfelijk beschouwd worden, aangezien de betreffende raskenmerken overerfbaar zijn.

#### 4.2.5 Selectie van orgaansystemen

De volgende orgaansystemen zijn op basis van bovenstaande informatie geselecteerd voor incidentiemeting in de eerstelijns dierenartsenpraktijken:

1. Voorste luchtwegen (BOS)
2. Oren (otitis externa)
3. Wervelkolom (HNP type 1)
4. Ogen (cornea ulcera, cherry eye, entropion, cataract)
5. Dracht en partus (dystocia door obstructie)

#### 4.2.6 Eerstelijns onderzoek

De gevonden aantallen ziektegevallen binnen de hiervoor genoemde orgaansystemen en bijbehorende cumulatieve incidenties voor de Franse Bulldog zijn weergegeven in tabel 14 en voor de kruisingen in tabel 15. Bij onderstaande resultaten is nog géén onderscheid gemaakt tussen rasdieren met en zonder stamboom. Aangezien dystocia alleen voorkomt bij vrouwelijke dieren, is hiervoor een aparte steekproef genomen. Hierbij werden alle dieren gescoord die een sectio hadden ondergaan, tenzij uit de dossiertekst duidelijk bleek dat deze electief was, of oxytocine hadden ontvangen vanwege een niet vorderende partus. Uit de Fisher's Exact test van de aantallen per orgaansysteem blijkt, dat het verschil voor ziekten aan alle geselecteerde orgaansystemen tussen Franse Bulldoggen en kruisingen significant is ( $p < 0,05$ ). Van alle orgaansystemen heeft het systeem voorste luchtwegen de hoogste cumulatieve incidentie (tabel 14) en hoogste risk difference (tabel 16). De aandoening adult cataract is geen enkele maal waargenomen bij dieren met oogproblemen. Daarnaast is te zien dat net als bij de Chihuahua en in de UKG-database (4.2.3) ook hier de mediaan van de leeftijd van rasdieren bij het optreden van ziekte voor alle

orgaansystemen lager is dan die van kruisingen. Voor het orgaansysteem wervelkolom is dit verschil in leeftijd significant ( $p < 0,05$ ) (tabel 17).

**Tabel 14: Ziektegevallen\* per orgaansysteem in de steekproef van 405 Franse Bulldoggen.**

	Aantal	%	BI (95%)	CI
<b>Voorste luchtwegen</b>	53	13,09	9,80 - 16,37	131
<b>Oren</b>	43	10,62	7,62 - 13,62	106
<b>Wervelkolom</b>	33	8,15	5,48 - 10,81	81
<b>Ogen</b>	37	9,14	6,33 - 11,94	91
<b>Dystocia<sup>A</sup></b>	16	3,95	2,05 - 5,85	40

BI = betrouwbaarheidsinterval; CI = cumulatieve incidentie uitgedrukt in aantal gevallen per 1.000 aangeboden (unieke) dieren; A: steekproef van 405 vrouwelijke dieren. \*Naast algemene ziektegevallen aan de orgaansystemen is specifiek gelet op de aandoeningen zoals genoemd onder 4.2.5.

**Tabel 15: Ziektegevallen\* per orgaansysteem overeenkomstig met de Franse Bulldog in de steekproef van 1013 kruisingen.**

	Aantal	%	BI (95%)	CI
<b>Voorste luchtwegen</b>	16	1,58	0,81 - 2,35	16
<b>Oren</b>	63	6,22	4,73 - 7,71	62
<b>Wervelkolom</b>	29	2,86	1,84 - 3,89	29
<b>Ogen</b>	44	4,35	3,09 - 5,60	43
<b>Dystocia<sup>A</sup></b>	0	0,00	nvt	0

BI = betrouwbaarheidsinterval; CI = cumulatieve incidentie uitgedrukt in aantal gevallen per 1.000 aangeboden (unieke) dieren; A: steekproef van 846 vrouwelijke dieren. \*Naast algemene ziektegevallen aan de orgaansystemen is specifiek gelet op de aandoeningen zoals genoemd onder 4.2.5.

**Tabel 16: Risk difference, relatieve risico en significantie voor ziekte aan de geselecteerde orgaansystemen bij Franse Bulldoggen en kruisingen.**

	RD	RR	p-waarde (FE)
<b>Voorste luchtwegen</b>	115	8,3	< 0,01
<b>Oren</b>	44	1,7	< 0,01
<b>Wervelkolom</b>	52	2,8	< 0,01
<b>Ogen</b>	48	2,1	< 0,01
<b>Dystocia</b>	40	nvt	< 0,01

RD = risk difference: cumulatieve incidentie rasgroep – cumulatieve incidentie controlegroep, uitgedrukt als verschil in aantal gevallen per 1.000 aangeboden dieren; RR = relatieve risico: ziektepercentage rasgroep / ziektepercentage controlegroep; FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 17: Gemiddelde leeftijd, mediaan, minimum en maximum (in jaren) voor de Franse Bulldog en controlegroep bij het optreden van ziekte.**

	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum	p-waarde*
<b>Vlw** Franse Bulldog</b>	2,9	2,3	0,02	8,7	0,537
<b>Vlw kruising</b>	5	3,6	0,2	13,6	
<b>Oren Franse Bulldog</b>	3,9	3,3	0,2	11,9	0,419
<b>Oren kruising</b>	5,9	5,1	0,3	16,2	
<b>Wervelkolom Franse Bulldog</b>	4,5	3,7	0,9	11,1	< 0,01
<b>Wervelkolom kruising</b>	8,2	8,4	0,2	14,8	
<b>Ogen Franse Bulldog</b>	4,9	5,2	0,1	12,4	0,822
<b>Ogen kruising</b>	5,9	5,3	0,1	16,6	
<b>Dystocia Franse Bulldog</b>	3,6	4,4	1,0	5,9	nvt
<b>Dystocia kruising</b>	nvt	nvt	nvt	nvt	

\*Uitkomst van vergelijking van de mediaan tussen beide groepen; \*\*Vlw = voorste luchtwegen.

#### 4.2.7 Dieren met en zonder stamboom

Van alle 405 Franse Bulldoggen in de steekproef zijn 127 individuen gechipt (31,4%). Aangezien rashonden met stamboom altijd gechipt zijn, maakt vergelijking van deze chipnummers met het bestand van de RvB duidelijk hoeveel dieren een officiële stamboom bezitten. Het blijkt dat slechts 50 van de 127 gechipte dieren deze hebben; 12,4% van het totaal aantal Franse Bulldoggen in de steekproef. Per orgaansysteem bekeken zijn er zes dieren met stamboom die een aandoening aan de voorste luchtwegen hebben, zes dieren met een probleem aan de oren, één geval van ziekte aan de wervelkolom bij een dier met stamboom, negen dieren met oogaandoeningen en vijf dieren waarbij waarschijnlijk sprake was van dystocia. Alle overige ziektegevallen (155) komen voor bij rasdieren zonder stamboom.

## 4.3 Labrador Retriever

### 4.3.1 Literatuurstudie

Bij de Labrador Retriever zijn 133 beschreven aandoeningen gevonden, verdeeld over de volgende disciplines: cardiologie, dermatologie, endocrinologie, gastro-enterologie, hematologie, hepatologie, klinische voeding, KNO, nefrologie, neurologie, oncologie, oogheelkunde, orthopedie, tandheelkunde, urologie en voortplanting. Welke ziekten het per discipline betreft, is weergegeven in het overzicht van bijlage 1.

### 4.3.2 Interviews

Na de gesprekken met de veterinaire specialisten binnen de UKG blijkt dat de belangrijkste aandoeningen bij de Labrador in Nederland worden gezien binnen de disciplines: cardiologie, dermatologie, hepatologie, klinische voeding, KNO, neurologie, oncologie, orthopedie en urologie. Welke orgaansystemen en ziekten het betreft, staat in tabel 20 onder 4.3.4. De aan de hand van de interviews opgestelde patiëntprofielen zijn vermeld in bijlage 4.

### 4.3.3 Klinische database UKG

Analyse van de database van de UKG laat zien dat de Labrador Retriever binnen de volgende disciplines is over-gerepresenteerd ten opzichte van kruisingen (OR > 1,5 en  $p < 0,05$ ): orthopedie, urologie en voortplanting (tabel 18). De discipline voortplanting wordt buiten beschouwing gelaten, aangezien het hier een over-representatie betreft als gevolg van het aanbieden van honden voor het verwijderen van rest-ovarieel weefsel. Van de Labradors die bij

orthopedie kwamen, is de mediaan van de leeftijd 2,5 jaar. Bij de kruisingen ligt de mediaan op 4,9 jaar. Dit verschil in leeftijd is significant ( $p < 0,05$ ). Van de Labradors die urologie bezochten, is de mediaan van de leeftijd 2,3 jaar. Ook bij urologie ligt de leeftijd van kruisingen die deze discipline bezochten hoger dan die van de Labradors; de mediaan is 8,6 jaar en ook dit verschil is significant ( $p < 0,05$ ) (tabel 19). Er is een zestal disciplines aan te wijzen met een significante onder-representatie van Labrador Retrievers ten opzichte van kruisingen, waarbij dus de  $OR < 1$  is: cardiologie, endocrinologie, hematologie, nefrologie, neurologie en oogheelkunde (tabel 18). Deze bevindingen zijn gezien het doel van de studie verder buiten beschouwing gelaten.

**Tabel 18: De odds ratio's (OR) voor de Labrador Retriever om op een bepaalde poli binnen de UKG te komen, vergeleken met een kruising.**

<b>Discipline</b>	<b>OR (BI 95%)</b>	<b>p-waarde (FE)</b>
Urologie	2,76 (1,73 - 4,49)	< 0,01*
Voortplanting	2,04 (1,32 - 3,20)	< 0,01*
Orthopedie – neurochirurgie	1,74 (1,43 - 2,11)	< 0,01*
Gastro-enterologie	1,41 (0,87 - 2,30)	0,155
Dermatologie	1,19 (0,89 - 1,59)	0,247
Hepatologie	1,09 (0,72 - 1,64)	0,689
KNO	0,95 (0,70 - 1,29)	0,765
Oncologie	0,89 (0,64 - 1,24)	0,522
Cardiologie – pulmonologie	0,62 (0,42 - 0,90)	< 0,01*
Neurologie	0,61 (0,43 - 0,88)	< 0,01*
Oogheelkunde	0,53 (0,42 - 0,68)	< 0,01*
Endocrinologie	0,52 (0,31 - 0,84)	< 0,01*
Nefrologie	0,31 (0,09 - 0,86)	< 0,05*
Hematologie	0,13 (0,03 - 0,35)	< 0,01*

\*Significant bij een betrouwbaarheidsinterval (BI) van 95%; FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 19: Gemiddelde leeftijd, mediaan, minimum en maximum (in jaren) voor Labrador Retriever en controlegroep in de disciplines van over-representatie van de Labrador Retriever binnen de UKG.**

	<b>Gemiddelde</b>	<b>Mediaan</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>p-waarde*</b>
<b>Orthopedie Labrador</b>	3,7	2,5	0,2	11,8	< 0,01
<b>Orthopedie kruising</b>	5,1	4,9	0,2	15,4	
<b>Urologie Labrador</b>	4,2	2,3	0,1	11,8	< 0,05
<b>Urologie kruising</b>	6,8	8,6	0,5	12,9	

\*Uitkomst van vergelijking van de mediaan tussen beide groepen.

#### 4.3.4 Totaalbeeld

Door de uitkomsten van literatuuronderzoek, interviews en analyse van de UKG-database te combineren, ontstaat het volgende beeld van binnen welke orgaansystemen de Labrador Retriever de belangrijkste problemen kent en welke dit dan veelal zijn (tabel 20).

**Tabel 20: Belangrijke aandoeningen bij de Labrador Retriever.**

Discipline	Orgaansysteem	Aandoening	Categorie
Cardiologie – pulmonologie	Hart en vaatstelsel	dilatatieve cardiomyopathie	I
		tricuspidalisklep dysplasie	I
Dermatologie	Huid en vacht	atopische dermatitis	I
		likgranuloom (gevoeligheid voor)	I
		nasale parakeratose	I
		pododermatitis	I
		primaire seborroe	I
		voedselallergie	I
Hepatologye	Lever	hepatitis door koperstapeling	I
		idiopatische hepatitis	I
Klinische voeding		obesitas	I
KNO	Voorste luchtwegen	larynx paralyse	-
	Oren	otitis externa (door allergie)	I
Neurologie	Centraal zenuwstelsel	epilepsie	I
Oncologie	Tumoren	mastocytoom	I
		weke delen sarcoom	I
Orthopedie – neurochirurgie	Extremiteiten	elleboogdysplasie	I
		enostosis (panosteitis)	-
		heupdysplasie	I
		sesambeentjes fracturen	-
	Wervelkolom	tendovaginitis bicepspees	-
		lumbosacrale stenose	I
Urologie	Urinewegen	ectopische ureteren	I
		juvenile cystitis	-
		sfincterincontinentie	-

I = erfelijke aandoening; - = niet duidelijk te classificeren als erfelijke of raskenmerk gebonden ziekte.

#### 4.3.5 Selectie van orgaansystemen

De volgende orgaansystemen zijn op basis van bovenstaande informatie geselecteerd voor incidentiemeting in de eerstelijns dierenartsenpraktijken:

1. Extremiteiten (heupdysplasie, elleboogdysplasie, enostosis, sesambeentjes fracturen, tendo-vaginitis bicepspees)
2. Wervelkolom (lumbosacrale stenose)
3. Urinewegen (ectopische ureteren, sfincterincontinentie, juvenile cystitis)
4. Lever (kopergerelateerde hepatitis, idiopatische hepatitis, intrahepatische portocavale shunt)
5. Huid en vacht (atopische dermatitis, voedselallergie, likgranulomen, pododermatitis, nasale parakeratose, primaire seborroe)

#### 4.3.6 Eerstelijns onderzoek

De gevonden aantallen ziektegevallen binnen de hiervoor genoemde orgaansystemen en bijbehorende cumulatieve incidenties voor de Labrador Retriever zijn weergegeven in tabel 21 en voor de kruisingen in tabel 22. Bij onderstaande resultaten is nog géén onderscheid gemaakt tussen rasdieren met en zonder stamboom. Uit de Fisher's Exact test van de aantallen per orgaansysteem blijkt, dat het verschil voor leverproblemen, problemen aan de wervelkolom, urinewegen en huid tussen Labradors en kruisingen niet significant is. Dit is wel het geval voor

aandoeningen aan de extremiteiten ( $p < 0,05$ ). Van alle orgaansystemen heeft het systeem extremiteiten ook de hoogste cumulatieve incidentie (tabel 21) en risk difference (tabel 23). Er is in dit geval voor geen van de orgaansystemen een significant verschil in leeftijd bij het optreden van ziekte tussen rasdieren en kruisingen waargenomen (tabel 24).

**Tabel 21: Ziektegevallen\* per orgaansysteem in de steekproef van 404 Labrador Retrievers.**

	Aantal	%	BI (95%)	CI
<b>Lever</b>	5	1,24	0,16 - 2,32	12
<b>Wervelkolom</b>	15	3,71	1,87 - 5,56	37
<b>Extremiteiten</b>	63	15,59	12,06 - 19,13	156
<b>Urinewegen</b>	8	1,98	0,62 - 3,34	20
<b>Huid</b>	45	11,14	8,07 - 14,21	111

BI = betrouwbaarheidsinterval; CI = cumulatieve incidentie uitgedrukt in aantal gevallen per 1.000 aangeboden (unieke) dieren. \*Naast algemene ziektegevallen aan de orgaansystemen is specifiek gelet op de aandoeningen zoals genoemd onder 4.3.5.

**Tabel 22: Ziektegevallen\* per orgaansysteem overeenkomstig met de Labrador Retriever in de steekproef van 1010 kruisingen.**

	Aantal	%	BI (95%)	CI
<b>Lever</b>	5	0,50	0,06 - 0,93	5
<b>Wervelkolom</b>	40	3,96	2,76 - 5,16	40
<b>Extremiteiten</b>	79	7,82	6,17 - 9,48	78
<b>Urinewegen</b>	22	2,18	1,28 - 3,08	22
<b>Huid</b>	96	9,50	7,70 - 11,31	95

BI = betrouwbaarheidsinterval; CI = cumulatieve incidentie uitgedrukt in aantal gevallen per 1.000 aangeboden (unieke) dieren. \*Naast algemene ziektegevallen aan de orgaansystemen is specifiek gelet op de aandoeningen zoals genoemd onder 4.3.5.

**Tabel 23: Risk difference, relatieve risico en significantie voor ziekte aan de geselecteerde orgaansystemen bij Labrador Retrievers en kruisingen.**

	RD	RR	p-waarde (FE)
<b>Lever</b>	7	2,5	0,160
<b>Wervelkolom</b>	-3	0,9	0,880
<b>Extremiteiten</b>	78	2,0	< 0,01
<b>Urinewegen</b>	-2	0,9	1,000
<b>Huid</b>	16	1,2	0,377

RD = risk difference: cumulatieve incidentie rasgroep – cumulatieve incidentie controlegroep, uitgedrukt als verschil in aantal gevallen per 1.000 aangeboden dieren; RR = relatieve risico: ziektepercentage rasgroep / ziektepercentage controlegroep; FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 24: Gemiddelde leeftijd, mediaan, minimum en maximum (in jaren) voor de Labrador Retriever en controlegroep bij het optreden van ziekte.**

	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum	p-waarde*
<b>Lever Labrador</b>	11,5	12,2	8,2	12,9	0,206
<b>Lever kruising</b>	7,3	10	1,2	11,7	
<b>Wervelkolom Labrador</b>	9,2	9,8	3,7	14,9	0,756
<b>Wervelkolom kruising</b>	9,0	9,1	1,4	14,8	
<b>Extremititeiten Labrador</b>	6,4	6,3	0,4	14,9	0,664
<b>Extremititeiten kruising</b>	6,6	7,1	0,2	15,7	
<b>Urinewegen Labrador</b>	8,2	7,8	2,9	14,4	0,682
<b>Urinewegen kruising</b>	8,0	9,1	0,2	14,5	
<b>Huid Labrador</b>	6,1	6,2	0,2	14,9	0,810
<b>Huid kruising</b>	6,3	6,0	0,2	15,7	

\*Uitkomst van vergelijking van de mediaan tussen beide groepen.

#### 4.3.7 Dieren met en zonder stamboom

Van alle 404 Labrador Retrievers in de steekproef zijn 172 individuen gechipt (42,6%). Aangezien rashonden met stamboom altijd gechipt zijn, maakt vergelijking van deze chipnummers met het bestand van de RvB duidelijk hoeveel dieren een officiële stamboom bezitten. Het blijkt dat 83 van de 172 gechipte dieren deze hebben; 20,5% van het totaal aantal Labradors in de steekproef. Per orgaansysteem bekeken zijn er twee dieren met stamboom die een aandoening aan de lever hebben, zes dieren met een probleem aan de wervelkolom, zeventien dieren met klachten van de extremititeiten, twee gevallen van ziekte aan de urinewegen bij een dier met stamboom en tien dieren met huidproblemen. Alle overige ziektegevallen (99) komen voor bij rasdieren zonder stamboom.

De aantallen Labrador Retrievers met en zonder stamboom in de gegevens uit de UKG-database waren voldoende groot om een betrouwbare vergelijking tussen deze beide groepen te kunnen maken in het voorkomen van ziektegevallen aan de extremititeiten (discipline orthopedie). In totaal bezochten van 2008 t/m 2012 1.662 Labradors de UKG. Hiervan hadden er 499 een stamboom (30%) en 1.163 niet. Van de dieren met stamboom kwamen er 62 (12,4%) op de poli orthopedie, en hadden dus vermoedelijk problemen aan de extremititeiten. Van de dieren zonder stamboom waren dit er 205 (17,6%). Dit verschil is op basis van de Fisher's Exact test significant ( $p < 0,05$ ) (tabel 25).

**Tabel 25: Aantallen Labradors met en zonder stamboom totaal binnen de UKG en op de poli orthopedie van 2008 t/m 2012.**

	Totaal UKG	Poli orthopedie	p-waarde (FE)
<b>Met stamboom</b>	499	62	< 0,01
<b>Zonder stamboom</b>	1163	205	

FE = Fisher's Exact test.



## 4.4 Perzische kat

### 4.4.1 Literatuurstudie

Bij de Perzische kat zijn 58 beschreven aandoeningen gevonden, verdeeld over de volgende disciplines: cardiologie, dermatologie, endocrinologie, hematologie, hepatologie, klinische voeding, KNO, nefrologie, neurologie, oncologie, oogheelkunde, orthopedie, urologie en voortplanting. Welke ziekten het per discipline betreft, is vermeld in het overzicht van bijlage 1.

### 4.4.2 Interviews

Na de gesprekken met de veterinaire specialisten binnen de UKG blijkt dat de belangrijkste aandoeningen bij de Pers in Nederland worden gezien binnen de disciplines: dermatologie, KNO, nefrologie en oogheelkunde. Welke orgaansystemen en ziekten het betreft, staat in tabel 28 onder 4.4.4. De aan de hand van de interviews opgestelde patiëntprofielen zijn vermeld in bijlage 4.

### 4.4.3 Klinische database UKG

Analyse van de database van de UKG laat zien, dat de Perzische kat binnen de volgende discipline is over-gerepresenteerd ten opzichte van Europese Kortharen (OR > 1,5 en  $p < 0,05$ ): oogheelkunde (tabel 26). Van de Perzen die bij oogheelkunde kwamen, is de mediaan van de leeftijd 6,5 jaar. Bij de Europese Kortharen ligt de mediaan op 10,0 jaar. Dit verschil in leeftijd is significant ( $p < 0,05$ ) (tabel 27).

**Tabel 26: De odds ratio's (OR) voor de Perzische kat om op een bepaalde poli binnen de UKG te komen, vergeleken met een Europese Korthaar\*.**

Discipline	OR (BI 95%)	p-waarde (FE)
Oogheelkunde	5,82 (3,87 - 8,65)	< 0,01**
Nefrologie	1,72 (0,34 - 5,50)	0,426
Hematologie	1,26 (0,03 - 8,04)	0,561
KNO	1,12 (0,59 - 1,99)	0,652
Cardiologie – pulmonologie	0,95 (0,34 - 2,17)	1
Orthopedie – neurochirurgie	0,94 (0,25 - 2,55)	1
Dermatologie	0,83 (0,26 - 2,03)	0,832
Gastro-enterologie	0,80 (0,16 - 2,47)	1
Urologie	0,74 (0,09 - 2,85)	1
Neurologie	0,49 (0,06 - 1,86)	0,436
Oncologie	0,48 (0,10 - 1,46)	0,283
Endocrinologie	0,19 (0,01 - 1,08)	0,062
Hepatologie	nvt	nvt
Voortplanting	nvt	nvt

\*Onder deze groep vallen ook de katten geregistreerd als Huiskat of kruising; \*\*Significant bij een betrouwbaarheidsinterval (BI) van 95%; FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 27: Gemiddelde leeftijd, mediaan, minimum en maximum (in jaren) voor Perzische kat en controlegroep in de disciplines van over-representatie van de Perzische kat binnen de UKG.**

	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum	p-waarde*
<b>Oogheelkunde Pers</b>	7,1	6,5	0,3	16,8	< 0,05
<b>Oogheelkunde EK</b>	9,1	10,0	0,1	19,7	

EK = Europese Korthaar; \*Uitkomst van vergelijking van de mediaan tussen beide groepen.

#### 4.4.4 Totaalbeeld

Door de uitkomsten van literatuuronderzoek, interviews en analyse van de UKG-database te combineren, ontstaat het volgende beeld van binnen welke orgaansystemen de Perzische kat de belangrijkste problemen kent en welke dit dan veelal zijn (tabel 28).

**Tabel 28: Belangrijke aandoeningen bij de Perzische kat.**

Discipline	Orgaansysteem	Aandoening	Categorie
Dermatologie	Huid en vacht	dermatofytose (gevoeligheid voor)	I
KNO	Voorste luchtwegen	brachycefaal obstructief syndroom	II
Nefrologie	Nieren	polycystic kidney disease	I
Oogheelkunde	Ogen	cornea ulceraties / sequester traanogen (epiphora)	II II

I = erfelijke aandoening; II = raskenmerk gebonden aandoening. Noot: Raskenmerk gebonden aandoeningen kunnen tevens als erfelijk beschouwd worden, aangezien de betreffende raskenmerken overerfbaar zijn.

#### 4.4.5 Selectie van orgaansystemen

De volgende orgaansystemen zijn op basis van bovenstaande informatie geselecteerd voor incidentiemeting in de eerstelijns dierenartsenpraktijken:

1. Ogen (cornea ulceraties/sequesters, traanogen)
2. Huid en vacht (dermatofytose)
3. Nieren (PKD)

Daarnaast is er voor gekozen om vanwege de anatomische analogie met brachycefale hondenrassen, zoals de Franse Bulldog, ook het voorkomen van geboorteproblemen te inventariseren:

4. Dracht en partus (dystocia door obstructie)

#### 4.4.6 Eerstelijns onderzoek

De gevonden aantallen ziektegevallen binnen de hiervoor genoemde orgaansystemen en bijbehorende cumulatieve incidenties voor de Perzische kat zijn weergegeven in tabel 29 en voor de Europese Korthaar in tabel 30. Bij onderstaande resultaten is nog géén onderscheid gemaakt tussen rasdieren met en zonder stamboom. Uit de Fisher's Exact test van de aantallen per orgaansysteem blijkt, dat het verschil voor ziekten aan alle geselecteerde orgaansystemen tussen Pers en Europees Korthaar significant is ( $p < 0,05$ ) met uitzondering van dystocia (tabel 31). Geboorteproblemen lijken in beide populaties niet frequent voor te komen (tabel 29 en 30). Van alle orgaansystemen heeft het systeem ogen de hoogste cumulatieve incidentie (tabel 29) en hoogste risk difference (tabel 31). Er is in dit geval voor geen van de orgaansystemen een significant verschil in leeftijd bij het optreden van ziekte tussen rasdieren en controledieren waargenomen (tabel 32).

**Tabel 29: Ziektegevallen\* per orgaansysteem in de steekproef van 404 Perzische katten.**

	Aantal	%	BI (95%)	CI
<b>Nieren</b>	26	6,44	4,04 - 8,83	64
<b>Huid</b>	4	0,99	0,02 - 1,96	10
<b>Ogen</b>	47	11,63	8,51 - 14,76	116
<b>Dystocia</b>	0	0,00	nvt	0

BI = betrouwbaarheidsinterval; CI = cumulatieve incidentie uitgedrukt in aantal gevallen per 1.000 aangeboden (unieke) dieren. \*Naast algemene ziektegevallen aan de orgaansystemen is specifiek gelet op de aandoeningen zoals genoemd onder 4.4.5.

**Tabel 30: Ziektegevallen\* per orgaansysteem overeenkomstig met de Perzische kat in de steekproef van 1010 Europese Kortharen.**

	Aantal	%	BI (95%)	CI
<b>Nieren</b>	25	2,48	1,52 - 3,43	25
<b>Huid</b>	1	0,10	0,00 - 0,29	1
<b>Ogen</b>	37	3,66	2,50 - 4,82	37
<b>Dystocia</b>	0	0,00	nvt	0

BI = betrouwbaarheidsinterval; CI = cumulatieve incidentie uitgedrukt in aantal gevallen per 1.000 aangeboden (unieke) dieren. \*Naast algemene ziektegevallen aan de orgaansystemen is specifiek gelet op de aandoeningen zoals genoemd onder 4.4.5.

**Tabel 31: Risk difference, relatieve risico en significantie voor ziekte aan de geselecteerde orgaansystemen bij Perzische katten en Europese Kortharen.**

	RD	RR	p-waarde (FE)
<b>Nieren</b>	39	2,6	< 0,01
<b>Huid</b>	9	10,0	< 0,05
<b>Ogen</b>	79	3,2	< 0,01
<b>Dystocia</b>	0	nvt	nvt

RD = risk difference: cumulatieve incidentie rasgroep – cumulatieve incidentie controlegroep, uitgedrukt als verschil in aantal gevallen per 1.000 aangeboden dieren; RR = relatieve risico: ziektepercentage rasgroep / ziektepercentage controlegroep; FE = Fisher's Exact test.

**Tabel 32: Gemiddelde leeftijd, mediaan, minimum en maximum (in jaren) voor de Perzische kat en controlegroep bij het optreden van ziekte.**

	Gemiddelde	Mediaan	Minimum	Maximum	p-waarde*
<b>Nieren Pers</b>	12,2	13,2	5,1	16,3	0,572
<b>Nieren EK</b>	11	11,7	0,7	16,7	
<b>Ogen Pers</b>	7,6	8,8	0,3	16,5	0,22
<b>Ogen EK</b>	5,6	5	0,1	15,3	
<b>Huid Pers</b>	4,3	4,6	2,0	6,0	1
<b>Huid EK</b>	0,3 <sup>A</sup>	nvt	nvt	nvt	

EK = Europese Korthaar; \*Uitkomst van vergelijking van de mediaan tussen beide groepen; A: 1 waarneming.

#### 4.4.7 Dieren met en zonder stamboom

Van alle 404 Perzen in de steekproef zijn 93 individuen gechipt (23%). Het is niet mogelijk om op basis van chipnummers te achterhalen welke van deze dieren een stamboom bezitten, gezien het feit dat chippen voor het verkrijgen van een stamboom niet altijd verplicht is en het ontbreken van één centraal uitgifte- en beheerpunt van alle stambomen voor raskatten.



## 5 Discussie

Met betrekking tot de uitkomsten van dit onderzoek zijn er enkele zaken die kritisch bekeken dienen te worden alvorens er conclusies aan te verbinden. Hierbij valt te denken aan de overzichten van ziekten per ras die uit het kwalitatieve onderzoek naar voren kwamen, het gebruik van de UKG-database als bron van informatie, de patiëntdossiers van eerstelijns dierenklinieken voor het verkrijgen van kwantitatieve data en de betrouwbaarheid van de gemeten getallen. Ook stuitte de studie op enkele praktische bezwaren in opzet en uitvoering, welke in dit hoofdstuk besproken zullen worden.

### 5.1 Gezondheid van een ras

Bij het ene honden- of kattenras komen meer erfelijke aandoeningen voor dan bij de andere. Het is verleidelijk om een ras met veel erfelijke aandoeningen direct als 'on gezond' te bestempelen. Echter, dit hangt van veel meer factoren af dan alleen het aantal aanwezige erfelijke aandoeningen en deze dienen tevens in ogenschouw genomen te worden. Belangrijke punten zijn:<sup>16</sup>

- De frequentie van voorkomen (incidentie) van de erfelijke afwijkingen binnen de populatie
- Het deel van het leven dat een dier gemiddeld door de verschillende ziekten is aangedaan
- De ernst en het type van deze aandoeningen (mate van welzijnsaantasting)

Daarnaast spelen lichaamsbouw en uiterlijke kenmerken van het dier een rol, omdat hier zoals eerder genoemd ook aandoeningen aan gekoppeld kunnen zijn. Pas wanneer dit alles is meegewogen, kan een uitspraak gedaan worden over de 'gezondheid' van een ras.

Om de mate van welzijnsaantasting (ernst) per ziekte zo objectief mogelijk vast te stellen kan bijvoorbeeld de *Generic Illness Severity Index for Dogs (GISID)*, een methode uit het onderzoek van Asher uit 2009<sup>15</sup> en Summers uit 2010,<sup>19</sup> gebruikt worden.<sup>16</sup> Ter illustratie is dit per ras toegepast op de belangrijkste aandoening uit het orgaansysteem met de hoogste cumulatieve incidentie en hoogste risk difference, die in dit onderzoek gevonden is (tabel 33). Hierbij staat een hogere score voor een grotere mate van welzijnsaantasting door een ziekte. Aandoeningen die in verschillende mate van ernst kunnen voorkomen, zullen hierdoor ook variatie in de score laten zien.

**Tabel 33: GISID-scores<sup>15</sup> voor de meest frequente ziekten per ras in dit onderzoek.**

Ras	Orgaansysteem	Ziekte	GISID-score*
Chihuahua	Extremititeiten	Patella luxatie	6 - 9
Franse Bulldog	Voorste luchtwegen	BOS	6 - 15
Labrador Retriever	Extremititeiten	Elleboogdysplasie	4 - 6
		Heupdysplasie	5 - 10
Perzische kat	Ogen	Cornea ulcus	2 - 8

\*Maximale score: 16.

Alleen een lijst met (erfelijke) aandoeningen beschrijven, kan dus leiden tot een verkeerd beeld. Bovendien zijn dergelijke overzichten van beperkt nut, omdat veel lijsten onvolledig zijn en/of onjuistheden bevatten en moeilijk te controleren en up to date te houden zijn.<sup>13</sup> Het hiervoor genoemde dient in het achterhoofd gehouden te worden wanneer men kijkt naar bijlage 1, waarin een overzicht gegeven wordt van beschreven aandoeningen bij de vier rassen in deze studie.

## 5.2 Beperkingen bij het gebruik van de UKG-database

### 5.2.1 Doorverwijs-bias

Voor het selecteren van relevante orgaansystemen per ras voor het onderzoek in de eerstelijns praktijken zijn gegevens uit de database van de UKG gebruikt. Bij het gebruik van een database uit een specialistische kliniek moet men zich bewust zijn van zekere beperkingen.<sup>31</sup> Slechts een relatief klein deel van de dieren uit de eerstelijns praktijk wordt naar een specialistische kliniek verwezen (doorverwijs-bias). Of een patiënt wordt doorgestuurd is onder andere afhankelijk van: de economische status van de eigenaar, de geografische afstand tussen de eerstelijns kliniek en de verwijskliniek, de emotionele waarde van het dier voor de eigenaar, de geldelijke waarde van het dier, de houding van de eigenaar ten opzichte van veterinaire zorg, de houding van de potentieel verwijzende dierenarts, de aard van de aandoening en de prognose.<sup>24</sup>

### 5.2.2 Kwalitatief vs. kwantitatief

Patiënten die aangeboden worden bij een verwijskliniek als de UKG zijn dus niet representatief voor de algemene populatie. Ze vormen een subpopulatie van dieren met aandoeningen die lastiger te diagnosticeren en behandelen zijn.<sup>24,25</sup> Vanuit welzijnsoogpunt betreft het dan ook veelal de ernstigere ziektevormen, die bij een specialistische kliniek worden aangeboden. De database van de UKG is daardoor wel een goede bron van kwalitatieve informatie voor deze studie, want hier werd juist gezocht naar aandoeningen met een hoge mate van welzijnsaantasting. Een dergelijke database levert echter geen kwantitatieve cijfers op voor de algehele Nederlandse populatie, omdat er zoals hierboven genoemd altijd een zekere mate van selectie van patiënten plaatsvindt. Wel kunnen deze kwalitatieve gegevens het kwantitatieve onderzoek ondersteunen. Wanneer uit analyse van data uit eerstelijns dierenartsenpraktijken bekend is aan welk orgaansysteem bij een ras vaker ziekten voorkomen, kan analyse van de UKG-database helpen om in kaart te brengen welke specifieke aandoeningen dit zijn. De precieze specificatie van ziekte is, zoals in hoofdstuk 3 besproken, in de eerstelijns praktijk voor de meeste gevallen niet beschikbaar; er wordt veelal met waarschijnlijkheidsdiagnoses gewerkt.

## 5.3 Patiëntendossiers als bron van data

### 5.3.1 Onvolledigheid en mis-classificatie

Het probleem van gebruik van tekst uit eerstelijns patiëntendossiers als primaire bron van klinische data in een studie is, dat deze dossiers bedoeld zijn voor patiëntenzorg en gegevens niet op systematische wijze geregistreerd worden voor onderzoeksdoeleinden. Mogelijke punten waarop het 'fout' kan gaan met het verkrijgen van de klinische data zijn de volgende momenten:<sup>32</sup>

- De eigenaar rapporteert incomplete of inaccurate symptomen,
- De dierenarts neemt een onvolledige anamnese af,
- De dierenarts voert onvolledig onderzoek uit,
- De dierenarts noteert informatie incorrect of onvolledig.

Ook mis-classificatie van ziekte moet worden meegenomen, want in een dergelijke studie is het niet mogelijk om strikte, diagnostische criteria toe te passen. Het stellen van een diagnose in een eerstelijns praktijk is onder andere afhankelijk van de mogelijkheden in deze praktijk. Ziekten die ingewikkelde of duurdere diagnostiek vereisen, zijn waarschijnlijk onder-gerepresenteerd. Er kan ook sprake zijn van over-diagnose, omdat de vaststelling van een aandoening gebaseerd is op aannamen van de dierenarts ('het zal wel een hernia zijn'). De eerste mogelijkheid zou aan de orde kunnen zijn bij de lever- en wervelkolomproblemen van de Chihuahua en Labrador Retriever en de tweede optie bij de wervelkolomproblemen van de Franse Bulldog en de problemen aan de extremiteiten bij de Labrador. Ziekten die goed door middel van alleen lichamelijk onderzoek vastgesteld kunnen worden, zoals de patella luxatie bij de Chihuahua, KNO- en oogproblemen bij de Franse Bulldog, huidklachten bij de Labrador, oogproblemen bij de Perzische kat en problemen rondom de bevalling, zullen vaker correct gediagnosticeerd zijn.<sup>25,31</sup> Tevens spelen de kennis en ervaring van de behandelend dierenarts een rol, de perceptie van de dierenarts en eigenaar over de gezondheid van een ras en de mate waarin een eigenaar diergeneeskundig onderzoek wenst. De

gevonden cumulatieve incidenties zullen altijd dus slechts een benadering van de werkelijke situatie geven, waarbij onder- en over-diagnose van ziekte zeker niet uitgesloten zijn.

### 5.3.2 Standaardisatie

Om verder 'verlies' van klinische data in dergelijke studies te voorkomen is het belangrijk om voorafgaand aan het verzamelen van de data alle gegevens zo goed mogelijk te standaardiseren en duidelijke in- en exclusie criteria op te stellen.<sup>32</sup> In dit onderzoek is dat bereikt door te kiezen voor een groep dierenartsenpraktijken met allen hetzelfde praktijkmanagement systeem, het formuleren van vaste zoektermen per orgaansysteem voor alle rassen (bijlage 5) en het opstellen van een patiëntprofiel voor de belangrijke aandoeningen (bijlage 4). Bij het opzetten van een geautomatiseerd systeem zal naast het toepassen van gestandaardiseerde, individuele patiëntgegevens ook een vaste diagnoselijst aan de dierenarts worden getoond waaruit een orgaansysteem geselecteerd kan worden, zodat gebruik van dossiertekst vermeden wordt.

## 5.4 Gemeten waarden

De verwachting bij de start van het onderzoek in de eerstelijns praktijken was, dat voor alle orgaansystemen bij de aangewezen rassen de cumulatieve incidentie van ziekten significant hoger zou zijn dan bij kruisingen resp. Europese Kortharen. Voor de Franse Bulldog en Perzische kat is deze hypothese inderdaad bevestigd, met uitzondering van dystocia bij de Pers. Echter, voor de Chihuahua is dit niet het geval voor de orgaansystemen lever en wervelkolom en voor de Labrador Retriever alleen voor het orgaansysteem extremiteiten. Bij het interpreteren van de resultaten werd dit voor de problemen aan de wervelkolom bij de Chihuahua in eerste instantie geweten aan gebrek aan nauwkeurigheid van lokalisatie. Daarom is de wervelkolom onderverdeeld in twee delen, hals en rug, en is de analyse opnieuw uitgevoerd. Hierna bleek nog steeds geen significant verschil aanwezig te zijn. Mogelijk heeft dit te maken met een verminderde nauwkeurigheid van meten met deze handmatige studie-opzet, zoals die hiervoor (5.3.1) en hierna (5.4.1) wordt besproken. Ditzelfde zou kunnen gelden voor de gevonden cumulatieve incidentie van leverproblemen bij de Chihuahua en ziekte aan de orgaansystemen lever, wervelkolom, huid en urinewegen bij de Labrador. Het is ook mogelijk dat bij een groter aantal waarnemingen significante verschillen wel naar boven komen, die in de huidige (handmatige) opzet niet kunnen worden waargenomen omdat het minder frequente ziekten betreft, zoals hepatitis (lever) en ectopische ureteren (urinewegen) bij de Labrador Retriever en levershunt bij de Chihuahua. Analyse van grotere aantallen dieren zal mogelijk zijn in het geautomatiseerde systeem.

### 5.4.1 Verminderde nauwkeurigheid

Er zijn in deze studie meerdere factoren van invloed op de nauwkeurigheid van de gemeten aantallen. Door de gebruikte methode van handmatig data verzamelen in praktijkmanagement systemen welke niet zijn ingericht op gebruik voor onderzoeksdoeleinden, wordt een zekere mate van ruis in de data veroorzaakt en zal de gemeten uitkomst minder nauwkeurig zijn (zie hierover 5.3 en 5.5). Ook verschil tussen praktijken in definitie en registratie van ziekte, definitie van de groep 'kruising' en diagnosestelling zal de gevonden getallen beïnvloeden. Dit laatste is onder andere afhankelijk van de mogelijkheden per praktijk, de perceptie, kennis en ervaring van de dierenartsen, maar ook van de eigenaren die de patiënten aanbieden. Om de hiervoor genoemde redenen diende er gecorrigeerd te worden voor het praktijk-effect. Dit is gedaan door een praktijk specifieke controlegroep te gebruiken, welke verhoudingsgewijs overeenkwam met de bijdrage van de specifieke praktijk aan de steekproefgroep van rasdieren. Daarnaast bevatten sommige dossiers te weinig informatie om te kunnen concluderen of het betreffende dier daadwerkelijk een aandoening aan een van de relevante orgaansystemen had. Deze dieren werden niet gescoord als patiënt voor een orgaansysteem, maar telden wel mee in de steekproefgroep, wat tot een lagere uitkomst leidt. Ditzelfde was het geval voor dieren waarvan uit het dossier een telefonisch consult, herhalingsconsult, recidief van de aandoening of kliniekbezoek slechts voor chirurgie bleek. Aangezien deze methode van scoren voor zowel de rasgroep als de controlegroep gebruikt is, zal de risk difference tussen beide groepen wel gelijk gebleven zijn. Tot slot is het mogelijk, dat een deel van de gevallen in deze studie gemist wordt door het gebruik van zoektermen voor het vinden

van dieren met een aandoening aan een specifiek orgaansysteem. Dit zal naar verwachting echter slechts een gering aantal zijn; de zoektermen zijn zo breed mogelijk geformuleerd. Het laatst genoemde probleem kan worden opgevangen door gebruik van een vaste diagnoselijst in het geautomatiseerde systeem. Een deel van de verschillen tussen praktijken zal echter blijven bestaan en hiermee zal dus ook in de toekomst rekening gehouden moeten worden.

#### 5.4.2 Cumulatieve incidentie

De daadwerkelijke incidentie van ziekte in een populatie is het aantal nieuwe ziektegevallen in een bepaalde periode gedeeld door de populatie 'at risk'. Deze populatie 'at risk' bestaat uit het totaal aantal jaren dat alle dieren samen in de onderzoeksperiode het risico liepen om de ziekte te ontwikkelen. Dit zal dus per aandoening verschillen. Het vaststellen en monitoren van een goed omschreven populatie 'at risk' is in de praktijk zeer lastig uitvoerbaar. Daadwerkelijke incidentiecijfers kunnen in dit onderzoek daarom niet berekend worden. Er is gekozen voor een zo goed mogelijke benadering ervan als mogelijk was met de handmatige studie opzet, de cumulatieve incidentie: het aantal nieuwe gevallen per 1.000 aangeboden dieren in een praktijk. Tijd was hier dus niet van invloed op het al dan niet ontwikkelen van ziekte, waarvan bij een incidentieberekening wel sprake is. De onderzoeksperiode is alleen van belang geweest voor het verkrijgen van een voldoende grote groep rasdieren om een betrouwbare uitspraak over de algemene populatie te kunnen doen. Een voordeel van deze manier van meten is, dat een indruk verkregen kan worden van de leeftijd van de dieren bij het optreden van problemen aan een orgaansysteem. Een lagere leeftijd van rasdieren ten opzichte van kruisingen bij het optreden van ziekte kan een aanwijzing zijn, dat het gaat om een erfelijke aandoening waarvoor de aanleg al van jongs af aan aanwezig is.

#### 5.4.3 Praktische bezwaren

Naast de hierboven besproken problemen in de opzet van de studie, deden zich tijdens het uitvoeren enkele praktische moeilijkheden voor. Deze zaken geven duidelijk aan dat een handmatige aanpak zoals in dit project toegepast, geen ideale situatie is om de materie in kaart te brengen. Het handmatig data verzamelen en dossiers doorlezen is een tijdrovende methode. Daarbij speelt tevens de afhankelijkheid van respons van de deelnemende klinieken voor het verkrijgen van data mee. Bovendien is het praktijkmanagement systeem van dierenklinieken in eerste instantie ontworpen voor patiëntenzorg en niet voor het doen van onderzoek. Daardoor was het niet mogelijk al de data op de gewenste manier uit het systeem te extraheren en moest gezocht worden naar de optie, die de ideale situatie het best benaderde. Een voorbeeld hiervan is identificatie van unieke dieren op basis van hun laatste kliniekbezoek in plaats van uit het overzicht van het totale aantal unieke dieren per jaar. Tot slot waren er dossiers waarin niet alle specifieke parameters per patiënt waren ingevuld. Zo ontbrak in een aantal gevallen het gewicht en een enkele keer de geboortedatum of het geslacht van het dier en was ook niet duidelijk of het veld van het chipnummer leeg was, omdat de patiënt niet was gechipt of vanwege het niet invullen van dit veld. Juist dit laatste gegeven is in dit onderzoek van groot belang, gezien de vraag onderscheid te maken tussen de cumulatieve incidentie van ziekte in orgaansystemen bij rasdieren met en zonder stamboom.

#### 5.4.4 Geautomatiseerde database

Veel van bovenstaande problemen zijn te ondervangen met het toekomstige database systeem. Tijdsdruk is dan geen belemmerende factor meer, omdat de gegevens automatisch verzameld worden. Daardoor vervalt tevens de afhankelijkheid van respons van de deelnemende klinieken. Bovendien zal een geautomatiseerd systeem standaardisatie van input van alle parameters per dier geven, waarbij velden vastgesteld kunnen worden als verplicht in te vullen, wat de volledigheid van de data ten goede komt. Het verschil tussen deelnemende praktijken zal wel blijven bestaan voor wat betreft definitie van ziekte, definitie van de groep 'kruising' en diagnosestelling, waardoor een gewogen, praktijk specifieke controlegroep noodzakelijk zal blijven, wil men populaties vergelijken. De nauwkeurigheid van de gevonden getallen zal door het gebruik van gestandaardiseerde input in het praktijkmanagement systeem echter wel verbeteren. Dit geldt met name voor de registratie van ziekte (vastleggen van de diagnose) in het systeem.



## 5.5 Beeld van de gekozen rassen

### 5.5.1 Volledigheid

In deze pilot studie wordt niet het volledige beeld weergegeven van de gezondheidssituatie binnen de gekozen rassen. Aangezien tijd bij dit project een beperkende factor was, kon niet ieder orgaansysteem afzonderlijk worden geïnventariseerd. De keuze voor slechts een aantal orgaansystemen per ras was dus vooral een praktische, aangezien alle patiëntdossiers handmatig moesten worden geselecteerd, bekeken en gescoord. Wel is gepoogd om op een zo goed mogelijk gefundeerde wijze de orgaansystemen te kiezen, die bij de vier rassen het meest van belang zijn (zie hierover hoofdstuk 3). Geautomatiseerde verzameling en verwerking van data zal een volledig overzicht per ras wel mogelijk maken. Wanneer een geautomatiseerde database gekoppeld is aan de eerstelijns praktijkmanagement systemen, kunnen de data protocollair en efficiënt verzameld en geanalyseerd worden. Door de huidige studie is de basis voor dit systeem gelegd. Op korte termijn wordt het dan ook mogelijk om alle orgaansystemen en (veel) voorkomende ziekten bij een ras te bekijken, trends in cumulatieve incidentie over de tijd hierin te signaleren en kunnen de incidentiemetingen ook bij andere diersoorten worden toegepast.

### 5.5.2 Rasdieren zonder stamboom

Uit de waarnemingen bij zowel de Chihuahua als de Franse Bulldog en de Labrador blijkt, dat slechts een klein deel van de dieren in deze populaties over een officiële stamboom beschikt. Het in deze studie gevonden beeld van de cumulatieve incidenties per orgaansysteem wordt dus voornamelijk bepaald door rasdieren zonder stamboom. De onderzoeksvraag of er een verschil in incidenties bestaat tussen dieren met en zonder stamboom, kan in deze studie niet beantwoord worden. Om hierover een uitspraak te kunnen doen, moet een groter aantal dieren worden bestudeerd. Gezien het kleine percentage dieren met stamboom binnen de populaties is het niet mogelijk handmatig zoveel dieren te analyseren, dat een statistisch verantwoorde uitspraak over eventuele verschillen tussen dieren met en zonder stamboom mogelijk is. Ook hiervoor geldt dat dit wel gedaan zal kunnen worden met behulp van de geautomatiseerde database, indien voldoende eerstelijns dierenartsenpraktijken zijn aangesloten. Registratie van chipnummers van de honden is hierbij van groot belang om de dieren met stamboom te identificeren. Voor raskatten is deze vergelijking vooralsnog niet te maken, aangezien niet te achterhalen is welke dieren beschikken over een stamboom, omdat chippen geen voorwaarde is voor het verkrijgen daarvan en er geen centraal registratiepunt van de afstammingsgegevens bestaat.

### 5.5.3 Controledieren

Zoals eerder aangegeven verschilt de definitie van 'kruising' als controlegroep voor de rashonden per dierenartsenpraktijk. Deze groep kan dus bij de ene kliniek andersoortige dieren bevatten dan bij een andere kliniek. Dit wordt echter geen bezwaar geacht, aangezien binnen deze populaties hoe dan ook meer heterogeniteit aanwezig is (zie 2.2.3) en de kans op ziekte dus minder groot is zowel op het gebied van erfelijke ziekten als met betrekking tot aandoeningen door schadelijke raskenmerken. Bovendien levert elke praktijk naar rato een deel van de volledige controlepopulatie, waardoor over het geheel gezien er voldoende genotypische en fenotypische variatie binnen de controlegroep bestaat.

## 5.6 Vervolgtraject

Samengevat komen uit bovenstaande discussie de volgende punten naar voren, welke in het vervolgtraject bij het opzetten van de geautomatiseerde database te ondervangen zijn:

- Tijdsdruk voor het verzamelen van gegevens: er is geen handmatig selectie van patiënten en analyse van dossiers meer nodig. Ook is er geen afhankelijkheid van de respons van klinieken voor het verkrijgen van de data.
- Onvolledige of onjuiste rapportage waardoor een verkeerde/geen diagnose uit de dossiertekst te filteren is: wordt voorkomen door standaardisatie van diagnoses op orgaan(systeem)-niveau, welke geselecteerd dienen te worden uit een vaste lijst na afloop van het consult.

- Door bovengenoemd punt ook geen verlies van data meer door het missen van patiënten als gevolg van het werken met zoektermen.
- Verminderde nauwkeurigheid: door bepaalde systemen (bijvoorbeeld wervelkolom en extremiteiten) onder te verdelen in subgroepen verbetert de nauwkeurigheid van de incidentiemeting.
- Te klein aantal waarnemingen om significante verschillen vast te stellen voor minder frequente ziekten: wanneer meer praktijken zich aansluiten bij het automatische systeem, worden er meer data voor analyse gegenereerd.
- Specifieke data van patiënten niet op de gewenste manier kunnen verzamelen: voor koppeling aan de database wordt een nieuwe analyse in de praktijksoftware geprogrammeerd, waarin specifieke wensen meegenomen kunnen worden.
- Ontbrekende parameters per patiënt: wordt voorkomen door het hanteren van verplicht in te vullen, gestandaardiseerde velden voor deze data.
- Onvolledig beeld van de rassen in deze studie: alle orgaansystemen kunnen per ras geanalyseerd worden door het wegvallen van tijdsdruk en gebruik van een vaste diagnoselijst.
- Geen onderscheid kunnen maken tussen honden met en zonder stamboom: dit is wel mogelijk als er grotere aantallen dieren geanalyseerd kunnen worden.

Met onderstaande zaken zal rekening gehouden moeten blijven worden:

- Doorverwijs-bias bij gebruik van de UKG-database voor kwalitatieve informatie ter ondersteuning van de kwantitatieve data
- Verschil in definitie van ziekte en van de groep 'kruising' tussen praktijken
- Verschil in diagnosestelling tussen klinieken (onder- of over-diagnose)
- Mis-classificatie van ziekte

## 6 Conclusie en aanbevelingen

### 6.1 Conclusie

Analyse van de data uit deze pilot studie leidt tot de volgende conclusies:

Het beeld van de gevonden problemen aan orgaansystemen wordt in ieder geval bij de drie hondenrassen voornamelijk bepaald door rasdieren zonder stamboom, die het grootste deel van de populatie uitmaken (tabel 34). Het is onduidelijk of dit ook geldt voor de populatie Perzische katten.

**Tabel 34: Percentages dieren met en zonder stamboom in de steekproefgroep Chihuahua's, Franse Bulldoggen en Labrador Retrievers.**

Ras	Met stamboom	Zonder stamboom
Chihuahua	6,4%	93,6%
Franse Bulldog	12,4%	87,6%
Labrador Retriever	20,5%	79,5%

De aantallen dieren met stamboom in de studie zijn te klein om cumulatieve incidentiegetallen van rashonden met en zonder stamboom onderling en ten opzichte van kruisingen te kunnen vergelijken.

Het voorkomen van problemen aan lever en wervelkolom bij Chihuahua's en kruisingen is in deze studie niet significant verschillend. Ook niet wanneer de wervelkolom verder wordt onderverdeeld in de gebieden hals en rug. Knieproblemen, geboorteproblemen en hypoglycemie bij pups komen wel significant meer voor bij Chihuahua's dan bij kruisingen. Vooral knieproblemen hebben een hoge cumulatieve incidentie en een hoge dierziektelast binnen de populatie (risk difference). Bij Chihuahua's met knieproblemen betreft het in het merendeel van de gevallen patella luxatie. Geboorteproblemen worden vaak veroorzaakt door ofwel obstructie ofwel weeënzwakte.

Problemen aan voorste luchtwegen, oren, wervelkolom en ogen en geboorteproblemen komen significant meer voor bij Franse Bulldoggen dan bij kruisingen. Hiervan zijn de aandoeningen aan de voorste luchtwegen het belangrijkste met de hoogste cumulatieve incidentie en dierziektelast binnen de populatie. De meest gestelde diagnose bij Franse Bulldoggen met problemen aan de voorste luchtwegen is brachycefale obstructief syndroom (BOS). Bij oorproblemen betreft het vaak otitis externa en bij problemen aan de wervelkolom een hernia (HNP type 1). Een veel voorkomend oogprobleem is cornea-ulceratie. Geboorteproblemen worden meestal veroorzaakt door obstructie.

Labrador Retrievers hebben significant meer problemen aan de extremiteiten dan kruisingen. De cumulatieve incidentie en dierziektelast binnen de populatie zijn voor dit orgaansysteem ook het hoogst. Het merendeel van de klachten aan extremiteiten betreft elleboogdysplasie en heupdysplasie. Binnen de UKG bezoeken significant minder Labradors met stamboom de poli orthopedie dan Labradors zonder stamboom. Waarschijnlijk hebben Labradors met stamboom dus minder problemen aan de extremiteiten dan Labradors zonder stamboom. De resultaten uit de UKG-database dienen wel met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden, omdat deze niet voldoen aan de criteria van een aselechte steekproef. In de toekomst zullen metingen in een geautomatiseerd systeem voldoende data opleveren om eventuele verschillen tussen dieren met en zonder stamboom met zekerheid vast te stellen. Er is in dit onderzoek geen verschil gevonden tussen de rasgroep en controlegroep in het voorkomen van aandoeningen aan de lever, wervelkolom, urinewegen en huid.

Bij Perzische katten komen problemen aan de nieren, huid en ogen significant meer voor dan bij Europese Kortharen. Hiervan zijn de aandoeningen aan de ogen het belangrijkste met de hoogste cumulatieve incidentie en dierziektelast binnen de populatie. De meest gestelde diagnose bij

Perzen met oogproblemen is een cornea ulcus of sequester. Bij nierproblemen betreft het vaak PKD en bij problemen aan de huid een schimmelinfectie. Er lijkt geen sprake te zijn van frequent voorkomen van geboorteproblemen.

Voor zowel de Chihuahua als de Franse Bulldog geldt, dat de leeftijd waarop problemen aan de geselecteerde orgaansystemen tot uiting komen lager ligt dan bij de controlegroep. Dergelijke bevindingen zijn niet gedaan bij de Labrador Retriever en Perzische kat. Bij de Chihuahua is dit leeftijdsverschil significant voor ziekte aan de extremiteiten (knie) en bij de Franse Bulldog voor aandoeningen aan de wervelkolom. Het verschil in leeftijd is te verklaren doordat het bij de rasdieren om erfelijke problemen gaat, waarvoor de aanleg van jongs af aanwezig is, terwijl het bij kruisingen in veel gevallen om niet erfelijke, later in het leven verkregen aandoeningen gaat. Dit houdt direct in dat de rasgebonden ziekten langer aanwezig zijn en tot een grotere welzijnsaantasting leiden.

De in deze pilot studie gehanteerde handmatige methode voor het in kaart brengen van ziekten bij raspopulaties is door bezwaren in opzet en uitvoering niet optimaal. Het implementeren van een geautomatiseerd systeem met gestandaardiseerde input van gegevens, waarbij een groter aantal eerstelijns dierenartsenpraktijken kan worden betrokken, verdient de voorkeur. Hieraan wordt op dit moment gewerkt.

## 6.2 Aanbevelingen

Een volledig ziektevrrije (ras)hond of -kat zal nooit bereikt kunnen worden. Hoewel de cumulatieve incidentie van ziekten zeker verminderd kan worden, zullen er door mutaties altijd nieuwe aandoeningen opduiken. Ook zal het fokken en selecteren tegen een bepaalde erfelijke ziekte gemakkelijk kunnen leiden tot het onbedoeld bevoordelen van een tot dan toe niet frequente andere erfelijke ziekte. Het streven moet zijn om de rasdieren in Nederland te begeleiden naar een beter welzijn en duurzame gezondheid en de incidenties van alle aandoeningen zo laag mogelijk te houden. Op basis van de bevindingen en conclusies kunnen onderstaande aanbevelingen gedaan worden voor het ontwikkelen van gericht beleid om de cumulatieve incidentiegetallen van erfelijke en raskenmerk gebonden ziekten bij de rassen in dit onderzoek te verlagen. De aanbevelingen gelden zowel voor het fokken van deze rasdieren met als zonder stamboom. Als eerste volgen echter twee algemene aanbevelingen voor de fokkerijsector van gezelschapsdieren.

### 6.2.1 Meting van incidentie

Voordat er gericht gezondheidsbeleid opgesteld kan worden voor een raspopulatie, is het noodzakelijk om te weten welke ziekten er binnen die populatie voorkomen en in welke frequentie. Het vaststellen van de incidentie van aandoeningen bij populaties van gezelschapsdieren kan niet zonder het patiëntenbestand van de eerstelijns dierenartsenpraktijken te gebruiken (zie hierover hoofdstuk 3 en 5). Dergelijke gegevens kunnen verkregen en geanalyseerd worden met behulp van een geautomatiseerde database, welke gekoppeld is aan het praktijkmanagement systeem. Voorwaarde hierbij is, dat de patiënt- en ziektegegevens in de deelnemende praktijken op gestandaardiseerde wijze gedocumenteerd en verzameld worden. De onderverdeling in orgaansystemen en afzonderlijke organen is voor het in kaart brengen van aandoeningen binnen een ras een geschikte methode. Hierbij dienen sommige organen op sub-niveau uitgesplitst te worden om verlies van nauwkeurigheid tegen te gaan. Als voorbeeld kan hierbij het systeem extremiteiten genoemd worden, welke minimaal opgesplitst dient te worden in de delen knie, heup en elleboog in verband met de vele verschillende, rassen-specifieke ziektebeelden. Wanneer uit analyse van de data uit eerstelijns dierenartsenpraktijken bekend is binnen welk orgaansysteem bij een ras vaker ziekten voorkomen, kan analyse van de UKG-database helpen om inzichtelijk te maken welke aandoeningen dit veelal zijn. De getallen uit de eerstelijns praktijken geven tevens een beeld van de uitgangspositie voor het te vormen beleid met betrekking tot een ziekte binnen een raspopulatie.

## 6.2.2 Prioriteren van ziekten

Wanneer uit het databasesysteem duidelijk is geworden, welke ziekten een hoge cumulatieve incidentie hebben binnen een raspopulatie, dienen prioriteiten gesteld te worden voor de aanpak van deze ziekten. Het is vanuit genetisch oogpunt onverstandig om een te groot aantal (erfelijke) aandoeningen binnen één populatie tegelijk aan te pakken vanwege het risico op verlies aan heterogeniteit in de populatie. Vanuit het oogpunt van dierenwelzijn dient de meeste aandacht uit te gaan naar ziekten die frequent voorkomen, langdurig aanwezig (kunnen) zijn en een hoge mate van welzijnsaantasting veroorzaken.<sup>16</sup> Een methode die deze factoren meeneemt om tot een uiteindelijke prioritering voor aandoeningen te komen – de *Breed-Disorder Welfare Impact Scores* (BDWIS) – wordt beschreven in een onderzoek van Collins et al. uit 2011. Om de mate van welzijnsaantasting per ziekte zo objectief mogelijk vast te stellen kan zoals onder 5.1 aangegeven de *Generic Illness Severity Index for Dogs*<sup>15,19</sup> gebruikt worden. Door deze score naar analogie van de BDWIS vervolgens te combineren met de cumulatieve incidentie van de ziekte, de risk difference ten opzichte van de controlepopulatie en het deel van het leven dat een dier ziek kan zijn als gevolg van de aandoening, ontstaat een beeld van welke problemen per ras prioriteit moeten krijgen.

Wanneer deze weging per ras wordt toegepast op de orgaansystemen waarin significant meer ziektegevallen voorkomen dan bij de controlegroep in dit onderzoek (tabel 35), dient de aandacht het meest uit te gaan naar: patella luxatie bij de Chihuahua, BOS bij de Franse Bulldog, elleboog- en heupdysplasie bij de Labrador Retriever en cornea ulcus bij de Perzische kat.

**Tabel 35: Prioritering van de orgaansystemen waarin ziekte significant meer voorkomt bij de rasgroepen dan bij de controlegroepen, naar analogie van de BDWIS.**

<b>Chihuahua</b>				
<b>Orgaansysteem</b>	<b>CI</b>	<b>RD</b>	<b>Ziekte</b>	<b>GISID-score*</b>
Extremiteten	104	61	Patella luxatie	6 - 9
Hypoglycemie	15	15	Hypoglycemie (pup)	5 - 12
Dystocia	15	49	Dystocia	2 - 6
<b>Franse Bulldog</b>				
<b>Orgaansysteem</b>	<b>CI</b>	<b>RD</b>	<b>Ziekte</b>	<b>GISID-score</b>
Voorste luchtwegen	131	115	BOS	6 - 15
Oren	106	44	Otitis externa	4 - 11
Wervelkolom	81	52	HNP type 1	5 - 12
Ogen	91	48	Cornea ulcus	2 - 8
Dystocia	35	40	Dystocia (door obstructie)	2 - 6
<b>Labrador Retriever</b>				
<b>Orgaansysteem</b>	<b>CI</b>	<b>RD</b>	<b>Ziekte</b>	<b>GISID-score</b>
Extremiteten	156	78	ED/HD	4 - 6 / 5 - 10
<b>Perzische kat</b>				
<b>Orgaansysteem</b>	<b>CI</b>	<b>RD</b>	<b>Ziekte</b>	<b>GISID-score</b>
Ogen	116	79	Cornea ulcus	2 - 8
Nieren	64	39	PKD	3 - 13
Huid	10	9	Schimmel	onbekend

CI = cumulatieve incidentie per 1.000 aangeboden dieren; RD = risk difference tussen rasgroep en controlegroep, uitgedrukt als verschil in aantal gevallen per 1.000 aangeboden dieren; \*maximale score: 16 punten. Noot: Hierbij is de factor 'deel van het leven dat een dier gemiddeld door de ziekte is aangedaan' niet vermeld, omdat deze bij de gevonden aandoeningen geen verschil in prioritering zal geven op basis van de overige parameters.

### 6.2.3 Chihuahua

#### **Extremititeiten**

Patella luxatie, de meest voorkomende ziekte aan de extremititeiten bij Chihuahua's, heeft deels een erfelijke achtergrond; het is een multifactoriële aandoening.<sup>33,34</sup> Bij veruit de meeste erfelijke aandoeningen, ook bij patella luxatie, is het terugdringen van de incidentie pas echt effectief mogelijk door middel van een DNA-test voor de ziekte.<sup>14,35</sup> Met een DNA-test zijn dragers in de populatie te identificeren en kan de fokker gericht selecteren en combinaties van dieren kiezen op zo'n manier, dat de genenpool zo breed mogelijk blijft. Bij complexe aandoeningen waarop meerdere genen en milieufactoren van invloed zijn, kan met behulp van een DNA-test een risicoprofiel opgesteld worden, dat te gebruiken is in het fokprogramma.

Voor het ontwikkelen van een DNA-test moet eerst de betreffende ziektemutatie(s) worden opgespoord. Dit gebeurt door het vergelijken van DNA van voldoende aantallen gezonde en zieke dieren. Identificatie en afstammingsregistratie van de dieren zijn hierbij essentieel. De dieren moeten goed gefenotypeerd zijn. Met een diagnostische test die specifiek en gevoelig is, moet de diagnose (ziek of gezond) met zekerheid worden bevestigd. Met deze gegevens kunnen ook de erfelijkheidsgraad en het overervingspatroon van de aandoening worden vastgesteld, op dit moment nog onbekend voor patella luxatie bij de Chihuahua in Nederland. Voor het ontwikkelen van een DNA-test kan samengewerkt worden met fokkers of verenigingen van andere rassen uit dezelfde rasgroep, waarbij hetzelfde probleem van belang is binnen de populatie. Het is namelijk te verwachten dat in zo'n geval (deels) dezelfde mutatie(s) een rol spelen. Samenwerking kan leiden tot kostenbesparing en tevens tot een oplossing voor meerdere rassen; de resultaten uit verschillende rassen kunnen elkaar bevestigen.

Totdat er een DNA-test is ontwikkeld, is de enige methode om gericht tegen het probleem te selecteren de keuze van ouderdieren op basis van fenotype en fokwaarde. Het fenotype moet bepaald worden door een specialist orthopedie aan de hand van een diagnostisch protocol, zoals dit bijvoorbeeld door de Nederlandse Chihuahua Club (NCC) gebruikt wordt.<sup>36</sup> De resultaten van een dergelijk onderzoek moeten op een centraal punt geregistreerd worden, openbaar zijn en gekoppeld aan afstammingsgegevens. Er dient niet alleen gekeken te worden naar het fenotype van het potentieel voor de fok te gebruiken dier zelf, maar ook naar dat van verwante dieren. Hieruit kan de fokwaarde van een specifiek dier (en zijn nestgenoten) berekend worden.<sup>18,37</sup> De fokwaarde is voor het selecteren van de juiste ouderdieren van groter belang dan het fenotype van een individueel dier.

Daarnaast is het belangrijk de heterogeniteit in de populatie te bewaken om te voorkomen dat de cumulatieve incidentie van erfelijke ziekten als patella luxatie toeneemt. Hiervoor heeft de fokkerij een aantal mogelijkheden, waaronder:<sup>18</sup>

- Beperkt gebruik van een dekru om het risico op combinatie van dragers en daardoor toename van het aantal homozygote dieren klein te houden.
- Voldoende aantallen fokreuen en fokteven gebruiken.
- Rekening houden met de onderlinge verwantschap van dieren; zo min mogelijk verwante dieren paren. Ook hierbij is afstammingsregistratie van groot belang.
- Outcross toepassen met dieren van hetzelfde ras uit een ander land of van een ander continent, omdat dit vaak geen verwante populaties zijn. Hiervoor is het wel belangrijk om eerst de meerwaarde voor toename van heterogeniteit op DNA-niveau vast te stellen en de afwezigheid van eventuele bekende ziektegenen.

Belangrijke basisprincipes voor het selecteren van de juiste ouderdieren op basis van fokwaarde en het bewaken van heterogeniteit binnen een populatie staan beschreven in het recentelijk in opdracht van EZ en de RvB door Wageningen Universiteit geschreven boek 'Het fokken van rashonden – Omgaan met verwantschap en inteelt'. Specialisten op het gebied van moleculaire genetica, populatiegenetica en epidemiologie moeten betrokken zijn bij het adviseren van fokkers over de selectie van ouderdieren om de genetische variatie in een ras zo groot mogelijk te houden. Het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren van de Universiteit Utrecht biedt al deze

specialisaties ten dienste van het terugdringen en de preventie van erfelijke ziekten bij gezelschapsdieren.

### **Hypoglycemie en dystocia**

De problemen hypoglycemie en dystocia kunnen (deels) beschouwd worden als direct gevolg van een raskenmerk, namelijk de nadruk op het uiterst kleine formaat. Om dergelijke ziekten, die samenhangen met overdreven raskenmerken, binnen een populatie aan te pakken zal de interpretatie van de rasstandaard moeten worden bijgesteld en moet gefokt worden naar minder extreme fenotypen.<sup>13</sup> In het geval van de Chihuahua dus wel klein, maar niet 'kleiner, kleinst'. Hiermee moet de fokker rekening houden bij de keuze van de ouderdieren.

### **6.2.4 Franse Bulldog**

In de rasstandaard van de Franse Bulldog ligt de nadruk op een brede, krachtige kop met kenmerkend aangezicht. Dit hangt direct samen met problemen aan de voorste luchtwegen (BOS), ogen (cornea ulcus) en geboorteproblemen (dystocia door obstructie). Ook hier geldt dat de interpretatie van de rasstandaard zal moeten worden bijgesteld met meer aandacht voor gezondheid en welzijn van het dier en dat er minder gefokt moet worden naar extreme fenotypen. De fokker dient bij keuze van de ouderdieren rekening te houden met onderstaande punten.

#### **Voorste luchtwegen**

Om problemen aan de voorste luchtwegen bij nakomelingen te voorkomen, dienen ouderdieren te worden geselecteerd die vrij zijn van BOS-klachten. Dit kan getest worden door een dierenarts met behulp van een ademhalings- of conditietest, zoals de Hollandse Bulldoggen Club (HBC) die aan haar leden adviseert.<sup>38</sup> De resultaten van een dergelijk onderzoek dienen op een centraal punt geregistreerd te worden, openbaar te zijn en gekoppeld aan afstammingsgegevens.

#### **Oren**

De problemen aan de oren bij de Franse Bulldog zijn zeer waarschijnlijk secundair aan onderliggende allergieklachten. Allergie, met name atopische dermatitis, wordt regelmatig gediagnosticeerd bij dit ras.<sup>39</sup> Het verdient aanbeveling verder onderzoek te doen naar deze problemen en een mogelijke koppeling met allergieën.

#### **Wervelkolom**

De hernia bij de Franse Bulldog heeft net als patella luxatie bij de Chihuahua een erfelijke achtergrond en is een multifactoriële aandoening. Volgens hetzelfde principe als onder 6.2.3 beschreven wordt, is het ook voor deze aandoening noodzakelijk selectie op basis van een DNA-risicoprofiel toe te passen, wanneer men de incidentie van hernia's gericht wil terugdringen.<sup>40</sup> Ook hier is samenwerking met fokkers of verenigingen van andere, verwante rassen voor het ontwikkelen van een test zeker een mogelijkheid. Totdat een dergelijke test beschikbaar is, zal selectie van ouderdieren op basis van fenotype en fokwaarde toegepast moeten worden. De beste methode om het fenotype te bepalen is het maken van een MRI-scan. Daarmee zijn de tussenwervelschijven nauwkeurig in beeld te brengen.<sup>41</sup> Het is aan te raden een programma hiervoor op te zetten in samenwerking met specialisten radiologie en orthopedie. Wanneer dit vanwege het kostenaspect geen haalbare methode is, kan het in kaart brengen van het voorkomen van rugproblemen bij verwante dieren een eerste stap in de goede richting zijn. De resultaten van een dergelijk onderzoek moeten op een centraal punt geregistreerd worden, openbaar zijn en gekoppeld aan afstammingsgegevens, voor het berekenen van de fokwaarde van dieren. Zoals onder 6.2.3 beschreven is, moet daarnaast de heterogeniteit in de populatie bewaakt worden om te voorkomen dat de cumulatieve incidentie van een dergelijke aandoening verder toeneemt.

#### **Ogen**

De oogklachten bij de Franse Bulldog ontstaan meest als gevolg van entropion of huidplooiën welke vanaf de snuit de ogen raken. Entropion is een erfelijke ziekte en het is af te raden om dieren die dit hebben in te zetten voor de fok. Bij de keus van de ouderdieren moet er verder op de plooivorming in het aangezicht gelet worden, deze mag niet overdreven zijn. Wanneer de Bulldog

iets meer lengte heeft in de snuit, zal dit wellicht ook invloed hebben op het al dan niet geraakt worden van de ogen door neusplooien. De opmerking in de rasstandaard betreffende 'licht puilende' ogen is in dit opzicht tevens een risicofactor, want als de oogleden daardoor niet meer goed sluiten, werkt dit cornea ulcera in de hand.

### **Dystocia**

Om dystocia door obstructie te voorkomen is het niet alleen van belang om te fokken naar een minder extreem fenotype, maar ook om te selecteren op teefjes die zelfstandig op natuurlijke wijze kunnen bevallen. Obstructie kan namelijk niet alleen ontstaan als gevolg van een brede schedel bij de pups, maar ook door een te smal bekken bij de teef. Wanneer deze verhoudingen correct zijn, moet een nestje in principe zonder complicaties geboren kunnen worden en zullen sectio's (al dan niet gepland) niet nodig zijn.

### **6.2.5 Labrador Retriever**

Elleboog- en heupdysplasie komen in deze studie naar voren als belangrijke, erfelijke aandoeningen binnen de populatie Labrador Retrievers in Nederland. Het is aan te raden om wanneer er een geautomatiseerd systeem voor ziektemonitoring wordt geïmplementeerd, onderscheid te maken tussen de cumulatieve incidentie van beide ziekten afzonderlijk. Op deze manier kan bepaald worden, welke van de aandoeningen prioriteit moet krijgen of dat ze wellicht allebei aangepakt dienen te worden.

Voor zowel elleboog- als heupdysplasie geldt dat ontwikkeling van een DNA-test, eventueel in samenwerking met fokkers of verenigingen van verwante rassen, en daarmee selectie van dieren op basis van een DNA-risicoprofiel het meest effectief zal zijn om de cumulatieve incidentie van de ziekten te reduceren. Dit zal gezien de multifactoriële achtergrond van de aandoeningen niet eenvoudig zijn. Echter, een recente studie die een vergelijking heeft gemaakt tussen een fokbeleid tegen heupdysplasie gebaseerd op fenotype bepaald door röntgenfoto's en op fokwaarde afgeleid van het genotype bepaald uit een DNA-test gaf duidelijk aan, dat dit laatste betere resultaten oplevert.<sup>35</sup> Daarom is het aan te bevelen een dergelijke test te ontwikkelen voor beide ziekten. Hierbij is het, zoals eerder aangegeven, van groot belang over goed gefenotypeerde dieren te beschikken, voldoende DNA van zowel zieke als gezonde dieren te hebben en een systeem van afstammingsregistratie. Het fenotyperen van de dieren kan geschieden op basis van röntgenfoto's volgens een vast protocol, opgesteld in overleg met en beoordeeld door specialisten orthopedie en radiologie.

Totdat er een goede DNA-test ontwikkeld is, zal selectie van ouderdieren op basis van fenotype en fokwaarde moeten plaatsvinden. Hiervoor geldt net als bij patella luxatie van de Chihuahua en hernia bij de Franse Bulldog, dat uitslagen van de fenotype-testen centraal geregistreerd en openbaar moeten zijn en gekoppeld aan afstammingsgegevens voor het berekenen van de fokwaarde. De beide rasverenigingen voor de Labrador Retriever, de Nederlandse Labrador Vereniging (NLV) en de Labrador Kring Nederland (LKN), stellen al sinds jaren selectie op basis van individueel fenotype (röntgenbeelden) voor deze twee aandoeningen verplicht voor hun leden.<sup>42,43</sup> Het is relatief eenvoudig dit systeem uit te breiden naar selectie op basis van de fokwaarde van potentiële ouderdieren.

Ook voor de Labrador Retriever geldt, dat daarnaast de heterogeniteit in de populatie bewaakt moet worden om te voorkomen dat de cumulatieve incidentie van een dergelijke aandoening verder toeneemt (zie 6.2.3).

### **6.2.6 Perzische kat**

#### **Ogen**

Beschadiging van de ogen van de Pers komt voort uit het criterium in de rasstandaard voor 'grote, ronde ogen' en het relatief platte aangezicht, die hiertoe kunnen leiden wanneer in overdreven variant doorgevoerd. Om de hoge cumulatieve incidentie van oogklachten omlaag te brengen, zal dus gefokt moeten worden naar minder extreme fenotypen. Hiermee moet de fokker rekening



houden bij de keuze van de ouderdieren. Keuze voor een minder extreem fenotype geldt ook voor de lengte van de neus, zowel ter voorkoming van cornea ulcera en epiphora (traanogen) als van ademhalingsproblemen. Als voorbeeld voor de fokkers zou men de 'List of Defects' van de Gouverning Council of Cat Fancy kunnen hanteren. Deze wordt op de kattenshows van verenigingen die aangesloten zijn bij de FNK door keurmeesters gebruikt.<sup>10</sup>

### **Nieren**

Voor de erfelijke nierziekte PKD bestaat een betrouwbare DNA-test. De ziekte erft autosomaal, dominant over.<sup>44</sup> Draggers en lijders dienen in principe uitgesloten te worden van de fok, tenzij de genetische variatie binnen de populatie in gevaar dreigt te komen. Als een fokker een specifieke kat als ouderdier wil inzetten, moet deze eerst worden getest op de aandoening en de testuitslag moet centraal geregistreerd worden en openbaar zijn. Wanneer deze werkwijze consequent door de fokkers wordt toegepast, is het mogelijk de ziekte PKD binnen één generatie uit de populatie te bannen.

Net als bij de drie hondenrassen is het ook bij de Perzische kat van belang de heterogeniteit van de populatie te bewaken. Hiervoor kan de sector dezelfde middelen aanwenden als die de hondenfokkerij ter beschikking staan (zie 6.2.3). Binnen de cat fancy bestaat al veel internationale uitwisseling van fokdieren (outcross).<sup>11</sup> Hoewel dit voornamelijk gebaseerd is op uiterlijk, kan dit per toeval heterogeniteit in de populatie brengen. Om de toegevoegde waarde van een mogelijke outcross op het gebied van genetische variatie vast te stellen is DNA-onderzoek noodzakelijk. Daarbij moet het DNA-profiel van het beoogd te importeren dier vergeleken worden met het DNA-profiel van de eigen populatie. Voor een goed zicht op de heterogeniteit in de raspopulatie is afstammingsregistratie essentieel.

### **Huid**

In dit onderzoek komen huidklachten bij de Perzische kat significant meer voor dan bij Europese Kortharen. Echter, het gaat hier om een beperkt aantal waarnemingen en het is verstandig hier meer onderzoek naar te laten verrichten. Het vermoeden bestaat, dat de gevoeligheid voor schimmelinfecties berust op een erfelijke achtergrond, maar ook hiernaar moet meer onderzoek plaatsvinden.

### **6.2.7 Effecten monitoren**

Het is van belang de gevolgen van de genomen beslissingen in het beleid binnen een raspopulatie te kunnen monitoren. Dit geldt zowel voor de erfelijke ziekten als voor aandoeningen door schadelijke raskenmerken. Ook hiervoor vormen data uit eerstelijns dierenartsenpraktijken een goede basis. Op welke termijn effecten van het beleid zichtbaar zullen worden in de cumulatieve incidentiegetallen, is afhankelijk van de aandoening die het betreft. Voor ziekten welke op jonge leeftijd tot uiting komen, zoals patella luxatie bij de Chihuahua, zal monitoring al na een paar jaar verschil moeten laten zien wanneer het gevoerde beleid effectief is. Voor aandoeningen die op latere leeftijd optreden, bijvoorbeeld PKD bij de Pers, zullen de effecten pas op langere termijn zichtbaar zijn.

### **6.2.8 Samengevat**

Samengevat kan de strategie voor het terugdringen van (erfelijke) ziekten in een raspopulatie er dus als volgt uitzien:<sup>16</sup>

1. Gebruik het nationale monitoringssysteem voor ziekten op basis van data uit eerstelijns dierenartsenpraktijken. Dit systeem wordt aangeboden door het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren. De metingen kunnen helpen bij het prioriteren van beleid voor specifieke, rasgebonden problemen en markeren de uitgangspositie binnen een raspopulatie.
2. Prioriteer ziekten met een grote mate van welzijnsaantasting en hoge cumulatieve incidentie in de populatie en hoge risk difference ten opzichte van de controlegroep.
3. Ontwikkel per ziekte in een raspopulatie duidelijke fokkerij doelstellingen.

4. Laat goede diagnostische screeningsmethoden ontwikkelen waarmee dieren met en zonder de geprioriteerde ziekte(n) zo effectief en goedkoop mogelijk zijn te onderscheiden.
5. Stel een advies op voor selectie van dieren voor fokkerij in samenwerking met experts. Voor ziekten door schadelijke raskenmerken zal selectie plaatsvinden op basis van uiterlijke kenmerken, waarbij gewaakt moet worden voor extremen. In het geval van erfelijke aandoeningen is selectie meestal alleen echt effectief mogelijk door middel van een toegespitste DNA-test. Voorwaarde hierbij is de beschikbaarheid van een goede diagnostische test en een registratiesysteem. Voorafgaand aan het stadium dat een DNA-test mogelijk is, zullen dieren op basis van fokwaarde en fenotype geselecteerd moeten worden.
6. Monitor de voortgang en het succes van het fokprogramma, wederom op basis van data uit de eerstelijns praktijken. Stel indien nodig het beleid bij op grond van deze informatie.

Alle bij de fokkerij betrokken partijen zullen nauw moeten gaan samenwerken en gebruik maken van de laatste ontwikkelingen op het gebied van moleculaire genetica en epidemiologie om een nieuw model van fokkerij te creëren.<sup>5, 45</sup> Hierbij moet gedacht worden aan een samenwerking van fokkers met bijvoorbeeld de Raad van Beheer of Vereniging Beroepsmatige Kennelhouders geadviseerd door het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren van de faculteit Diergeneeskunde. Belangrijke andere betrokken partijen zijn de KNMvD en Wageningen UR.

### 6.2.9 Georganiseerde en ongeorganiseerde fokkerij

Binnen de georganiseerde hondenfokkerij zijn al veel van de randvoorwaarden voor het opvolgen van bovenstaande aanbevelingen aanwezig. Hierin onderscheidt de georganiseerde fokkerij zich dan ook van de ongeorganiseerde fokkerij. In de ongeorganiseerde fokkerij bestaan nauwelijks samenwerkingsverbanden, wordt geen centrale afstammingsregistratie bijgehouden en is er geen overkoepelende organisatie die zorgt voor naleving van basisregels rondom welzijn, gezondheid en inteeltbeperking. Dit maakt het implementeren van een systeem ter monitoring en verbetering van de gezondheid van raskatten uit dit deel van de sector, al dan niet geïmporteerd uit het buitenland, tot een lastige opgave. De ongeorganiseerde fokkerij zal zich moeten gaan organiseren om concreet met de gedane aanbevelingen aan de slag te kunnen gaan.

De Nederlandse cat fancy is vergelijkbaar met zowel de georganiseerde als de ongeorganiseerde hondenfokkerij. Door de vele verschillende stamboekhoudende verenigingen en het feit dat raskatten niet verplicht gechipt hoeven te worden, is een goede identificatie en afstammingsregistratie van de dieren binnen de totale Nederlandse populatie onmogelijk. Het testen van ouderdieren voorafgaand aan een dekking is gebruikelijk, maar deze tests worden veelal niet verplicht voorgeschreven door een vereniging. De fokker zelf besluit waarop de ouders getest worden en men gaat uit van het zelfregulerend vermogen van de sector hierin.<sup>23</sup> Door de 'versplinterde' organisatiestructuur geldt ook voor deze sector dat het implementeren van een systeem ter monitoring en verbetering van de gezondheid van de raspopulaties moeizaam is. Om binnen de georganiseerde kattenfokkerij tot een sluitend systeem te komen, zullen ook raskatten gechipt moeten worden voor het verkrijgen van een stamboom. Bovendien valt het aan te bevelen een centraal beheerpunt voor stamboomgegevens in te stellen in plaats van twaalf afzonderlijke. Hoewel de verenigingen hun gegevens onderling uitwisselen, is een dergelijke manier van werken arbeidsintensief en geeft een groter risico op foutieve overname van gegevens.

### 6.2.10 Communicatie en educatie

Tot slot is meer publieke educatie over de aanschaf van een raspup of -kitten en de welzijnsvereisten van een dier gedurende zijn leven noodzakelijk.<sup>16</sup> Het moet voor de consument duidelijker worden waar men op moet letten bij het kopen van een pup of kitten van een bepaald ras en tot welke partijen men zich het beste kan wenden voor informatie over de aanschaf en gezondheid. De consument dient zich ervan bewust te worden, dat fokken met inachtneming van een gericht gezondheidsbeleid tegen erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken van groot belang is voor het welzijn en de gezondheid van een dier. De consument moet hier naar informeren en over geïnformeerd worden bij aankoop van een pup of kitten en de fokker moet zijn gezondheidsbeleid duidelijk inzichtelijk kunnen maken. Wanneer het *Besluit Houders van Dieren*

vallend onder de *Wet Dieren* in werking treedt (naar verwachting per 1 juli 2014), zal hierover ook wetgeving bestaan (*Wet Dieren* artikel 2.6 lid 2). Er worden dan regels gesteld voor zowel hobbymatige als bedrijfsmatige fokkers van gezelschapsdieren. Het welzijn en de gezondheid van ouderdieren en nakomelingen mogen door het fokken niet worden benadeeld en de fokkers krijgen hiertoe een inspanningsverplichting opgelegd in de wetgeving.

Aanbevelingen over hoe de communicatie naar de consument vorm te geven zijn te vinden in hoofdstuk 7 van het recentelijk verschenen rapport 'Liefde maakt blind' (juli 2013) uitgebracht door Hogeschool Van Hall Larenstein in opdracht van EZ. Verschillende partijen kunnen in dit proces een actieve rol spelen. Te denken valt aan: het Landelijk Informatie Centrum Gezelschapsdieren (LICG), eerstelijns dierenartsen, de brancheorganisatie Dibevo, dierenspecialisten, de Raad van Beheer, de Federatie Nederlandse Kattenverenigingen en rasverenigingen. Een aantal van deze organisaties, onder andere het LICG, de RvB en binnenkort ook Dibevo, heeft al een website met veel informatie voor de consument beschikbaar.

Ook binnen de fokkerijsector zelf zijn communicatie en educatie de sleutelwoorden om te zorgen dat de personen aan de basis, de rashonden- en -kattenfokkers, instrumenten in handen krijgen om de situatie op concrete wijze aan te pakken. Zoals eerder aangegeven vormt het meten van de cumulatieve incidentie van ziekte binnen raspopulaties hiervoor de grondslag en kan daarmee gericht gezondheidsbeleid worden ontwikkeld.

Het doel van de consument en de fokkerijsector moet uiteindelijk hetzelfde zijn: een gezonder rasdier!



## Dankwoord

Het opzetten en uitvoeren van dit onderzoek zou niet mogelijk zijn geweest zonder de medewerking van een aantal belangrijke personen en partijen. Hierbij noem ik Jan Rothuizen, Hille Fieten en Mirjam Nielen voor het leveren van input en feedback op het plan van aanpak voor de studie. Ook tijdens het verwerken van de resultaten tot het eindrapport zoals dat er nu ligt, waren zij ten alle tijden bereid om mee te denken. Daarnaast gaat mijn dank uit naar de tien deelnemende eerstelijns dierenartsenpraktijken van Sterkliniek Dierenartsen. Zonder hen zou dit onderzoek niet mogelijk zijn geweest. Ondanks dat ik voor de praktijken een onbekende 'buitenstaander' was, kreeg ik het vertrouwen om in de patiëntenadministratie naar de benodigde gegevens te mogen zoeken. Daarbij was de hulp van de medewerkers van software leverancier Corilus, in het bijzonder Pieter Wout Duquesnoy, van grote waarde. Ook wil ik de leden van de klankbordcommissie bedanken, die het gehele proces van kritische feedback hebben voorzien. Hun adviezen heb ik zoveel als mogelijk meegenomen bij het schrijven van dit rapport. Tot slot wil ik Saar Beelen van het Ministerie van Economische Zaken hartelijk bedanken voor de prettige samenwerking, evenals Laura Roest van de Raad van Beheer op Kynologisch gebied en de rasverenigingen van de voor dit onderzoek geselecteerde rassen: de Nederlandse Chihuahua Club, de Hollandse Bulldoggen Club, de Nederlandse Labrador Vereniging, de Labrador Kring Nederland en de Federatie Nederlandse Kattenverenigingen. Zij hebben enthousiast geparticipeerd in de studie en waren altijd bereid tot het beantwoorden van mijn vragen, waardoor ik veel heb geleerd over de honden- en kattenfokkerij.

Rest mij alleen nog de hoop uit te spreken dat de resultaten van dit onderzoek en de inhoud van dit rapport zullen bijdragen aan concrete stappen binnen de Nederlandse fokkerij van rashonden en -katten om de gezondheid en het welzijn van de dieren in de nabije toekomst daadwerkelijk te verbeteren. Een noodzakelijk en zeker niet (meer) onmogelijk streven!

Liesbeth Meijndert  
(dierenarts, onderzoeker)



## Referenties

1. TV uitzending. *Einde van de rashond*. Zembla (2010).
2. TV uitzending. *Rashonden*. Tros Radar (2011).
3. TV uitzending. *Rashond vaak te ver doorgefokt*. RTL Nieuws (2012).
4. Higgins, A. & Nicholas, F. W. The breeding of pedigree dogs: time for strong leadership. *Vet. J.* **178**, 157-158 (2008).
5. Leroy, G. Genetic diversity, inbreeding and breeding practices in dogs: results from pedigree analyses. *Vet. J.* **189**, 177-182 (2011).
6. Schriftelijke mededeling. Raad van Beheer op Kynologisch gebied (2013, 2014).
7. Rapport. *Feiten & Cijfers - Gezelschapsdierensector 2011*. HAS Kennistransfer i.o. Ministerie van Economische Zaken (2011).
8. [www.fifeweb.org/wp/breeds/breeds\\_prf\\_stn.php](http://www.fifeweb.org/wp/breeds/breeds_prf_stn.php).
9. [www.f-n-k.nl/index.html](http://www.f-n-k.nl/index.html).
10. Kurushima, J. D. *et al.* Variation of cats under domestication: genetic assignment of domestic cats to breeds and worldwide random-bred populations. *Anim. Genet.* **44**, 311-324 (2013).
11. Schriftelijke mededeling. Federatie Nederlandse Kattenverenigingen (2013, 2014).
12. Arman, K. A new direction for kennel club regulations and breed standards. *Can. Vet. J.* **48**, 953-965 (2007).
13. Peelman, L. J. in *Erfelijke afwijkingen bij de hond*. 1<sup>e</sup> editie. Euroscience (2009).
14. Proefschrift. Ubbink, G. J. *Inherited disease in purebred dog populations: predictions based on common ancestry*. Universiteit Utrecht (1998).
15. Asher, L., Diesel, G., Summers, J. F., McGreevy, P. D. & Collins, L. M. Inherited defects in pedigree dogs. Part 1: disorders related to breed standards. *Vet. J.* **182**, 402-411 (2009).
16. Collins, L. M., Asher, L., Summers, J. & McGreevy, P. Getting priorities straight: risk assessment and decision-making in the improvement of inherited disorders in pedigree dogs. *Vet. J.* **189**, 147-154 (2011).
17. Nielen, A. L., van der Beek, S., Ubbink, G. J. & Knol, B. W. Population parameters to compare dog breeds: differences between five Dutch purebred populations. *Vet. Q.* **23**, 43-49 (2001).
18. Oldenbroek, K. & Windig, J. in *Het fokken van rashonden - Omgaan met verwantschap en inteelt*. 1<sup>e</sup> editie. Raad van Beheer op Kynologisch gebied (2012).
19. Summers, J. F., Diesel, G., Asher, L., McGreevy, P. D. & Collins, L. M. Inherited defects in pedigree dogs. Part 2: Disorders that are not related to breed standards. *Vet. J.* **183**, 39-45 (2010).

20. Parker, H. G. Genomic analyses of modern dog breeds. *Mamm. Genome* **23**, 19-27 (2012).
21. OMIA: [omia.angis.org.au/home](http://omia.angis.org.au/home).
22. Bellumori, T. P., Famula, T. R., Bannasch, D. L., Belanger, J. M. & Oberbauer, A. M. Prevalence of inherited disorders among mixed-breed and purebred dogs: 27,254 cases (1995-2010). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **242**, 1549-1555 (2013).
23. Mondelinge mededeling. Federatie Nederlandse Kattenverenigingen (2013).
24. Proefschrift. Reid-Smith, R. J. *The incidence of neoplasia in the canine and feline patient populations of private veterinary practices in Southern Ontario*. University of Guelph (1999).
25. Lund, E. M., Armstrong, P. J., Kirk, C. A., Kolar, L. M. & Klausner, J. S. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **214**, 1336-1341 (1999).
26. R-project: [www.rproject.org](http://www.rproject.org).
27. VIVA: [www.corilus.nl/documents/segments/veterinary-surgeons/software.xml?lang=nl](http://www.corilus.nl/documents/segments/veterinary-surgeons/software.xml?lang=nl).
28. Win Episcopo: [www.clive.ed.ac.uk/cliveCatalogueItem.asp?id=B6BC9009-C10F-4393-A22D-48F436516AC4](http://www.clive.ed.ac.uk/cliveCatalogueItem.asp?id=B6BC9009-C10F-4393-A22D-48F436516AC4).
29. Excel: [office.microsoft.com/nl-nl/excel/](http://office.microsoft.com/nl-nl/excel/).
30. SPSS: [www-01.ibm.com/software/nl/analytics/spss/](http://www-01.ibm.com/software/nl/analytics/spss/).
31. Thrusfield, M. V. Application of computer technology to the collection, analysis and use of veterinary data. *The Veterinary Record* **112**, 538-43 (1983).
32. Jansen, A. C. M. *et al.* Guidelines were developed for data collection from medical records for use in retrospective analyses. *Journal of Clinical Epidemiology* **58**, 260-274 (2005).
33. Alam, M. R. *et al.* Frequency and distribution of patellar luxation in dogs. 134 cases (2000 to 2005). *Vet. Comp. Orthop. Traumatol.* **20**, 59-64 (2007).
34. LaFond, E., Breur, G. J. & Austin, C. C. Breed susceptibility for developmental orthopedic diseases in dogs. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* **38**, 467-477 (2002).
35. Sanchez-Molano, E., Woolliams, J. A., Blott, S. C. & Wiener, P. Assessing the impact of genomic selection against hip dysplasia in the Labrador Retriever dog. *J. Anim. Breed. Genet.* (2013).
36. [www.nederlandsechihuahuaclub.info/fokreglement\\_NCC.pdf](http://www.nederlandsechihuahuaclub.info/fokreglement_NCC.pdf).
37. Lavrijsen, I. C. *et al.* Phenotypic and genetic evaluation of elbow dysplasia in Dutch Labrador Retrievers, Golden Retrievers, and Bernese Mountain dogs. *Vet. J.* **193**, 486-492 (2012).
38. [www.hbc-fransebulldog.nl/hbc/reglementen/448-erecode-van-de-hbc-2.html](http://www.hbc-fransebulldog.nl/hbc/reglementen/448-erecode-van-de-hbc-2.html).
39. Tarpataki, N., Papa, K., Reiczigel, J., Vajdovich, P. & Vorosi, K. Prevalence and features of canine atopic dermatitis in Hungary. *Acta Vet. Hung.* **54**, 353-366 (2006).



40. Bergknut, N. *et al.* Incidence of intervertebral disk degeneration-related diseases and associated mortality rates in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **240**, 1300-1309 (2012).
41. Proefschrift. Bergknut, N. *Intervertebral Disc Degeneration in Dogs*. Universiteit Utrecht (2010).
42. [www.nlv.nu/fokkenenpups/voorfokkers/fokbeleid.php](http://www.nlv.nu/fokkenenpups/voorfokkers/fokbeleid.php).
43. [www.labradorkring.nl/index.php/fokkerij/verenigings-fokreglement](http://www.labradorkring.nl/index.php/fokkerij/verenigings-fokreglement).
44. Van Haeringen Laboratorium: [vhlgenetics.com](http://vhlgenetics.com).
45. Mellersh, C. DNA testing and domestic dogs. *Mamm. Genome* **23**, 109-123 (2012).
46. *Guide to congenital and heritable disorders in dogs- Includes genetic predisposition to diseases*. 6<sup>e</sup> editie. The Humane Society Veterinary Medical Association (2011).
47. *Ocular Disorders - presumed to be inherited in purebred dogs*. 5<sup>e</sup> editie. American College of Veterinary Ophthalmologists (2009).
48. Vroom, M. W. & Wisselink, M. A. in *Huidaandoeningen bij kat en hond: een praktijkgerichte benadering deel 2*. Diergeneeskundig Memorandum **53** (2006).
49. CIDD: [ic.upei.ca/cidd](http://ic.upei.ca/cidd).
50. IDID: [vet.cam.ac.uk/idid](http://vet.cam.ac.uk/idid).
51. LIDA: [sydney.edu.au/vetscience/lida](http://sydney.edu.au/vetscience/lida).
52. OFFA: [offa.org](http://offa.org).
53. Veterinary Genetics: [vetgen.com](http://vetgen.com).
54. Laboratory for Clinical Diagnostics: [laboklin.co.uk](http://laboklin.co.uk).
55. Genetic Counseling Services: [gencouns.nl](http://gencouns.nl).
56. Gough, A. & Thomas, A. in *Breed Predispositions to Disease in Dogs and Cats*. 1<sup>e</sup> editie. Blackwell Publishing Ltd (2004)..
57. Song, R. B., Vite, C. H., Bradley, C. W. & Cross, J. R. Postmortem Evaluation of 435 Cases of Intracranial Neoplasia in Dogs and Relationship of Neoplasm with Breed, Age, and Body Weight. *J. Vet. Intern. Med.* (2013).
58. Vanhaesebrouck, A. E. *et al.* A novel movement disorder in related male Labrador Retrievers characterized by extreme generalized muscular stiffness. *J. Vet. Intern. Med.* **25**, 1089-1096 (2011).
59. Corbee, R. J. Obesity in show dogs. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. (Berl)* (2012).
60. Schlueter, C. *et al.* Brachycephalic feline noses: CT and anatomical study of the relationship between head conformation and the nasolacrimal drainage system. *J. Feline Med. Surg.* **11**, 891-900 (2009).

61. Gunn-Moore, D. A. & Thrusfield, M. V. Feline dystocia: prevalence, and association with cranial conformation and breed. *Vet. Rec.* **136**, 350-353 (1995).
62. Young, A. E., Biller, D. S., Herrgesell, E. J., Roberts, H. R. & Lyons, L. A. Feline polycystic kidney disease is linked to the PKD1 region. *Mamm. Genome* **16**, 59-65 (2005).
63. Biller, D. S. *et al.* Inheritance of polycystic kidney disease in Persian cats. *J. Hered.* **87**, 1-5 (1996).
64. Strom Holst, B. & Frossling, J. The Swedish breeding cat: population description, infectious diseases and reproductive performance evaluated by a questionnaire. *J. Feline Med. Surg.* **11**, 793-802 (2009).
65. Rapport. Testerink-Baas, E. *Erfelijke afwijkingen bij raskatten*. St. Platform Verantwoord Huisdierenbezit (2010).

# Bijlage 1

*Noot: raskenmerk gebonden aandoeningen kunnen tevens als erfelijk beschouwd worden, aangezien de betreffende raskenmerken overerfbaar zijn.*

## **Beschreven aandoeningen Chihuahua (totaal: 64)**

13,15,19,21,33,34,44,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56

<b>Discipline</b>	<b>Aandoening</b>
Cardiologie - pulmonologie	mitralisklep degeneratie persisterende ductus arteriosus pulmonaalstenose
Dermatologie	allergie anaalklier problemen colour-dilution alopecia congenitaal oedeem demodicose (gevoeligheid voor) folliculaire dysplasie Malassezia dermatitis (gevoeligheid voor)* pattern baldness pinnae alopecia
Endocrinologie	congenitale hypothyreoidie* hypoglycemie
Gastro-enterologie	inflammatory bowel syndrome*
Hematologie	hemofilie A immuungemedieerde hemolytische anemie methemoglobinemie pyruvaat-kinase deficiëntie von Willebrands disease
Hepatologie	extrahepatische portocavale shunt
KNO	trachea collaps palatoschisis primaire ciliaire dyskinesie
Neurologie	atlanto-axiale subluxatie** Chiari-like malformatie hernia nucleus pulposus type 1 (hals) hydrocephalus myasthenia gravis (verkregen) narcolepsie necrotiserende leukoencephalitis neuroaxonale dystrofie neuronal ceroid lipofuscinosis sarcoglycanopathie syringomyelie
Oncologie	melanoom testikel tumoren
Oogheelkunde	adult cataract cornea dystrofie (endotheliaal) entropion glaucoom iris atrofie keratoconjunctivitis sicca lens luxatie membrana pupilaris persistens progressieve retina atrofie traanogen (epiphora) vitreum degeneratie
Orthopedie - neurochirurgie	Calve-Legg-Perthe intervertebrale discusdegeneratie

Orthopedie –neurochirurgie (vervolg)	dislocatie schouder hemimelia odontoid proces dysplasie open fontanel** osteochondrosis dissecans elleboog osteochondrosis dissecans schouder patella luxatie spina bifida
Urologie	ammoniumuraat urolithiasis (levershunt) cystinurie hyperuricosurie
Voortplanting	cryptorchidie dystocia door hypocalcemie dystocia door obstructie** hypoglycemie (pups en moederdieren)

\*Toegevoegd na interview met specialist; \*\*Direct gevolg van raskenmerk.

### Beschreven aandoeningen Franse Bulldog (totaal: 69)

13,15,19,21,34,39,40,44,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57

Discipline	Aandoening
Cardiologie - pulmonologie	atrioventriculair fistel hartebasis tumor* lymfede-oedeem mitralisklep degeneratie pulmonaalstenose tetralogie van Fallot ventrikelseptum defect
Dermatologie	atopische dermatitis congenitale hypotrichosis congenitaal oedeem demodicose (gevoeligheid voor) folliculitis folliculaire dysplasie (staart)plooier dermatitis** seasonal flank alopecia
Endocrinologie	hyperadrenocorticisme (Cushing) hypothyreoïdie
Gastro-enterologie	histiocytair colitis malabsorptie megaoesophagus motiliteitsproblemen maag-darmkanaal* pylorusstenose voedselintolerantie
Hematologie	immuungemedieerde hemolytische anemie hemofilie A hemofilie B hypoprothrombinemie von Willebrands disease
KNO	brachycefale obstructief syndroom** gespleten lip otitis externa (proliferatief) otitis media palatoschisis trachea hypoplasie
Neurologie	distale sensorimotor polyneuropathie hernia nucleus pulposus type 1 (thoracolumbaal) hydrocephalus
Oncologie	histiocytoom lymfoom (non specifiek) mastocytoom

Oncologie (vervolg)	oligodendroglioom (hersentumor)
Oogheelkunde	adult cataract cherry eye cornea ulcera** distichiasis ectopische cilia ectropion entropion** glaucoom keratoconjunctivitis sicca lens luxatie membrana pupilaris persistens microphthalmie retina dysplasie trichiasis**
Orthopedie - neurochirurgie	brachyury intervertebrale discusdegeneratie hemivertebrae** malocclusie kaken** patella luxatie sacrocaudale dysgenese spina bifida
Tandheelkunde	abnormale dentitie**
Urologie	cystinurie hyperuricosurie urolithiasis
Voortplanting	cryptorchidie dystocia door obstructie** vaginale hyperplasie

\*Toegevoegd na interview met specialist; \*\*Direct gevolg van raskenmerk.

### Beschreven aandoeningen Labrador Retriever (totaal: 133)

13,15,19,21,33,34,37,44,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,58,59

Discipline	Aandoening
Cardiologie - pulmonologie	2 <sup>e</sup> / 3 <sup>e</sup> graads AV-blok dilatatieve cardiomyopathie lymfe-oedeem pericard overvulling pulmonaalstenose supraventriculaire tachycardie syncope tricuspidalisklep dysplasie Wolf-parkinson-white*
Dermatologie	atopische dermatitis congenitale hypotrichosis cyclische folliculaire dysplasie hot spots (gevoeligheid voor) ichthyosis juvenile cellulitis likgranuloom (gevoeligheid voor) nasale depigmentatie (Dudley nose) nasale parakeratose pemfigus foliaceus pododermatitis primaire seborroe scrotale vasculaire naevus sebaceous adenitis vitamine-A responsieve dermatosis vitiligo voedselallergie waterline disease of black Labrador

Endocrinologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>diabetes mellitus</li> <li>hyperadrenocorticisme (Cushing)</li> <li>hypoadrenocorticisme (Addison)</li> <li>hypofysaire dwerggroei</li> <li>hypoglycemie</li> <li>hypothyreoïdie</li> <li>insulinoom</li> <li>primaire hypoparathyreoïdie</li> </ul>
Gastro-enterologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>congenitale megaesophagus</li> <li>exocriene pancreas insufficiëntie</li> <li>lymfocytair-plasmacytair colitis</li> <li>perianale fistel</li> <li>rectum prolaps</li> <li>voedselallergie</li> </ul>
Hematologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>immuungemedieerde hemolytische anemie</li> <li>hemofilie A</li> <li>hemofilie B</li> <li>lymfocytair thyreoïditis</li> <li>pure red cell aplasia*</li> <li>pyruvaat-kinase deficiëntie</li> <li>trombocytopenie</li> <li>von Willebrands disease</li> </ul>
Hepatologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>hepatitis door koperstapeling</li> <li>idiopathische hepatitis</li> <li>intrahepatische portocavale shunt</li> </ul>
Klinische voeding	<ul style="list-style-type: none"> <li>obesitas</li> </ul>
KNO	<ul style="list-style-type: none"> <li>aspergillose*</li> <li>congenitale doofheid</li> <li>larynx paralyse</li> <li>otitis externa (door allergie)*</li> <li>palatoschisis</li> </ul>
Nefrologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fanconi syndroom</li> </ul>
Neurologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>calcinosis circumscripta</li> <li>centronucleaire myopathie</li> <li>congenitale myotonie</li> <li>degeneratieve myelopathie</li> <li>distale polyneuropathie</li> <li>dystrofine-deficiënte musculaire dystrofie</li> <li>exercise induced collaps</li> <li>familiale reflex myoclonus</li> <li>gangliosidosis GM2</li> <li>idiopathische epilepsie</li> <li>leukodystrofie</li> <li>maligne hyperthermie</li> <li>mucopolysaccharidosis II</li> <li>myasthenia gravis (verkrege)</li> <li>narcolepsie</li> <li>neonatale cerebellaire abiotrofie</li> <li>neuroaxonale dystrofie</li> <li>neuronale ceroïde lipofuscinosis</li> <li>swimming puppy syndroom</li> <li>X-linked motor disorder</li> </ul>
Oncologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>histiocytoom</li> <li>iridociliaire epitheliale tumoren</li> <li>iris melanoom</li> <li>limbaal melanoom</li> <li>lipoom</li> <li>lymfosarcoom</li> <li>mastocytoom</li> <li>melanoom</li> <li>oraal fibrosarcoom</li> <li>osteosarcoom</li> <li>plaveiselcelcarcinoom van tenen</li> </ul>

Oncologie (vervolg)	tumoren van de neusholte weke delen sarcoom (hemangiosarcoom)
Oogheelkunde	adult cataract coloboom congenitale iriscysten cornea dystrofie (epitheliaal) dacryocystitis distichiasis ectropion entropion mediaal canthaal pocket syndroom membrana pupilaris persistens microphthalmie persisterende hyaloid arterie persisterende hyperplastische tunica vasculosa lentis primair glaucoom progressieve retina atrofie retina dysplasie retina dystrofie vitreum degeneratie
Orthopedie - neurochirurgie	craniomandibulaire osteopathie elleboog dysplasie enostosis (panosteitis) heupdysplasie hypertrofische osteodystrofie lumbosacrale stenose oculo-skeletale dysplasie osteochondrosis dissecans hak osteochondrosis dissecans schouder osteochondrodysplasie (dwerggroei) patella luxatie sesambeentjes fracturen* tendovaginitis bicepspees* voorste kruisband laesie Wobbler syndroom
Tandheelkunde	abnormale dentitie
Urologie	cystinurie ectopische ureteren hyperuricosurie juvenile cystitis* sfincterincontinentie*
Voortplanting	uterus prolaps vaginale hyperplasie

\*Toegevoegd na interview met specialist.

### Beschreven aandoeningen bij de Perziche kat en Exotische Korthaar (Totaal: 58)

21,44,48,51,56,60,61,62,63,64,65

Discipline	Aandoening
Cardiologie - pulmonologie	hypertrofische cardiomyopathie idiopatische longfibrose peritoneopericardial hernia diaphragmatica secundaire systemische hypertensie septumdefecten
Dermatologie	albinisme dermatofytose (gevoeligheid voor) dermatosparaxis dystrofische epidermolysis bullosa fasciale dermatitis** gezichtsplooi pyodermie** idiopatische perioculaire crustae multiple epitrichiale cysten primaire seborroe

Endocrinologie	diabetes mellitus hyperadrenocorticisme (Cushing) hyperaldosteronisme hyperparathyreoïdie hyperthyreoïdie
Hematologie	Chediak-Hygaschi syndroom systemische lupus erythematosus
Hepatologie	congenital polycystic liver disease portosystemische shunt
Klinische voeding	obesitas*
KNO	brachycefale obstructief syndroom** congenitale doofheid
Nefrologie	nefrolithiasis polycystic kidney disease
Neurologie	lysosomale opslag ziekte polyneuropathie spongioforme encephalopathie
Oncologie	basaalcel tumoren maligne lymfoom* mammatumoren* talgklier tumoren
Oogheelkunde	aplasie punctum lacrimale coloboom cornea ulceraties / sequesters** congenitaal cataract entropion** fotoreceptor dysplasie kerato conjunctivitis sicca progressieve retina atrofie primaire glaucoom retina degeneratie traanogen (epiphora)**
Orthopedie - neurochirurgie	hemivertebrae heupdysplasie kaakmisvormingen** patella luxatie* voorste kruisband laesie* spinale dysplasie spondylosis
Urologie	persisterende buis van Muller persisterende urachus urogenitale agenese uroolithiasis (calcium-oxalaat)
Voortplanting	cryptorchidie

---

\*Toegevoegd na interview met specialist; \*\*Direct gevolg van raskenmerk.



## Bijlage 2

### Vragenlijst interviews

*Per ras apart te bespreken*

1. Hoe vaak ziet u dit ras in vergelijking met andere rassen binnen uw specialisme? (nooit-soms- regelmatig-vaak)
2. Kunt u een inschatting maken om welk percentage van het patiënten aanbod dit gaat?
3. Wat zijn de meest gestelde diagnoses? (evt top-3 te noemen in volgorde van voorkomen)
4. Komt dit overeen met de diagnoses zoals genoemd in de bijgevoegde lijst (bijlage 1)?  
*Ziektes toevoegen/verwijderen indien niet juist.*  
Lijst doorlopen en per aandoening direct bespreken:
  - Frequentie van voorkomen van de aandoening bij dit ras (nooit-soms-regelmatig-vaak)
  - Klinische klachten waarmee een patiënt met de aandoening zich presenteert
  - Leeftijdscategorie van presentatie van de ziekte
  - Geslachtspredispositie voor de ziekte
  - Minimale diagnostiek om aandoening vast te stellen
  - Koppeling met rasstandaard of erfelijke basis
5. Heeft u de indruk dat er een verschil in de frequentie van voorkomen van aandoeningen bestaat tussen de rashonden met stamboom en de zogenaamde 'look-alikes' zonder stamboom?
6. Heeft u andere opmerkingen/vragen met betrekking tot de besproken rassen of aandoeningen in het licht van uw discipline?



## Bijlage 3

### Patiëntprofiel belangrijke ziekten

#### Chihuahua

##### Lever

###### *Extrahepatische portosystemische shunt*

- Klinische klachten: verminderd bewustzijn is belangrijkste verschijnsel (DDx: hydrocefalus, leverschunt), hepatische encefalopathie klachten (abnormaal gedrag, cirkelen, tegen voorwerpen aan lopen, soms speekselen, veel slapen/wisselende neurologische klachten), slechte groei (achterblijvers), gastro-intestinale klachten (braken, diarree), poly-urie/polydipsie, urologische klachten (ammonium-uraat stenen)
- Leeftijd: gemiddeld 0 – 5 jaar, maar soms pas op latere leeftijd ontdekt
- Diagnostiek: bloedonderzoek (ammoniak, galzuren, leverenzymen: AF+ALT) en evt. echo lever met Doppler (specialistisch)

##### Wervelkolom

###### *HNP type 1 (cervicaal)*

- Klinische klachten: parese, paralyse, (hals)pijn (soms heel acuut)
- Leeftijd: gemiddeld 3 – 8 jaar, maar kan ook al op jongere leeftijd (1 – 2 jaar)
- Diagnostiek: lichamelijk orthopedisch en neurologisch onderzoek, röntgenfoto's wervelkolom halsdeel en myelogram of CT/MRI (specialistisch)

###### *Atlanto-axiale subluxatie*

- Klinische klachten: ataxie, parese, paralyse, halspijn
- Leeftijd: variabel, vaak jong maar kan ook bij oudere hond pas ontdekt worden
- Diagnostiek: lichamelijk orthopedisch en neurologisch onderzoek en röntgenfoto's wervelkolom halsdeel

##### Extremiteten (knie)

###### *Patella luxatie*

- Klinische klachten: vaak geen, evt. kreupelheid, 'hinkelen', pijn
- Leeftijd: jong, 6 maanden – 1 jaar. Bij oudere dieren vaak gevolg van andere aandoening/toevalsbevinding.
- Diagnostiek: lichamelijk orthopedisch onderzoek

##### Dracht en partus

###### *Dystocia door hypocalcemie*

- Klinische klachten: niet vorderende partus, jeuk aan de neus, tetanie, hyperthermie, sterfte
- Leeftijd: 2 – 6 jaar, meest in 2<sup>e</sup> – 3<sup>e</sup> week post partum (top lactatie)
- Diagnostiek: lichamelijk onderzoek en bloedonderzoek: calciumbepaling

###### *Dystocia door obstructie*

- Klinische klachten: niet vorderende partus
- Leeftijd: 2 – 6 jaar (fokleeftijd)
- Diagnostiek: lichamelijk onderzoek (vaginaal toucher), evt. vaginoscopie

###### *Hypoglycemie pups/moederdieren*

- Klinische klachten: zwakte, stupor, toevallen
- Leeftijd: enkele dagen – 6 maanden oud (pups), 2 – 6 jaar (moederdieren; fokleeftijd)
- Diagnostiek: lichamelijk onderzoek en bloedonderzoek: glucosebepaling

## **Franse Bulldog**

### Voorste luchtwegen

#### *BOS*

- Klinische klachten: stridor, dyspneu
- Leeftijd: jonge dieren: ernstige vorm (vaak dan ook trachea hypoplasie). Anders ontstaan problemen veelal op middelbare leeftijd.
- Diagnostiek: lichamelijk respiratoir onderzoek, röntgenfoto's thorax/hals om secundaire problemen uit te sluiten (verslikpneumonie/hernia oesophagei) en keelinspectie/scopie.

### Oren

#### *Otitis externa*

- Klinische klachten: jeuk aan de oren
- Leeftijd: alle
- Diagnostiek: otoscopie

### Wervelkolom

#### *HNP type 1 (thoracolumbaal)*

- Klinische klachten: acute ataxie, parese, paralyse (soms spastisch), (rug)pijn
- Leeftijd: meest jong, 2 – 3 jaar, maar kan op alle leeftijden optreden
- Diagnostiek: lichamelijk orthopedisch en neurologisch onderzoek, röntgenfoto's wervelkolom en myelogram of CT/MRI (specialistisch)

### Ogen

#### *Cherry eye*

- Klinische klachten: prolaberende rozerode zwelling in mediale ooghoek(en)
- Leeftijd: jong, enkele maanden – max 1 jaar
- Diagnostiek: ooginspectie

#### *Cornea ulcera*

- Klinische klachten: pijn (en daardoor blepharospasme), tranenvloed
- Leeftijd: alle
- Diagnostiek: ooginspectie incl. fluoresceïne-test

#### *Entropion*

- Klinische klachten: naar binnen gekrulde oogleden, tranenvloed, pijn (en daardoor blepharospasme)
- Leeftijd: jong (vanaf enkele maanden oud)
- Diagnostiek: ooginspectie

#### *Erfelijk (adult) cataract*

- Klinische klachten: vermindering van visus, wit worden van de pupil (lens verdichting)
- Leeftijd: 6 maanden – 3 jaar
- Diagnostiek: ooginspectie

### Dracht en partus

#### *Dystocia door obstructie*

- Klinische klachten: niet vorderende partus
- Leeftijd: 2 – 6 jaar (fokleeftijd)
- Diagnostiek: lichamelijk onderzoek (vaginaal toucher), evt. vaginoscopie

## **Labrador Retriever**

### Lever

#### *Hepatitis, kopergerelateerd/idiopatisch*

- Klinische klachten: verminderde eetlust, braken, afvallen, soms pu/pd, icterus
- Leeftijd: 2 – 12 jaar (volwassen)
- Diagnostiek: bloedonderzoek: galzuren en leverenzymen (AF+ALT), echo abdomen, leverbiopt (specialistisch)

#### *Intrahepatische portosystemische shunt*

- Klinische klachten: slechte groei (achterblijvers) en poly-urie/poly-dipsie als belangrijkste verschijnselen, verder: verminderd bewustzijn, hepatische encefalopathie klachten (abnormaal gedrag, cirkelen, tegen voorwerpen aan lopen, soms speekselen, veel slapen/wisselende neurologische klachten), gastro-intestinale klachten (braken, diarree), urologische klachten (ammonium-uraat stenen)
- Leeftijd: gemiddeld 0 – 5 jaar, maar soms pas op latere leeftijd ontdekt
- Diagnostiek: bloedonderzoek (ammoniak, galzuren, leverenzymen: AF+ALT) en evt. echo lever met Doppler (specialistisch)

### Wervelkolom

#### *Lumbosacrale stenose*

- Klinische klachten: lage rugpijn, neurologische uitvalsverschijnselen
- Leeftijd: 6 – 8 jaar
- Diagnostiek: lichamenlijk neurologisch onderzoek en orthopedisch onderzoek, röntgenfoto's wervelkolom en evt. CT/MRI (specialistisch)

### Ledematen

#### *Elleboogdysplasie*

- Klinische klachten: wisselende (start)kreupelheid aan voorhand
- Leeftijd: 2 – 8 jaar, eerste klachten vaak al < 1 jaar
- Diagnostiek: lichamenlijk orthopedisch onderzoek en röntgenfoto's ellebogen, evt. arthroscopie of CT-scan (specialistisch)

#### *Heupdysplasie*

- Klinische klachten: kreupelheid achterhand, moeite met opstaan en springen, 'waggelen'
- Leeftijd: 2 – 8 jaar, eerste klachten vaak al < 1 jaar
- Diagnostiek: lichamenlijk orthopedisch onderzoek en röntgenfoto's heupen

#### *Panosteitis (enostosis)*

- Klinische klachten: migrerende kreupelheid, pijn
- Leeftijd: 6 maanden – 2 jaar (snel groeiende dieren)
- Diagnostiek: lichamenlijk orthopedisch onderzoek en röntgenfoto's

#### *Fracturen sesambeentjes*

- Klinische klachten: kreupelheid, pijn
- Leeftijd: jonge dieren
- Diagnostiek: lichamenlijk orthopedisch onderzoek en röntgenfoto's ondervoet

#### *Tendovaginitis bicepspees*

- Klinische klachten: kreupelheid (aandoening vaak secundair aan elleboogdysplasie)
- Leeftijd: 2 – 8 jaar
- Diagnostiek: lichamenlijk orthopedisch onderzoek

## Urinewegen

### *Juvenile cystitis*

- Klinische klachten: actieve incontinentie
- Leeftijd: < 1 jaar
- Diagnostiek: urineonderzoek

### *Sfincterincontinentie*

- Klinische klachten: passieve incontinentie
- Leeftijd: middelbare en oudere dieren
- Diagnostiek: uitsluiten andere diagnoses

### *Ectopische ureteren*

- Klinische klachten: passieve incontinentie, mn vrouwelijke dieren vanwege korte urethra; mannelijke dieren kunnen klachten maskeren klachten door langere urethra.
- Leeftijd: jonge dieren, meest < 1 jaar of na castratie, dus tot 3 jaar
- Diagnostiek: echo en bij twijfel cystoscopie (bij vrouwelijke dieren)

## Huid en vacht

### *Allergie (atopische dermatitis, voedselallergie)*

- Klinische klachten: jeuk, otitis externa
- Leeftijd: jonge dieren, 1 – 6 jaar
- Diagnostiek: voedselallergie: eliminatiedieet, atopische dermatitis: uitsluiten andere diagnoses, evt. huid- en bloedtest

### *Likgranulomen (gevoeligheid voor)*

- Klinische klachten: likken en bijten op één specifieke locatie (vaak de poot)
- Leeftijd: jonge dieren
- Diagnostiek: huidinspectie en uitsluiten andere diagnoses

### *Pododermatitis*

- Klinische klachten: interdigitale ontstekingen, jeuk
- Leeftijd: jonge dieren
- Diagnostiek: huidinspectie

### *Nasale parakeratose*

- Klinische klachten: overmatige verhoorning aan de neus, korsten, jeuk
- Leeftijd: jonge dieren
- Diagnostiek: huidinspectie en evt. huidbiopt

### *Primaire seborroe*

- Klinische klachten: schilfering, zeer vette vacht
- Leeftijd: jonge dieren
- Diagnostiek: huidinspectie, uitsluiten andere diagnoses en evt. huidbiopt

## **Perzische kat**

## Ogen

### *Cornea ulcus/sequester*

- Klinische klachten: pijn (en daardoor blepharospasme), tranenvloed, bruinverkleuring cornea
- Leeftijd: alle
- Diagnostiek: ooginspectie incl. fluoresceïne-test

### *Epiphora*

- Klinische klachten: tranenvloed
- Leeftijd: alle
- Diagnostiek: ooginspectie incl. fluoresceïne-test

### Huid en vacht

#### *Dermatofytose*

- Klinische klachten: kale plekken, haarverlies, schilfering
- Leeftijd: jonge dieren
- Diagnostiek: schimmelkweek

### Nieren

#### *Polycystic Kidney Disease (PKD)*

- Klinische klachten: in beginfase geen, later klachten van chronisch nierfalen (polyurie/poly-dipsie, vermageren, anorexie, lusteloosheid)
- Leeftijd: middelbare en oudere dieren
- Diagnostiek: echo abdomen (nieren), opsporen dragers in vroegtijdig stadium: DNA-test

### Dracht en partus

#### *Dystocia door obstructie*

- Klinische klachten: niet vorderende partus
- Leeftijd: 1 – 6 jaar (fok leeftijd)
- Diagnostiek: lichamelijk onderzoek (vaginaal toucher)





## Bijlage 4

### Nederlandse samenvatting rasstandaarden

Met rood gemarkeerd de raskenmerken die kunnen leiden tot ziekte en daarmee schadelijk kunnen zijn. Hierbij is zoals in hoofdstuk 2 genoemd sprake van een glijdende schaal.

#### **Chihuahua**

Bron: Nederlandse Chihuahua Club (NCC)  
FCI-Standaard No. 218/21.10.2009/GB/Nederlandse vertaling  
Vertaling: C. Seidler/M.H.R. Silverentand  
Afstamming: Mexico  
Publicatiedatum originele standaard: 28-07-2009  
Gebruik: Gezelschapshond  
Classificatie FCI: Groep 9 Gezelschapshonden  
Sectie 6, Chihuahua  
Zonder werkproeven

#### *Korte historische samenvatting:*

De Chihuahua wordt beschouwd als de **kleinste rashond** ter wereld en draagt de naam van de grootste staat van de Mexicaanse Republiek (Chihuahua). Men neemt aan dat deze honden vroeger in het wild leefden en, rond de tijd van de beschaving van de Toltecs, werden gevangen en door de inwoners tam gemaakt. Illustraties van een gezelschapshondje, "Techichi" genaamd, dat in Tula leefde, werden gebruikt als decoraties op stadsarchitectuur. Deze kleine afbeeldingen lijken erg veel op de hedendaagse Chihuahua.

#### *Algemeen voorkomen:*

Deze hond heeft een **compact lichaam**. Zeer belangrijk is het feit dat zijn **schedel appelvormig** is en dat hij zijn middelmatig lange staart erg hoog draagt, ofwel gebogen, ofwel in de vorm van een halve cirkel met de punt naar beneden wijzend in de richting van de lendenen.

#### *Belangrijke verhoudingen:*

De lengte van het lichaam is iets meer dan de schouderhoogte. Gewenst is echter een **bijna vierkant lichaam**, speciaal bij de reuen. Bij de teven is in verband met zwangerschap een iets langer lichaam toegestaan.

#### *Gedrag/temperament:*

Snel, attent, levendig en erg moedig.

#### *Hoofd:*

Schedelgedeelte: schedel: **goed gerond appelhoofd** (een typische eigenschap van het ras). Stop: **zeer uitgesproken**, diep en breed, het voorhoofd is gerond boven de snuitaanzet. Gezichtsgedeelte: neus: alle kleuren toegestaan. Middelmatig kort, de punt iets naar boven wijzend. Snuit: **kort**, van opzij gezien recht, breed aan de aanzet, toelopend naar de punt. Lippen: droog, nauw aansluitend. Wangen: slechts licht ontwikkeld, zeer vlak. Kaken/tanden: schaar of tanggebit. Boven- of onderbijtend, evenals alle andere afwijkingen in de boven- of onderkaak, dienen absoluut bestraft te worden. **Ogen: groot**, rondachtig van vorm, erg expressief, niet uitpuilend, perfect donker. Lichte ogen toegestaan, maar niet wenselijk. Oren: groot rechtop, wijd open, breed aan de aanzet, geleidelijk toelopend naar hun licht geronde punt. In rust opzij gebogen een hoek van 45° vormend.

#### *Nek:*

Bovenlijn licht gebogen. Middelmatig lang. Bij reuen zwaarder dan bij teven. Geen keelhuid. Bij de langhaar variëteit is de aanwezigheid van een kraag met langer haar zeer gewenst.

#### *Lichaam:*

**Compact** en goed gebouwd. Toplijn: recht. Schoft: slechts weinig zichtbaar. **Rug: kort** en sterk. Lendenen: goed gespierd. Kruis: breed en sterk, bijna vlak of licht hellend. Borst: brede en diepe borstkas, ribben goed gewelfd. Van voren gezien ruim, maar niet overdreven. Van opzij gezien, reikend tot de ellebogen. Niet tonvormig. Onderbelijning en buik: gevormd door een duidelijk oplopende belijning. Slappe buiklijn toegestaan, maar niet gewenst.

#### *Staart:*

Hoog aangezet, vlak uitziend, middelmatig lang. Breed aan de aanzet, geleidelijk toelopen naar de punt. Staartdracht is een belangrijk raskenmerk: als de hond loopt, wordt de staart ofwel in een boog gedragen, of in een halve cirkel met de punt naar de lendenen wijzend, hetgeen balans aan het lichaam geeft. De staart mag nooit tussen de benen, noch onder de ruglijn gekruld worden gedragen. Het haar op de staart is afhankelijk van de variëteit en is in overeenstemming met de vacht op het lichaam. Bij de langhaar variëteit vormt de staart een pluim. In rust hangt de staart en vormt een lichte hoek.

#### *Ledematen:*

Voorhand: rechte voorbenen en van een goede lengte; van voren gezien vormen ze een rechte lijn met de ellebogen. Van opzij gezien zijn ze verticaal. Schouder: vlak en middelmatig gespierd. Goede hoeking tussen schouderblad en opperarm. Elleboog: vast en aansluitend aan het lichaam, hetgeen vrije beweging verzekert. Middenvoet (pols): licht schuin aflopend, sterk en flexibel. Voorvoet: erg klein en ovaal, met de tenen goed apart, maar niet gespreid (geen hazen- of kattenvoet). Nagels bijzonder goed gebogen en middelmatig lang. Voetkussens goed ontwikkeld en erg veerkrachtig. Hubertusklauwen zijn niet gewenst.

Achterhand: achterbenen goed gespierd met lange botten, verticaal en evenwijdig ten opzichte van elkaar, met een goede hoeking in de heup-, knie- en hakgewrichten, in harmonie met de hoeking van de voorhand. Hak: kort met goed ontwikkelde Achillespees; van achteren gezien goed apart, recht en verticaal. Achtervoet: erg klein en ovaal, met de tenen goed apart, maar niet gespreid (geen hazen- of kattenvoet). Nagels bijzonder goed gebogen en middelmatig lang. Voetkussens goed ontwikkeld en erg veerkrachtig. Hubertusklauwen zijn niet gewenst.

#### *Gangwerk/beweging:*

Lange passen, veerkrachtig, energiek en actief, goed uitgrijpend en stuwend. Van achteren gezien moeten de benen bijna evenwijdig ten opzichte van elkaar bewegen, zodat de voetafdrukken van de achtervoeten precies passen in die van de voorvoeten. Bij het verhogen van de snelheid vertonen de benen de neiging naar elkaar toe te bewegen in de richting van de centrale lijn van het zwaartepunt (eensporig gaan). Vrij en soepel gangwerk, zonder zichtbare inspanning, hoofd omhoog en vaste rug.

#### *Huid en vacht:*

Huid: glad en soepel over het hele lichaam.

Vacht: in dit ras zijn er twee vachtvariëten.

Korthaar: de vacht is kort, dicht aanliggend over het gehele lichaam. Als er een ondervacht is, is het haar iets langer. Dun haar op keel en buik toegestaan, iets langer op de nek en staart, kort op het gezicht en de oren. De vacht is glanzend en de structuur is zacht. Haarloze honden zijn niet toegestaan.

Langhaar: de vacht moet fijn en zijdeachtig zijn, recht of licht golvend. Te dikke ondervacht is niet gewenst. Het haar is langer en vormt een bevedering op de oren, nek, aan de achterkant van voor- en achterbenen, op de voeten en op de staart. Honden met een lange golvende vacht zijn niet toegestaan.

Kleuren: Alle kleuren in alle mogelijke schakeringen en combinaties zijn toegestaan, met uitzondering van de kleur merle.

#### *Maat en gewicht:*

Bij dit ras wordt alleen gekeken naar het **gewicht**, niet naar de hoogte. Ideale gewicht: tussen 1,5 en 3 kg. Honden die minder wegen dan 500 gram en zwaarder zijn dan 3 kg worden gediskwalificeerd.

#### **Franse Bulldog**

Bron: Hollandse Bulldoggen Club (HBC)

Vertaling: J.F. Broersma

Herkomst: Frankrijk

Publicatiedatum originele standaard: 28-04-1995

Gebruik: Gezelschapshond, waakhond

Classificatie FCI: Groep 9 Gezelschapshonden

Sectie 11, Kleine Molossers

Zonder werkproeven

#### *Kort historisch overzicht:*

De vermoedelijke afstamming: zoals alle dogachtigen van de Molosser uit Epire en het Romeinse keizerrijk. Verwant aan de Engelse Bulldog, de Alans (uit de middeleeuwen), de Franse Doggen en Mastiffs. De bulldog die wij kennen is het product van verschillende kruisingen die gedreven fokkers in de volkswijken van Parijs in de jaren voor 1880 maakten. Destijds als hond van de slagers en koetsiers van "les Halles", wist hij het hart te veroveren van de high society en de artiestenwereld door zijn bijzondere bouw en karakter. Hij nam snel in aantal toe. De eerste rasvereniging werd in 1880 in Parijs opgericht. De eerste geregistreerde inschrijving dateert uit 1885 en de eerste standaard werd opgemaakt in 1898, het jaar waarin de "societe centrale canine" het Franse Bulldog-ras erkent. De eerste geshowde hond dateert uit 1887. De standaard, gewijzigd in 1931, 1932 en 1948, werd herschreven in 1986 door H.F. Reant en R. Triquet (gepubliceerd door de F.C.I. in 1987) en in 1994 door het bestuur van de Franse Bulldoggenclub in samenwerking met R. Triquet.

#### *Algemeen voorkomen:*

Typisch een klein formaat molosser. Krachtige hond voor zijn kleine formaat, **kort, gedrongen** in al zijn proporties, kortharig, het **gezicht plat en kortneuzig**, staande oren en met een van nature **korte staart**. Hij moet het voorkomen hebben van een actief dier, intelligent, zeer gespierd met een **compacte structuur** en een solide beendergestel.

#### *Gedrag/karakter:*

Sociaal, levendig, speels, sportief, slim. Zeer toegewijd aan zijn baas en de kinderen.

#### *Hoofd:*

Het hoofd moet zeer krachtig, **breed** en vierkant zijn; de hoofdhuid vormt bijna symmetrische **plooien en rimpels**. Het hoofd van een Bulldog wordt gekenmerkt door een **terugwijkende neuspartij**, de schedel bezit in breedte wat hij in lengte heeft verloren.

**Schedel:** **breed**, bijna plat, het voorhoofd zeer bol. De wenkbrauwen prominent aanwezig en zijn gescheiden door een bijzonder ontwikkelde **groef** tussen de ogen. De groef mag zich op het voorhoofd niet voortzetten. De occipant is weinig ontwikkeld. **Stop:** **is sterk geaccentueerd**. **Neus:** breed, **zeer kort**, wipneus, goed geopende en symmetrische neusgaten, **schuin naar achter liggend**. De schuine stand van de neusgaten evenals de wipneus moeten echter altijd de normale neusademhaling mogelijk maken. **Voorsnuit:** **erg kort**, breed, vertoont concentrisch symmetrische **plooien** die op de bovenlippen naar beneden lopen. (lengte van de voorsnuit ongeveer 1/6 deel van de totale lengte van de kop). Lippen: dik, een beetje slap en zwart. De bovenlip sluit aan op de onderlip in het midden en bedekt de tanden, die nooit zichtbaar mogen zijn, geheel. Het profiel van de bovenlip is hangend en rond. De tong mag nooit zichtbaar zijn. Kaken: breed, vierkant, krachtig. De onderkaak beschrijft een grote boog en komt voor de bovenkaak uit. Als de bek is gesloten wordt het uitsteken van de onderkaak (**onderbeet**) verminderd door de kromming van het

onderkaakbeen. Deze kromming is nodig om een te grote onderbeet te voorkomen. Tandem: de ondersnijtanden staan in geen geval achter de bovensnijtanden. De onderste snijtanden staan in een ronde boog. De kaken mogen geen zijwaartse afwijking noch draaiing vertonen. De verschuiving van de snijtandbogen zou strikt beperkt kunnen zijn, de essentiële voorwaarde blijft dat de bovenlip en de onderlip op elkaar sluiten zodat ze de tanden geheel bedekken. Wangen: de spieren van de wangen zijn goed ontwikkeld maar steken niet uit. Ogen: opgewekte uitdrukking, laag geplaatst, tamelijk ver van de snuit en vooral van de oren, donker gekleurd, tamelijk groot, **goed rond, licht puilend** en laten op geen enkele manier wit zien als het dier naar voren kijkt. De randen van de oogleden moeten zwart zijn. Oren: van gemiddelde grootte, breed aan de basis en rond aan de bovenkant. Hoog op het hoofd geplaatst, maar niet te dicht bij elkaar, rechtop gedragen. De ooropening is van voren gezien geheel zichtbaar. De huid moet zacht en fijn aanvoelen.

*Hals:*

**Kort**, licht gebogen, zonder wammen

*Lichaam:*

Bovenlijn: de bovenlijn gaat geleidelijk omhoog tot het niveau van de lendenen en daarna snel omlaag tot aan de staart. Deze vorm, waar naar gezocht wordt, is een voortvloeiende uit de korte lendenen. Rug: breed en gespierd. Lendenen: **kort** en breed. Rump: peervormig. Borstkas: cilindrisch en diep; de ribkorf is tonvormig met veel bolling. Front: **breed**. Buik en flanken: opgetrokken, zonder overdreven opgaande lijn.

*Staart:*

**Kort**, laag aan de romp aangezet, dicht tegen de billen, dik aan de basis, **"geknoopt"** of **natuurlijk "gebroken"** en dun aan het uiteinde. Zelfs in actie moet hij onder de horizontale lijn blijven. Een relatief lange staart, "gebroken" en dun (niet langer dan de sprong) is toegestaan, maar niet gewild.

*Ledematen:*

Voorhand: voorbenen verticaal en parallel van de zijkant bekeken en van voren bekeken **ver uit elkaar staand**. Schouder: kort, dik, met een stevige en zichtbare spiermassa. Opperarm: kort Ellebogen: dicht tegen het lichaam. Onderarm: kort, recht en gespierd. Middenvoet en voetwortel: stevig en kort.

Achterbenen: sterk en gespierd, de achterbenen iets langer dan de voorbenen waardoor de achterhand iets omhoog loopt. De benen zijn verticaal en parallel zowel van de zijkant als van de achterkant bekeken. Dijbeen: gespierd, sterk zonder al te rond te zijn. Sprong: tamelijk lag, niet te gehoekt of te recht. Hak: stevig en kort. De Franse Bulldog moet geboren worden zonder Hubertus-klauw. Voeten: rond en klein, zogenaamde "kattervoet", stevig op de grond staand en licht naar buiten gedraaid. De tenen zijn compact, dik en goed gescheiden met korte nagels. De voetkussens zijn hard, dik en zwart. Bij gestroomde honden moeten de nagels zwart zijn. Bij de bonte en fawnkleurige honden ziet men het liefst donkere nagels, maar lichte nagels worden niet bestraft. Achtervoeten zijn compact.

*Gangwerk:*

Vrije gangen. De ledematen verplaatsen zich evenwijdig aan de middenlijn van het lichaam.

*Vacht:*

Mooi glad haar, dicht, glanzend en zacht. Kleur: effen fawn, gestroomd of niet, of met een beperkt aantal platen (bont). Fawn, gestroomd of niet, met een middelmatig of overwegend aantal platen. Alle nuances van fawn zijn geoorloofd, van rood tot licht bruin (café au lait). Geheel witte honden worden geclassificeerd als "fawn, gestroomd met overwegend witte platen". Wanneer een hond een zeer donkere neus heeft en donkere ogen omringd door donkere oogleden, worden enkele niet gepigmenteerde vlekken in het gezicht bij uitzondering toegestaan bij zeer mooie honden.

*Grootte en gewicht:*

Niet lichter dan 8 kilogram, maar niet zwaarder dan 14 kilogram voor een Bulldog in goede conditie. De grootte is in proportie met het gewicht.

**Labrador Retriever**

Bron: Nederlandse Labrador Vereniging (NLV)

FCI-Standard N° 122 / 12.01.2011 / GB

Land van oorsprong : Engeland

Publicatiedatum originele standaard: 13-10-2010

Gebruik: apporteren

Classificatie FCI: Groep 8 Retrievers, Spaniëls en Waterhonden

Sectie 1, Retrievers

Met werkproef

*Kort historisch overzicht:*

Het is in de volksmond bekend dat de Labrador Retriever is ontstaan aan de kust van Groenland, waar de vissers honden hadden met het uiterlijk van de Labrador, zij gebruikte deze honden om de visnetten met vis uit het water te halen. Het was een uitstekende waterhond, zijn weerbestendige vacht en een unieke staart, werd vergeleken met die van een otter vanwege zijn vorm en benadrukken deze eigenschap. Relatief gezien is de Labrador nog niet een heel oud ras. In Engeland werd de Rasvereniging opgericht in 1916, de vereniging de Gele Labrador Club werd opgericht in 1925. Het was aan het einde van de jaren 1800 waar op de veldwedstrijden de Labrador de aandacht trok door zijn werklust. Deze hond was van Col. Peter Hawker en de Graaf van Malmesbury. Het was de hond genaamd Malmesbury Tramp die door Lorna, Countess Howe beschreven werd als een van de stamvaders' van de moderne Labrador.

*Algemeen beeld:*

**Sterk gebouwd**, kort in lendenen, bijzonder actief. Het lichaam vertoont nooit 'n buitensporig uiterlijk of is overdreven zwaar/dik n.a.v. gewicht of bouw breed in schedel, **breed** en diep in borst en ribben, breed en sterk in lendenen en achterhand.

*Temperament/gedrag:*

Goed temperament, erg behendig. Buitengewoon goede neus, zacht in de mond, uitgesproken liefhebber van water. Een toegewijde, zich makkelijk aanpassende metgezel. Intelligent, levendig en gezellig, met een sterke wil zijn baas te behagen. Vriendelijk karakter zonder spoor van agressie of ongepaste schuwheid.

*Hoofd:*

Schedel: **breed**, scherp besneden zonder vlezige wangen met een duidelijke stop. Neus: breed, neusgaten goed ontwikkeld. Voorsnuit krachtig en niet spits toelopend. Kaken/gebite: kaken en gebite sterk met een volmaakt, regelmatig en compleet scharend gebite, dat wil zeggen dat de bovenste tanden net over de onderste tanden heen vallen en recht in de kaak staan. Ogen: middelmatig groot, met intelligente en vriendelijke uitdrukking, bruin of hazelnootkleurig. Oren: niet groot of zwaar, dicht tegen het hoofd aanliggend en vrij ver naar achteren geplaatst.

*Hals:*

Droog, sterk, krachtig, geplaatst op goed liggende schouders.

*Lichaam:*

Bovenbelijning: recht. Lendenen: breed, kort gekoppeld, sterk en kort. Borstkas: van goede breedte en diepte, met goed gewelfde, tonvormige ribben. Dit mag niet tot uitdrukking komen door overmatig gewicht.

#### *Staart:*

Kenmerkend voor het ras, erg dik bij de aanzet en geleidelijk toelopend naar de punt, van middelmatige lengte, vrij van bevedering, maar rondom dik bekleed met een korte, dikke, dichte vacht, waardoor de ronde vorm ontstaat die beschreven wordt als "OTTERSTAART". Mag vrolijk gedragen worden, maar mag niet over de rug krullen.

#### *Ledematen:*

Voorhand: voorbenen voorzien van stevige botten en recht van de elleboog tot de grond, zowel van voren als van opzij gezien. Schouders: schouders lang en schuin liggend. Bovenbelijning: horizontale bovenbelijning. Lendene: breed, kort en sterk. Voorvoeten: rond, compact, goed gebogen tenen en goed ontwikkelde voetzolen.

Achterhand: goed ontwikkeld, niet naar de staart aflopend. Kniehoeking: goed gehoekte knie. Hakken: laag geplaatst, koehakkig of naar binnen gedraaide hakken is hoogst ongewenst. Achtervoeten: rond, compact, goed gebogen tenen en goed ontwikkelde voetzolen.

#### *Gang/beweging:*

Vrij, voldoende bodem beslaand, recht en zuiver zowel voor als achter.

#### *Vacht:*

Kenmerkend voor het ras, kort, dicht, zonder golven of bevedering, vrij hard aanvoelend, weerbestendige ondervacht.

Kleur: geheel zwart, geel of lever/chocoladekleurig. De gele kleur kan variëren van licht roomkleurig tot vossenrood. Kleine witte vlek op de borst is toegestaan.

#### *Schofthoogte/maat:*

Ideale schofthoogte reuen 56-57 cm, teven 54-56 cm.

### **Perzische kat**

Bron: Federatie Nederlandse Kattenverenigingen (FNK)

Afgeleid van de standaard van de GCCF (Gouverning Council of the Cat Fancy)

#### *Algemeen:*

De perfecte Pers is een **massieve**, evenwichtig gebouwde kat. Hij heeft een flinke kop die in verhouding is met zijn lichaam. Zijn lichaam moet **kort en cobby** zijn, met een brede borst, korte, krachtige poten, grote brede voeten en een korte, volbehaarde staart. Korte dikke nek. De uitmuntende Pers moet een lange vacht hebben die zijdeachtig of wolachtig van structuur is.

#### *Kop en oren:*

De ronde, brede, massieve schedel heeft kleine, afgeronde oren die breed geplaatst zijn, laag aangezet, de ronding van de kop volgend. Het binnenoer is behaard, niet overmatig open aan de basis. De kop heeft volle wangen en een bol en breed voorhoofd. Een **korte brede neus**, van de stop tot het neusleertje overal even breed. De stop moet precies tussen de ogen geplaatst zijn. Het neusleer is volledig gevormd. Goed geopende ruime neusgaten en stevige kin met een vol snuitje, brede, sterke kaken zonder pinch, een goed sluitend gebit.

#### *Ogen:*

De **grote, ronde** ogen met stralende kleur passend bij de vachtkleur, de ogen zijn breed uit elkaar geplaatst, opvallend en niet diepliggend.

#### *Lijf:*

Het lijf heeft een gemiddelde tot grote afmeting en is laag op de poten. Het heeft een brede borst, massieve schouders en romp en is goed gespierd.

*Poten en voeten:*

De korte, dikke, stevige poten hebben grote, ronde brede voeten die liefst van haarpluimen zijn voorzien. De tenen zijn netjes aaneengesloten, vijf tenen vóór en 4 tenen achter.

*Staart:*

Goed behaarde, vrij korte staart, passend bij het lichaam. Kort en bossig behaard, in verhouding met het lijf.

*Vacht:*

De vacht is lang en dicht ingeplant, fijn van structuur, niet overmatig wollig. Een volle kraag bedekt de schouders en zet zich voort in een diepe bef tussen de voorpoten. Perzische katten moeten met zorg vorgebracht worden.

**Exotische Korthaar**

Dit ras is de kortharige versie van de Perzisch langhaar. Type beschrijving als bij de langhaar.

Vacht: dicht ingeplant, pluche, zachte structuur, sprankelend en afstaand door de hoeveelheid haar, dus niet plat liggend. Gemiddeld van lengte (ongeveer 2 tot 3 cm) iets langer dan het haar van kortharen, maar niet golvend.





## Bijlage 5

### Zoektermen

#### Chihuahua

##### 1. Lever

Hepat-, shunt, icterus, lever-, HE  
Extra: geel, gele (praktijk 2,6,9)

##### 2. Wervelkolom

Parese, paralyse, uitval, rug-, hernia, HNP, atlanto-, atlas, nek-, hals-, verlam-

##### 3. Ledematen

Kreupel-, mank, patella-, knie-, lux-, PL

##### 4. Dracht en partus

Partus, bevalling, dystocia, keizersnede, sectio, hypoc-, -nzwakte, hypogl-, NVP, gebo-

#### Franse Bulldog

##### 1. Wervelkolom

Parese, paralyse, uitval, rug-, hernia, HNP, verlam-

##### 2. Voorste luchtwegen

Snurken, stridor, benauwd, dyspn-, BOS, verhemelte, gehemelte, palatum, neus-

##### 3. Oren

Otit-, oren, oor-

##### 4. Ogen

Cornea-, ulcus, hoornvlies, oog-, cherry, entropion, cataract, staar, FL+  
Extra: overhec- (overhechten 3<sup>e</sup> ooglid; praktijk 10)

##### 5. Dracht en partus

Partus, bevalling, dystocia, keizersnede, sectio, NVP, gebo-

#### Labrador Retriever

##### 1. Lever

Hepat-, shunt, icterus, lever-, HE  
Extra: geel, gele (praktijk 2,6,9)

##### 2. Wervelkolom

Rug-, lumbo-, LS,

##### 3. Ledematen

Kreupel-, mank, heup-, elleboog-, groei pijn, HD, ED, enosto-

##### 4. Urinewegen

Cystitis, blaaso-, inconti-, blaassfincter, blaassphincter, ureter-  
Extra: urineverlies (praktijk 2)

##### 5. Huid en vacht

Jeuk, pruritus, alopecia, allergie, kaal-, atopi-, schilfers, sebor-, haaruitval, planum

## **Perzische kat**

### **1. Ogen**

Cornea-, ulcus, hoornvlies, oog-

### **2. Nieren**

Nier-, PKD, CIN

### **3. Huid en vacht**

Schimmel, dermatofytose, dermatophytose

### **4. Dracht en partus**

Partus, bevalling, dystocia, keizersnede, sectio, NVP, gebo-

