



Universiteit Utrecht

Faculteit Diergeneeskunde
Departement Geneeskunde van
Gezelschapsdieren

ExpertiseCentrum Genetica
Gezelschapsdieren



PETscan

Ontwikkeling en implementatie van een kwantitatief
meetsysteem van gezondheid en welzijn in
gezelschapsdier populaties

Erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken bij 38 hondenrassen en
2 kattenrassen in Nederland
30 november 2016

Erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken bij 38 hondenrassen en 2 kattenrassen in Nederland

Naar een systeem van geautomatiseerde landelijke incidentiometingen van ziekten bij gezelschapsdieren

Eindrapportage:

- Ontwikkeling en implementatie van PETscan: een kwantitatief meetsysteem van gezondheid en welzijn in gezelschapsdier populaties
- Kwalitatieve analyse van het voorkomen van erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken bij 38 hondenrassen (zowel met als zonder stamboom) en 2 kattenrassen in Nederland
- Prioritering van aandoeningen op populatieniveau bij 38 hondenrassen op basis van grootschalige databestanden van verzekerde honden



Ministerie van Economische Zaken



Universiteit Utrecht

Colofon

Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren

Universiteit Utrecht

Faculteit Diergeneeskunde

Departement Geneeskunde van Gezelschapsdieren

Yalelaan 108, 3584 CM Utrecht

Tel. 030 - 253 1589 (secretariaat)

e-mail ecgg@uu.nl

Website voor publiek en fokkerij: www.diergeneeskunde.nl/ecgg of www.uu.nl/petscan

Website voor dierenartsen: www.uu.nl/ecgg

Projectleider: Prof. Dr. Jan Rothuizen

E-mail: j.rothuizen@uu.nl

Projectteam:

E-mail:

Mevr. Drs. L.E. Meijndert (onderzoeker)

Mevr. Drs. S.F.A. Keijser (onderzoeker) s.f.a.keijser@uu.nl

Mevr. Drs. H. Fieten h.fieten@uu.nl

Mevr. Prof. Dr. M. Nielen m.nielen@uu.nl

Dr. P.A.J. Leegwater p.a.j.leegwater@uu.nl

Dr. F.G. van Steenbeek f.g.vansteenbeek@uu.nl

Dr. J. de Gier j.degier@uu.nl

Prof. Dr. J. Rothuizen (coördinator) j.rothuizen@uu.nl

Opdrachtgever: Ministerie van Economische Zaken

Startdatum: 1 oktober 2013

Einddatum: 1 december 2016

Deelnemende leveranciers praktijkmanagement software: Corilus B.V. (vanaf april 2015 in Daisy en Viva1, vanaf mei 2016 in Viva3), IDEXX/Animana (vanaf mei 2016), Vetsware (vanaf december 2014) en TNG Applications (vanaf februari 2017)

Koninklijke Maatschappij voor Diergeneeskunde KNMvD en Groep Geneeskunde van Gezelschapsdieren: deelname en co-financiering

Deelnemende praktijken in ontwikkel- en pilotfase: Sterklinieken, Met name Sterkliniek Dierenartsen Ermelo en Harderwijk (drs. B. Carrière)

Financiële en inhoudelijke support:

- Dactari/AUV Dierenartsen coöperatie
- Nederlands Kankerfonds voor Dieren NKFD

Samenwerkende organisaties voor databases voor ziekten bij gezelschapsdieren:

- Gezondheidsdienst voor Dieren
- Proteq Dier en Zorg
- Petplan
- IDEXX-Animana

Klankbordcommissie:

Ir. J.W.F. Zijlker, senior beleidsmedewerker Ministerie van Economische Zaken, Directie Dierlijke Agroketens en Dierenwelzijn

Mevr. Drs. S. Beelen, senior inspecteur dierenwelzijn, NVWA

Mevr. Drs. L. Stark, voorzitter Groep Geneeskunde van Gezelschapsdieren

Drs. H.R.C. Gostelie, voorzitter Groep Geneeskunde van Gezelschapsdieren vanaf april 2016

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 in Nederland

Drs. P. Fieggen, 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, voorzitter DIBEVO en bestuurslid LICG

W.J. Mennings, voorzitter Vereniging Beroepsmatige Kennelhouders

Samenvatting

In de media en het publieke debat is toenemende aandacht voor de vele erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken bij rashonden en -katten, zowel mét als zonder stamboom. Veranderingen in de fokkerij zullen moeten plaatsvinden om deze problematiek aan te pakken. Fokkers kunnen echter alleen gezonder gaan fokken op basis van wetenschappelijk gefundeerd advies waarbij alle noodzakelijke methoden worden geïntegreerd. De basis daarvoor is de incidentie van ziekten in (ras)populaties. Alleen met goede incidentiecijfers is het mogelijk prioriteiten te formuleren voor duurzaam fokbeleid, de effecten daarvan te meten, en het publiek, de sector en overheid te informeren. Dit project had als centrale doelstelling het beschikbaar maken van objectieve incidentiecijfers van erfelijke problemen in gezelschapsdierpopulaties (hond en kat). Hiervoor bestonden internationaal geen prospectieve gestandaardiseerde meetmethoden. In dit project is een systeem voor gestandaardiseerde ziekteregistratie voor gezelschapsdieren ontworpen, in een pilotfase getest, en verder ontwikkeld en geïmplementeerd. Van 38 Nederlandse rashonden populaties worden kwalitatieve en kwantitatieve analyses gegeven die inzicht geven in de aanwezigheid en de ernst van erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken. Er wordt hier geen onderscheid gemaakt tussen honden mét en zonder stamboom.

Vraagstellingen. Dit onderzoek bestond uit een aantal fasen en is tussentijds wat betreft vraagstelling uitgebreid. In een *pilotstudie* is de vraag onderzocht wat de incidentie van de belangrijkste erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken is bij de Labrador Retriever, de Franse Bulldog, de Chihuahua en de Perzische kat in Nederland. De handmatige dataverzameling moest ook de haalbaarheid en methodiek van een geautomatiseerd systeem opleveren. Het vervolgonderzoek (de *kernvraag*) richtte zich op het ontwikkelen van een geautomatiseerd meetsysteem voor kwantitatieve meting en monitoring van de incidentie van ziekten en schadelijke kenmerken in gezelschapsdierpopulaties, met name hond en kat. De *vervolgvraag* was de rapportage van kwantitatieve en kwalitatieve analyse (in 2014 eerst bij 6, in 2015 uitgebreid naar 38 hondenrassen) van rashonden populaties in Nederland, waaronder de van oorsprong Nederlandse rassen. Naast grootschalige analyse van erfelijke problemen bij honden werden twee kattenrassen in het onderzoek opgenomen: de Perzische kat en de Maine Coon.

Methoden en resultaten. Het *pilotonderzoek* is uitgevoerd bij drie hondenrassen en bij de Perzische kat, waarin de onderzoeksvraag met behulp van de hierboven samengevatte methoden is aangepakt, om het *proof of principle* te kunnen leveren. In de rapportage hiervan (april 2014) kon worden vastgesteld dat de gekozen methodiek zonder meer een betrouwbare meting van de incidentie van ziekten en schadelijke kenmerken oplevert. Alleen met een geautomatiseerd en gestandaardiseerd registratiesysteem waarbij veel praktijken via internet met een centrale database zijn verbonden, wordt monitoring van veel populaties over langere tijd mogelijk gemaakt.

In de tweede fase (*kernvraag*) is een meetsysteem ontworpen, ontwikkeld en geïmplementeerd. De opzet was als volgt. De enige betrouwbare bron voor het meten van de incidentie van ziekten en schadelijke kenmerken zijn waarnemingen door dierenartsen in de praktijk. Deze zijn alleen meetbaar als ze gestandaardiseerd worden vastgelegd en daarna verzameld in een centrale landelijke database voor (kwantitatieve) analyse. Het ontworpen diagnose registratiesysteem is een boomstructuur uitgaande van anatomische locatie/orgaansysteem waarin de dierenarts in enkele beslisstappen de diagnose kan vastleggen. Omdat in de eerstelijns praktijk vaak niet de einddiagnose wordt vastgesteld,

maar wel het orgaansysteem en ziektegroep, is een kwalitatieve analyse nodig om de incidentie van ziekten (de eind-diagnoses) af te leiden. Bronnen daarvoor zijn specialistische databases zoals de ziekteregistratie in de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren, Pathologie databases, Expert opinions, en de wetenschappelijke literatuur. Uit de integratie van kwantitatieve en kwalitatieve analyse ontstaat een wetenschappelijk verantwoorde meting van de incidentie van ziekten en schadelijke raskenmerken.

Het diagnose registratiesysteem (PETscan genoemd) is in samenwerking tussen Sterklinieken en de softwarebedrijven Vetsware en Corilus uitgetest en ingebouwd in de praktijk management software. De dierenarts kan in een aanklik scherm in twee of drie muisklikken de diagnose vastleggen, die via de software bedrijven aan de centrale database wordt doorgegeven. PETscan is zo ontworpen dat de dierenarts direct op het scherm diagnostische ondersteuning voor de patiënt op tafel krijgt. Standaard contracten tussen de UU enerzijds en de softwarebedrijven respectievelijk individuele dierenartspraktijken anderzijds garanderen dat alle wet- en regelgeving wordt gerespecteerd. Na een uitgebreide testfase in een beperkt aantal klinieken is dit systeem in december 2014 en mei 2015 beschikbaar gekomen voor praktijken aangesloten bij Vetsware respectievelijk Corilus. Vanaf mei 2016 is PETscan ook beschikbaar voor praktijken aangesloten op IDEXX/Animana, waarmee ruim 90% van de praktijken in de gezelschapsdiersector kan participeren. Een praktijk heeft in Viva3 van Corilus per patiënt niet meer dan 5 seconden en per dag niet meer dan 2-4 minuten nodig om alle patiënten in PETscan te registreren. In Animana software werkt PETscan nog minder gebruikersvriendelijk; met deze leverancier wordt gewerkt aan een nieuwe versie die optimaal gemak en ondersteuning biedt. Vanaf februari 2017 hebben ook dierenartsen die werken met TNG Applications PETscan beschikbaar.

Door-ontwikkeling van PETscan heeft in 2016 plaatsgevonden op basis van reactie vanuit deelnemende praktijken, o.a. tijdens een groot aantal voorlichtingsbijeenkomsten en via e-mail en de PETscan website. De belangrijkste ontwikkelingen waren (1) het uitbreiden van het systeem met alle mogelijke diagnoses van hond en kat, waarmee ook specialistische klinieken al hun diagnoses kunnen vastleggen, en (2) het inbouwen van de volledige diagnostiek die is vereist voor alle diagnoses in PETscan. De dierenarts die de nieuwe versie gebruikt (PETscan 2.0 is januari 2017 beschikbaar) heeft hiermee voor alle denkbare diagnoses een online diagnose protocol beschikbaar. De snelheid van het systeem en de vele online ondersteuningsfuncties van PETscan motiveren steeds meer praktijken zich aan te sluiten. De diagnostische ondersteuning die voor alle diagnoses is ingebouwd is niet alleen een service die deelname activeert, maar zorgt ook voor kwalitatief betere invoer. Het toevoegen van alle specialistische diagnoses maakt ook deelname van specialistische centra mogelijk. Daardoor wordt in de toekomst een snellere integratie van kwantitatieve en kwalitatieve analyse bereikt. Bij deze rapportage zijn plm 100 diergeneeskunde praktijken aangesloten op PETscan. Met dit aantal kan de doelstelling niet in het gewenste tempo worden behaald. De volledige steun (inhoudelijk en financieel) van de KNMvD/Groep Geneeskunde van Gezelschapsdieren (GGG) aan de implementatie van PETscan zorgt voor een gestage toename van de participatie, maar het is duidelijk dat het nog enkele jaren zal duren voordat de meerderheid van de praktijken zich heeft aangesloten. Alle deelnemende partijen ondersteunen de ingeslagen koers en zien PETscan als een niet meer weg te denken factor in de toekomstige ontwikkelingen in de sector.

PETscan is het eerste complete online diagnose registratiesysteem in de geneeskunde van gezelschapsdieren. Het systeem is daarmee aantrekkelijk als basis voor ontwikkeling van nieuwe kwaliteitssystemen in de sector. Dit heeft geleid tot samenwerkingen die toegang geven tot grote

databestanden die de output van PETscan en het ECGG kunnen verhogen en versnellen. De twee grote huisdierverzekeringsbedrijven (Proteq en Petplan) in Nederland werken nu samen met het ECGG, waardoor output uit de databases van dierverzekeringen beschikbaar is voor kwantitatieve analyse. Met deze data gekoppeld aan een kwalitatieve analyse zijn incidentiegegevens beschikbaar die met de huidige stand van zaken uit PETscan nog niet haalbaar zijn. De rapportage van incidentiegegevens van 38 Nederlandse hondenrassen in deze eindrapportage berust dan ook op de gecombineerde analyse van kwantitatieve verzekeringsdata en kwalitatieve analyse. De kwantitatieve data die gebruikt zijn geven een beeld van de populaties honden die verzekerd zijn in Nederland. Dit is per definitie een andere populatie dan de gehele populatie. Het percentage Labrador Retrievers met een stamboom kwam niet overeen met het eerdere percentage van pilotonderzoek, waar alle bezoeken aan de eerstelijns dierenarts zijn gemeten. Het is mogelijk dat eigenaren hun hond verzekeren als ze verwachten meer ziektekosten te gaan maken. Daarnaast is het goed mogelijk dat wanneer een hond verzekerd is, de dierenarts eerder geneigd is om het dier uitgebreider te onderzoeken en behandelen. Daarmee zijn de verzekeringsdata echter nog steeds een zeer valide en grootschalige bron. Er is geen enkele aanleiding te veronderstellen dat bovengenoemde effecten verschillend uitwerken op het percentage dieren met ziekte tussen rassen of tussen rassen en kruisingen. Hetzelfde geldt voor de geconstateerde aard van de ziekte. Een beperking van een databron zoals verzekeringsdata is dat deze niet zijn verzameld met het doel een analyse uit te voeren zoals in deze rapportage. In een database zoals PETscan, die gericht is op prospectieve en gestandaardiseerde vastlegging van diagnoses kunnen in de toekomst veel meer gedetailleerde analyses worden gemaakt en verder gaande conclusies worden getrokken dan op dit moment mogelijk is. De gegevens van de kwalitatieve analyse zijn in 2015 aan het LICG geleverd en waren de basis voor de LICGG rashondengids die in 2016 online kwam.

Structurele samenwerking is gevestigd met de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) en het Nederlands Kankerfonds voor Dieren NKFD. Op basis hiervan zijn tumorziekten volgens internationale standaarden in PETscan 2.0 opgenomen waardoor in samenhang met de database van GD op termijn goede incidentiecijfers van tumorziekten beschikbaar komen. Deze vormen in enkele hondenrassen een groot welzijnsprobleem. Met IDEXX/Animana is overeengekomen dat de historische praktijkdata van bij Animana aangesloten klinieken ook beschikbaar komen voor analyse door het ECGG. De gecombineerde analyse van PETscan in samenhang met verschillende grootschalige databronnen die door de activiteiten en het netwerk van het ECGG beschikbaar zijn gekomen, zal in de nabije toekomst steeds gedetailleerdere analyses mogelijk maken.

Vervolgvrage: Analyse van 38 Nederlandse rashonden populaties

Onder de 38 hondenrassen is een klein aantal rassen van grote(re) omvang, terwijl daaronder kleine, soms zeer kleine raspopulaties voorkomen. Kwalitatieve analyse van de 38 hondenrassen en 2 kattenrassen bestond uit onderzoek van de wetenschappelijke literatuur en gekwalificeerde internet bronnen, expert opinions en onderzoek van de klinische database van de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (UU). Dit leverde per ras een korte lijst op van bewezen erfelijke aandoeningen die in Nederland voorkomen, en een lijst van ziekten waarvan het bestaan in Nederland niet is aangetoond en/of waarvan de erfelijke basis niet zeker is. Bij de Perzische kat waren oogproblemen (ulceratie van het hoornvlies) en nierziekten (polycystic kidney disease) over-gerepresenteerd. Bij de Maine Coon kat was dit een hartprobleem (cardiomyopathie). De kwantitatieve analyse voor 38 hondenrassen is uitgevoerd op anonieme data geëxporteerd uit het bestand van een verzekeringsbedrijf. De twee criteria die zijn gebruikt om de impact van een erfelijke aandoening na te gaan waren (1) het $\geq 2x$

frequenter aanwezig zijn in de raspopulatie (bestaande uit honden met en zonder stamboom) dan in kruisingen en (2) een ziektepercentage $\geq 20\%$ boven het niveau van kruisingen. Het eerste criterium geeft een relatief belang weer. Als een aandoening in kruisingen laag-frequent is, kan een verhoging $\geq 2x$ nog steeds een relatief lage frequentie in de populatie inhouden. Het criterium $\geq 20\%$ boven het niveau van kruisingen geeft aan dat een aandoening bij het ras tenminste 20% vaker voorkomt dan mag worden verwacht op basis van wat in kruisingen wordt gezien (het basisniveau). Een groot probleem voor een populatie is aanwezig als beide criteria gecombineerd voorkomen. Dit kwam éénmaal voor bij 4 rassen, tweemaal bij 3 rassen en driemaal bij één ras. Voor 33 rassen kon een kwantitatieve analyse worden gegeven, die is gebruikt voor de conclusies per ras. Van vijf rassen was het aantal dieren <500 en kon alleen een kwalitatieve analyse worden gegeven. Voor vrijwel alle onderzochte raspopulaties levert dit onderzoek een goede onderbouwing voor prioriteiten van toekomstig fokbeleid.

Er bestonden grote verschillen tussen dieren met stamboom en look-alikes in percentage verzekerde dieren per ras. De verhoudingen honden met stamboom en honden zonder stamboom in de verzekeringsdata zijn verschillend van de verhoudingen die eerder in door het ECGG uitgevoerd wetenschappelijk onderzoek werden gevonden. Dit heeft echter geen gevolgen voor de validiteit van de conclusies. Potentiële verschillen in ziektefrequentie tussen dieren met stamboom en look-alikes worden in deze rapportage niet gegeven. Zorgvuldige analyse van de afzonderlijke en gecombineerde databestanden die nu beschikbaar zijn zal in 2017 meer gedetailleerde informatie opleveren.

Conclusies en aanbevelingen

De eindconclusie is dat met PETscan2.0 een wereldwijd nieuw systeem is ontworpen, ontwikkeld en geïmplementeerd in de geneeskunde van gezelschapsdieren. Hiermee ontstaat voor het eerst kwantitatief inzicht in de ziektelast bij (ras)honden. In samenwerking met partners in de sector (KNMvD, GGG, RvB, PMS bedrijven en anderen) wordt nu ingezet op een hoge participatie van Nederlandse dierenartsen. Daarmee komen grootschalige kwantitatieve data beschikbaar waarmee fokbeleid kan worden geformuleerd en geëvalueerd. In de toekomst kunnen dus veel meer gedetailleerde en specifieke analyses worden gegeven dan in het huidige rapport. De huidige rapportage is gebaseerd op data van huisdierverzekeringen die aan het ECGG beschikbaar zijn gesteld. De combinatie van analyse van kwalitatieve en kwantitatieve gegevens geeft de prioriteiten aan en legt de basis voor een wetenschappelijk onderbouwde begeleiding naar een duurzaam gezonde rasdierfokkerij.

Nu hiermee aantoonbaar alle voorwaarden zijn vervuld is het mogelijk om de fokkerij naar duurzame gezondheid te gaan begeleiden. Daarbij is het van belang alle kennis op gebied van klinische diergeneeskunde en genetika (klinisch, moleculair en epidemiologisch) te integreren. In het ECGG kan bundeling van expertise van UU en WUR op korte termijn resulteren in optimale adviezen, waardoor het verbeteren van gezondheid en welzijn van rashonden binnen enkele jaren tot meetbare resultaten kan leiden. Duurzame gezondheid kan in 10-20 jaar worden bereikt. De Raad van Beheer op Kynologisch Gebied in Nederland werkt structureel samen met het ECGG en heeft belangrijke randvoorwaarden, zoals gecontroleerde afstammingsregistratie en een DNA bank van alle honden mét stamboom ingevuld.

De eerste aanbeveling is dan ook, een vierjarig project te starten waarin de cyclus van begeleiding (meten, prioriteren, beleid formuleren en onder begeleiding uitvoeren, meten van resultaten) tot

aantoonbare resultaten kan leiden. Door hierin enkele van de grootste Nederlandse raspopulaties te betrekken wordt een overtuigend voorbeeld gesteld waarmee direct het welzijn van 20-25% van de Nederlandse rashonden zou verbeteren, zowel bij stamboomdieren als look-alikes. Zowel naar de sector als het publiek kan zo'n project het voorbeeld stellen en de brede beweging naar duurzaam gezond fokken in gang zetten.

De tweede aanbeveling betreft PETscan. Dit is ontwikkeld door het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren (Universiteit Utrecht) met publieke middelen. De publieke rol van het ECGG om de sector, de overheid en het publiek (LICG) te voorzien van kwantitatieve data van gezelschapsdierpopulaties vraagt een lange termijn basisfinanciering. Een hoofdmotief voor de verplichte I&R regeling voor honden was beleid en toezicht daarop mogelijk te maken ter bestrijding van erfelijke aandoeningen als dominant welzijnsprobleem. De uitvoering hiervan berust op goede incidentiecijfers. Het is dan ook logisch een basisfinanciering van PETscan te koppelen aan de verplichte I&R regeling.

In PETscan 2.0 zijn ook alle infectieziekten voor hond en kat opgenomen. Deze zijn niet direct van belang voor bestrijden van erfelijke ziekten, maar maken adequate surveillance in de toekomst beter mogelijk.

Inhoud

Colofon	IV
Samenvatting.....	VI
Inhoud	XI
1 Vraagstelling	1
2 Achtergronden	1
3 Methodiek	3
3.1 Kwalitatief onderzoek.....	4
Literatuurstudie	4
Interviews met veterinaire specialisten	5
Onderzoek klinische database UKG.....	6
3.2 Kwantitatief onderzoek	7
4 Resultaten.....	10
4.1 Kwantitatief onderzoek	10
4.2 Kwalitatief onderzoek en interpretatie kwantitatieve data.....	11
4.3 Perzische en Maine Coon katten.....	15
5 Discussie	15
6 Conclusies en aanbevelingen	19
Bijlage 1 Vragenlijst voor interviews met klinische specialisten	20
Bijlage 2 Uitkomsten kwalitatieve analyse bij 38 Nederlandse rashondenpopulaties in relatie met kwantitatieve data van verzekerde honden.....	21
American Staffordshire Terriër.....	21
Beagle	22
Berner Sennenhond	23
Bordeaux Dog	24
Border Collie.....	25
Bouvier des Flandres	26
Boxer.....	26
Cairn Terriër.....	28
Cane Corso.....	29
Cavalier King Charles Spaniël.....	29
Chihuahua.....	30
Dashond (Teckel), alle typen	31
Drentse Patrijshond.....	32
Duitse Dog	33

Duitse Herder	34
Engelse Bulldog	35
Engelse Cocker Spaniël	36
Flatcoated Retriever	37
Franse Bulldog	39
Golden Retriever	40
Hollandse Herder	41
Hollandse Smoushond	42
Jack Russell Terriër	42
Nederlandse Kooikerhondje	43
Labrador Retriever	43
Maltezer	45
Markiesje	46
Mechelse Herder	46
Newfoundlander	47
Rhodesian Ridgeback	48
Rottweiler	49
Saarlooswolfhond	50
Schapendoes	51
Shetland Sheepdog	51
Stabijhoun (Friese)	52
Staffordshire Bull Terriër	53
Wetterhoun	53
Zwitserse Witte Herder	54

1 Vraagstelling

Het project heeft als doel de incidentie van rasgebonden erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken bij honden in 38 Nederlandse rashonden populaties vast te stellen. Het betreft hier zowel honden met een stamboom als honden zonder stamboom. In de eerste fase van het onderzoek zijn ook Perzische katten en Maine Coon katten geanalyseerd waarover eerder is gerapporteerd. Een samenvatting van de resultaten voor beide kattenrassen wordt hier gegeven. Katten waren geen onderdeel van de grootschalige kwantitatieve analyse.

De 38 onderzochte rassen waren: American Staffordshire Terriër, Beagle, Berner Sennenhond, Bordeaux Dog, Border collie, Bouvier des Flandres, Boxer, Cairn Terriër, Cane Corso, Cavalier King Charles Spaniël, Chihuahua, (dwerg) Dashond, Drentsche Patrijshond, Duitse Dog, Duitse Herder, Engelse Bulldog, Engelse Cocker Spaniël, Flatcoated Retriever, Franse Bulldog, Golden Retriever, Hollandse Herder, Hollandse Smoushond, Jack Russell Terriër, Nederlandse Kooikerhondje, Labrador Retriever, Maltezer, Markiesje, Belgische Herder variëteit Mechelse herder, Newfoundlander, Rhodesian Ridgeback, Rottweiler, Saarlooswolfhond, Schapendoes, Shetland Sheepdog, Stabijhoun, Staffordshire Bullterriër, Wetterhoun, Zwitserse Witte Herder.

De benodigde informatie hiervoor wordt – eerst handmatig en later geautomatiseerd – verzameld in eerstelijns dierenartsenpraktijken. Hiermee wordt 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.

2 Achtergronden

In de 19e 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 dekreu werden naast selectie veel toegepast om dieren te fokken die zo goed mogelijk voldeden aan de vastgestelde raskenmerken (in uiterlijk en gedrag). 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.

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. Een recent onderzoek

vond in totaal 84 ziekten die direct of indirect het gevolg zijn van uiterlijke raskenmerken. Vaak komt dit doordat een morfologisch kenmerk uit de rasstandaard, wanneer tot in het extreme doorgevoerd, gezondheidsproblemen veroorzaakt.

Kenmerken uit de rasstandaard die gezondheidsproblemen kunnen veroorzaken, worden ook wel schadelijke raskenmerken genoemd. Het gaat hierbij dus om 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 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 en Engelse Bulldog.

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. 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. Rasdier 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. Bovendien stammen veel rassen af van een klein aantal (nauw) verwante individuen, daarnaast zijn er periodes geweest waarin de fokkerij bijna niet mogelijk was, denk bijvoorbeeld aan de Tweede Wereldoorlog, waardoor er plotseling veel kleinere populaties zijn ontstaan. 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 verhoogde frequentie van erfelijke ziekten aanwezig. Deze ziekten komen vaak in 5 tot 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, 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 frequent 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 dit al voor de fok is gebruikt. Daarnaast hebben veel ziekten een recessief of juist complex polygenetisch overervingspatroon, waardoor dragers niet fenotypisch herkenbaar zijn. Door het ontbreken van adequate ziekteregistratie 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.

Er zijn inmiddels honderden rasgebonden erfelijke ziekten bij hond en kat beschreven. Op de website Online Mendelian Inheritance in Animals (OMIA) staat de teller van tot dan toe beschreven erfelijke aandoeningen bij de hond op 684 en bij de kat op 334. De hond wordt veelvuldig gebruikt als model voor de mens, waarbij gebruik wordt gemaakt van de verminderde genetische variatie. Hierdoor zijn er veel mutaties bij de hond beschreven in verhouding tot andere diersoorten. Ook uiterlijke raskenmerken worden door de OMIA 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 wijdverbreid in lage frequentie voorkomen. Echter de incidenties van deze ziekten kunnen wel (sterk) verschillen tussen de rassen. Dit is onder andere afhankelijk van selectie op gekoppelde uiterlijke kenmerken. Ook kan het per land verschillen 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. Hierdoor zijn niet alle in de wetenschappelijke literatuur beschreven erfelijke aandoeningen evenzeer relevant in de Nederlandse context.

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

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 wordt geraadpleegd. Het patiëntenbestand van de eerstelijns dierenartsenpraktijken is dus een aselekt bron, die een betrouwbaar beeld geeft van de algehele Nederlandse populatie. Het vaststellen van de frequentie van aandoeningen bij dierpopulaties van gezelschapsdieren kan niet zonder deze bron te gebruiken. Een belangrijke beperking van de ziektekundige registratie in de eerstelijns praktijk is, dat een definitieve diagnose in de meeste gevallen niet wordt gesteld, omdat dit medisch gezien niet nodig is of omdat de middelen en/of de (specialistische) kennis hiervoor ontbreken. Dit geldt voor alle informatie die vanuit de veterinaire praktijk wordt verzameld. De databestanden van dierverzekeringsbedrijven, die voor het kwantitatieve deel van dit onderzoek zijn gebruikt, geven evenals PETscan ziektegegevens op orgaansysteem niveau. Omdat dieren bij het ingaan van de verzekering gezond zijn en latere declaraties voor vergoeding van ziektekosten alleen ontstaan als de eigenaar vanwege klinische ziekte de dierenarts consulteert, is het percentage dieren waarvoor wordt gedeclareerd een goede maat voor de ziektefrequentie. Om deze kwantitatieve data te kunnen extrapoleren naar kwalitatieve data op niveau van diagnose is een kwalitatief onderzoek uitgevoerd. Hierbij werden verschillende gegevensbronnen geraadpleegd op grond waarvan de specifieke aandoeningen die in verhoogde frequentie bij een bepaald ras voorkomen worden geïdentificeerd. Deze bronnen geven geen kwantitatieve informatie, maar zijn wel heel specifiek. Door latere koppeling aan kwantitatieve gegevens die minder specifiek zijn (zoals praktijk diagnoses), kan toch specifieke kwantitatieve informatie worden afgeleid. Zo is bij voorbeeld bekend dat de hartspierziekte cardiomyopathie vaker voorkomt bij de Dobermann (met en zonder stamboom). Als uit kwantitatieve bronnen blijkt dat hart(spier)ziekten tien maal vaker voorkomen bij dit ras dan bij kruisingen, kan worden geconcludeerd dat deze verhoging in belangrijke mate door cardiomyopathie moet zijn veroorzaakt. De werkelijke omvang van het probleem kan daarna alleen met een goed klinisch screeningsonderzoek van de populatie worden bevestigd.

3.1 Kwalitatief onderzoek

Literatuurstudie

Bij aanvang van het project is allereerst een literatuurstudie gedaan. Dit kwalitatieve onderzoek werd uitgevoerd om te inventariseren welke ziekten zijn gepubliceerd bij de onderzochte rassen. Hierbij stond de vraag centraal: Welke (erfelijke) ziekten zijn er beschreven bij ieder van de 38 rassen. 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: '[Bernese Mountain] 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 waarnaar verwezen werd 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^e editie. American College of Veterinary Ophthalmologists. (2009)
- *Breed predispositions to disease in dogs and cats*. 1^e editie. Gough, A., Thomas, A. Blackwell Publishing. (2004)
- *Guide to congenital and heritable disorders in dogs - Includes genetic predisposition to diseases*. 6^e editie. The Humane Society Veterinary Medical Association. (2011)
- *Erfelijke afwijkingen bij de hond*. 1^e 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)
- *Textbook of Veterinary Internal Medicine 7th edition*. S.J. Ettinger, E.C. Feldman (Editors). Saunders-Elsevier 2016.

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
- IDID: vet.cam.ac.uk/idid
- LIDA: sydney.edu.au/vetscience/lida
- OFFA: offa.org
- OMIA: omia.angis.org.au/home

- Veterinary Genetic Services: vetgen.com
- Van Haeringen Laboratorium: vhlgenetics.com
- Laboratory for Clinical Diagnostics: laboklin.co.uk
- Genetic Counselling Services: gencouns.nl

Al deze zoekacties gecombineerd resulteerden in een aanzienlijke lijst van beschreven aandoeningen per ras. Deze aandoeningen zijn niet per se erfelijk of vanuit het perspectief van de incidentie relevant; ze zijn alleen als bij dieren van het ras voorkomende ziekten beschreven in de geraadpleegde literatuur. De aandoeningen werden ingedeeld per orgaansysteem. Dit sluit aan op de systematiek van de kwantitatieve analyse waarbij de praktiserende dierenartsen diagnoses registreren via een aankliksysteem dat met orgaansystemen begint. Ook in de beschikbare verzekeringsdata was de ordening van data op deze wijze georganiseerd. Tevens was hiermee goede aansluiting met de specialistische kennis binnen de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (UKG) van de Faculteit Diergeneeskunde. Omdat rasgebonden erfelijke ziekten een probleem vormen door hun verhoogde frequentie, vallen ze op bij specialisten die veel van dergelijke patiënten zien. De hierna volgende bronnen maken onderscheid tussen ziekten die in Nederland relevant kunnen zijn (aanwijzingen voor verhoogde incidentie) en niet-relevante ziekten.

Interviews met veterinaire specialisten

Niet voor iedere aandoening was door raadpleging van bovenstaande literatuurbronnen 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 onderzochte rassen in Nederland en de gemaakte overzichten op juistheid en volledigheid te controleren, werden daarom interviews gehouden met specialisten van de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (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. . Uit het *pilotonderzoek* bleek dat bepaalde ziektes wel als hoger frequent zijn aangemerkt door de specialisten van de UKG, maar deze ziektes zijn niet in een hogere incidentie in de eerstelijns praktijk gemeten. Hieruit kan opgemaakt worden dat de populatie dieren die de UKG bezoekt anders is dan de gehele populatie die de eerstelijns praktijken bezoekt. Een verhoogde frequentie van zeldzamere ziekten valt in een specialistische praktijk veel eerder op dan in de eerstelijns praktijk. Het is ook mogelijk dat specialisten of eerstelijns dierenartsen bepaalde ziektes als hoger frequent ervaren omdat zij deze bij een ras verwachten (confirmation bias). Dit kan leiden tot een overschatting van het aantal voor Nederland relevante ziekten. Niet relevante ziekten werden in het verdere beoordelingsproces weer uitgefilterd.

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 1) 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 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, een kort patiëntprofiel opgesteld op grond waarvan zoektermen konden worden geformuleerd voor analyse van de specialistische database van de UKG.

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 die meestal uitgebreider onderzocht zijn. 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 algehele 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 (5 jaar) 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. Voor kleine populaties is de periode uitgebreid vanaf 2003 (10 jaar).

Tevens zijn gegevens verzameld van controlepopulaties. Dit waren alle honden die als kruising geregistreerd stonden. 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 geen verhoogde kans op ziekte had.

3.1.4 Verzamelde gegevens

De volgende gegevens zijn verkregen uit de UKG kliniekdatabase:

- Totaal aantal unieke consulten van alle honden per ras resp. kruising
- Per orgaandiscipline: alle hondenrassen 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^e consult bij UKG

- Bezochte discipline
- Gestelde diagnose (indien vermeld)

3.1.5 Data-analyse

Voor de analyse van de data is de Fisher's Exact test gebruikt in het programma R, 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 een ras was 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 $< 0,05$).

De resultaten van kwantitatieve analyse van de UKG-populatie leidden tot een lijst van aandoeningen die voor ieder ras werden gevonden. De relevantie voor erfelijke aandoeningen in Nederland is gewogen met de bovenvermelde methodiek. De gevonden aandoeningen zijn ingedeeld naar relevantie in een A-, B- en C-lijst.

A lijst: de aandoeningen uit de meest betrouwbare bronnen en met de meeste relevantie voor de Nederlandse populatie. Van deze aandoeningen is het duidelijk dat ze bij het ras binnen Nederland met verhoogde frequentie voorkomen (significant in 3.1.5). Van vrijwel al deze aandoeningen is ook bekend dat ze erfelijk zijn.

B lijst: deze aandoeningen zijn gemeld in de wetenschappelijke literatuur maar er zijn (nog) geen harde aanwijzingen dat zij belangrijk zijn voor de Nederlandse populatie. In deze categorie schuilen echter wel ziekten die mogelijk in de toekomst in Nederland belangrijk kunnen worden bij het ras. Bijvoorbeeld omdat de aandoening wel in landen om ons heen voorkomt waarvandaan regelmatig honden worden gebruikt voor de Nederlandse fokkerij. Of omdat het wel regelmatig door dierenartsen geconstateerd wordt, maar een duidelijke erfelijke achtergrond niet bekend is.

C lijst: De aandoening is bij incidentele dieren beschreven. Er is geen erfelijke achtergrond aangetoond.

3.2 Kwantitatief onderzoek

3.2.1 PETscan: stand van zaken

De PETscan database wordt aangeboden aan alle praktijken die gebruik maken van de praktijk management software van Corilus (Viva1, Viva3), IDEXX/Animana, en Vetware. Daarmee kan ruim 90% van de praktijken zich aansluiten. Tot nu toe zijn ruim 100 praktijken aangesloten op PETscan (10%

van het totaal). Het grootste deel daarvan gebruikt software van Corilus. Bij de omschakeling van oudere versies naar Viva3 sluiten vrijwel alle praktijken zich aan bij PETscan. Dit toont duidelijk aan dat ondersteunende functies en gebruiksgemak die optimaal zijn benut in Viva3, cruciaal zijn voor deelname. Sinds 2016 kunnen ook praktijken die werken met Animana zich aansluiten. De inbedding van PETscan in de Animana software is echter voor de gebruiker nog niet optimaal. Het ECGG werkt samen met IDEXX/Animana aan een verdere implementatie waarin alle ondersteunende functies optimaal tot hun recht komen. Er is een goede samenwerking die echter door afhankelijkheid van procedures met het Amerikaanse moederbedrijf vaak niet snel is. Na afronding van deze implementatie kan ook in dit segment een snelle toename van de participatie worden verwacht. De omvang van de PETscan database is nu voldoende voor de analyse van de grootste populaties (data van 10.000 dieren). Voor kleine populaties en laag-frequente aandoeningen in grote populaties is de statistische kracht echter nog onvoldoende.

Door-ontwikkeling van PETscan heeft in 2016 plaatsgevonden. Ten opzichte van de eerste versie is het systeem vergaand uitgebreid. De belangrijkste ontwikkelingen waren:

- (1) Uitbreiden van het systeem met alle mogelijke diagnoses van hond en kat. Daarmee wordt de geboden informatie sterk uitgebreid en kunnen ook specialistische klinieken al hun diagnoses gestandaardiseerd vastleggen. Het uitgangspunt bij de eerste versie van PETscan was, dat een ruime vertegenwoordiging van de ziekten die de praktiserende dierenarts kan diagnosticeren, aanwezig moest zijn. Vanuit (meer) specialistische klinieken werd echter verzocht ziekten ook op specialistisch niveau beschikbaar te stellen. Dit betekende een enorme toename in de omvang van het systeem. In de praktijk bleek echter dat een dierenarts op een drukke dag niet meer dan 2-5 minuten besteedde aan het vastleggen van diagnoses van alle patiënten. In PETscan 2.0 kan de uitbreiding zonder noemenswaardig tijdverlies worden toegepast. Deze update betekent een verhoging van het serviceniveau voor de praktijk. De dierenarts vindt in één oogopslag alle differentieel diagnostische mogelijkheden per patiënt. Bovendien kunnen nu ook specialistische klinieken aan PETscan gaan deelnemen. Dat houdt in dat ook specialistische diagnoses gestandaardiseerd worden vastgelegd, waarmee een belangrijke automatiserings-slag kan worden gemaakt in het koppelen van kwantitatieve eerstelijns aan kwalitatieve specialistische diagnoses. Hierdoor kunnen in de toekomst snellere en frequentere analyses worden afgegeven. In PETscan 2.0 zijn ook alle infectieziekten voor hond en kat opgenomen. Deze zijn niet direct van belang voor de analyse van erfelijke aandoeningen bij gezelschapsdierpopulaties. Met PETscan 2.0 is echter in de toekomst ook surveillance van infectieziekten bij honden en katten mogelijk. Voor de implementatie en toekomstige evaluatie van gegevens van infectieziekten bestaat een nauwe samenwerking met het Veterinair Microbiologisch Diagnostisch Centrum (Dr. E.M. Broens).
- (2) Toevoegen van een ondersteuningsfunctie die alle diagnostische methoden noemt die vereist zijn om een diagnose te kunnen stellen. Dit behelst in feite een samengevat diagnostisch protocol voor alle ziekten. Deze informatie is in PETscan 2.0 toegevoegd en wordt zichtbaar door de cursor over de ziekte in het keuzemenu te bewegen. Dit is een grote uitbreiding van het serviceniveau en een directe online ondersteuning van de deelnemende dierenartsen. Omdat de diagnostische vereisten bij het aanklikken van de diagnostische boomstructuur zichtbaar worden, wordt verwacht dat de nauwkeurigheid van de vastgelegde diagnoses zal toenemen. Hiermee zal de kwalitatieve analyse echter niet overbodig worden. De belangrijkste motivatie voor deze uitbreiding was om een hogere participatiegraad te bereiken door sterk toegenomen serviceniveau.

PETscan 2.0 komt in januari 2017 voor de praktijk beschikbaar. De ontwikkeling van PETscan versie 2.0 heeft een aanzienlijke tijdsinvestering gevraagd van alle specialisten van de Universiteitskliniek voor

Gezelschapsdieren. Deze hebben hun kennis bijgedragen zowel voor de uitbreiding van PETscan met alle specialistische diagnoses, als voor het benoemen van alle diagnostische tests die zijn vereist voor iedere diagnose in het systeem. Omdat de inzichten hierin in de tijd vrij snel kunnen veranderen, zal een jaarlijkse update van het systeem noodzakelijk zijn.

3.2.2 Verzekeringsdata.

Met twee grote dierverzekeringsbedrijven, Proteq en Petplan, is een samenwerking gestart. De verzekeringsbedrijven hebben gedurende meer dan tien jaar grote aantallen diagnostische data verzameld op basis van declaraties voor ziektekosten van verzekerde dieren. Alle declaraties zijn geregistreerd met kenmerken van aangedaan orgaansysteem, indien mogelijk diagnose, en gegevens van ras, geslacht, leeftijd, eerste drie cijfers van de postcode, dierenarts, en chipnummer. De verzekeringsbedrijven zijn geïnteresseerd in het door het ECGG opgezette diagnose registratiesysteem. In de samenwerking met Proteq en Petplan verschaft het ECGG de ontwikkelde standaarden voor registratie van diagnoses en diagnostische criteria, en heeft het ECGG het recht de anonieme export van verzekeringsdatabases te analyseren.

3.2.3 Andere databestanden

Met Animana zijn afspraken gemaakt over de analyse van de praktijkdata die over de afgelopen tien jaar via een cloud-systeem op de Animana servers zijn opgeslagen. Alle patiënten-records van die periode zijn nog beschikbaar van alle aangesloten praktijken. De bij IDEXX/Animana aangesloten praktijken zijn gezamenlijk door het ECGG en Animana benaderd met het verzoek om toestemming deze data te analyseren en publiceren. Deze procedure loopt nog maar heeft al toestemming van plm. 100 praktijken opgeleverd. Natuurlijk zijn de diagnose gegevens in het verleden niet gestandaardiseerd vastgelegd. Omdat voor de populaties in dit onderzoek al kwalitatieve analyse is verricht, kunnen door koppeling van deze kwantitatieve data met de kwalitatieve data toch verantwoorde conclusies worden getrokken. Het betreft per ras immers een beperkt aantal ziekten waarvoor deze kwantitatieve data gemakkelijk kunnen worden gesorteerd. Het gaat om data van grote aantallen dieren en dat biedt snel de mogelijkheid belangrijke kengetallen te verzamelen. Structurele samenwerking is ook gevestigd met de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD) en het Nederlands Kankerfonds voor Dieren NKFD. Op basis hiervan zijn tumorziekten volgens internationale standaarden in PETscan 2.0 opgenomen waardoor in samenhang met de database van GD op termijn goede incidentiecijfers van tumorziekten beschikbaar komen. Deze komen in enkele hondenrassen duidelijk verhoogd voor.

3.2.4 Kwantitatief onderzoek van verzekeringsdata

Voor het analyseren van gezondheidsdata van 38 rassen (waaronder een aantal kleine tot zeer kleine populaties) is gekozen voor data van één verzekeringsbedrijf. In deze grote database zijn ook van bijna alle kleine populaties voldoende data beschikbaar. Vanuit deze database konden van alle te onderzoeken populaties op vergelijkbare wijze getallen worden weergegeven. De ziektedata uit deze database zijn gegroepeerd per orgaansysteem of ziektegroep, wat een vergelijkbare ordening is als in het diagnose registratiesysteem van PETscan. Ziektekosten declaraties worden vergezeld van een specificatie door de behandelende dierenarts, waarbij deskundigen van het verzekeringsbedrijf een controle uitvoeren op de validiteit en daarna registreren per orgaansysteem en zo mogelijk de diagnose. Omdat voor veel aandoeningen de mogelijkheid van herhaalde waarnemingen bestaat (verschillende declaraties voor dezelfde chronische aandoening) zijn alle dubbeltellingen verwijderd en zijn alle dieren in de database teruggebracht tot unieke gevallen. Alleen als er sprake was van verschillende orgaansystemen konden per dier verschillende waarnemingen worden geteld.

In het kwantitatieve onderzoek konden 33 van de 38 onderzochte populaties worden betrokken. Het daarbij gehanteerde criterium was dat van tenminste 500 dieren per raspopulatie data beschikbaar

moeten zijn. Voor statistische analyse is een minimum aantal van 400 van belang. Bij lagere aantallen is de onzekerheid over de betrouwbaarheid van uitspraken te groot en moet worden volstaan met kwalitatieve analyse. Omdat dit onderzoek de basis kan worden voor toekomstig beleid, is in de kwantitatieve data nadruk gelegd op aandoeningen die sterk verhoogd ten opzichte van kruisingen voorkomen. Dit zijn de aandoeningen met grote impact op de gezondheid van de populatie. Beleid tegen deze aandoeningen kan relatief snel tot verbetering leiden. De twee criteria die zijn gebruikt om de impact van een erfelijke aandoening na te gaan waren (1) het $\geq 2x$ frequenter aanwezig zijn in de raspopulatie dan in kruisingen en (2) een ziektepercentage $\geq 20\%$ boven het niveau van kruisingen. Het eerste criterium geeft een relatief belang weer. Als een aandoening in kruisingen laagfrequent is, kan een verhoging $\geq 2x$ nog steeds een relatief lage frequentie in de populatie inhouden. Het criterium $\geq 20\%$ boven het niveau van kruisingen geeft aan dat een aandoening tenminste 20% vaker voorkomt dan mag worden verwacht op basis van wat in kruisingen wordt gezien (het basisniveau). In populaties waarin beide criteria tegelijk bij eenzelfde aandoening voorkomen, is de ziektelast voor de populatie het grootst.

De ziekten die als relevant werden geselecteerd in het kwalitatieve onderzoek, zijn gerelateerd aan de data van het kwantitatieve onderzoek. Alle ziekten van de A- en B-lijst zijn daarvoor geselecteerd. In de resultaten van de kwalitatieve analyse per ras zijn de kwantitatieve data verwerkt tot een conclusie per ras.

De raspopulaties die zijn onderzocht bestonden bij ieder ras uit dieren met een stamboom uitgegeven door de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied in Nederland en dieren zonder stamboom. In de onderzochte database was bekend welke dieren al dan niet een stamboom hadden. Er wordt een voorbeeld gegeven van de vergelijking van dieren met en zonder stamboom bij Labrador Retrievers en Jack Russell terriërs. Meer dan deze twee voorbeelden wordt in deze rapportage niet gegeven. Het benoemen van verschillende ziekte-incidenties bij dieren met en zonder stamboom vergt nog een uitgebreide analyse. Er bleken grote verschillen te bestaan tussen verschillende rassen, bij voorbeeld in deelname aan verzekeringen en/of in percentage stamboomdieren.

4 Resultaten

4.1 Kwantitatief onderzoek

De beschikbare data waren: eerste 3 cijfers postcode eigenaar, startdatum verzekering, hond, ras of kruising, geboortjaar dier, geslacht en/of gecastreerd, unieke praktijkcode (anoniem), diagnose code, stamboom/geen stamboom, meldingsdatum of daadwerkelijke datum behandeling, inhoud behandeling, orgaansysteem, diagnose. De onderzoeksperiode was 2006-2016. Ziekteregistraties per orgaansysteem zijn vergeleken tussen dieren van ieder van de 38 rassen en kruisingen. Voor analyse werd als norm genomen dat tenminste 500 dierregistraties van een ras aanwezig moeten zijn. Voor kleinere populaties wordt hier alleen de beschrijvende kwalitatieve analyse gegeven. Dit is het geval bij de Shetland Sheepdog, de Saarlooswolfhond, de Hollandse Smous, het Markiesje en de Wetterhoun.

De kwantitatieve data worden gegeven in Tabel 1 en 2.

Voor twee grote Nederlandse raspopulaties van verzekerde honden, de Labrador Retriever en de Jack Russell terriër, is een vergelijking gemaakt tussen dieren met en zonder stamboom. De uitkomsten worden gegeven in Tabel 3 en 4. Dit zijn voorbeelden die ook voor andere raspopulaties kunnen worden uitgewerkt. Hierbij moeten echter vele validatiestappen worden gemaakt en deze data kunnen

nu nog niet beschikbaar worden gesteld. Er blijken grote verschillen te bestaan in percentage dieren met en zonder stamboom bij deze twee grote raspopulaties in Nederland. Blijkbaar wordt een hoog percentage Jack Russell terriërs geproduceerd in de commerciële fokkerij, terwijl de Labrador Retrievers veel sterker georganiseerd zijn in de stamboekfokkerij. Het valt op dat het percentage Labrador Retrievers met een stamboom bij de verzekerde honden twee maal hoger ligt dan bij de honden die de eerstelijns dierenartsen bezoeken en beschreven zijn in het rapport van het pilotonderzoek. Er kan dan ook zonder aanvullende analyse geen onderscheid gemaakt worden tussen dieren met stamboom en look-alikes zonder stamboom.

4.2 Kwalitatief onderzoek en interpretatie kwantitatieve data

Gedetailleerde analyse van kwalitatief onderzoek van erfelijke aandoeningen bij zes hondenrassen (Chihuahua, Franse Bulldog, Labrador Retriever, Berner Sennenhond, Hollandse herder, Cavalier King Charles spaniël) zijn in vorige deelrapportages gedetailleerd beschreven. Hiervan zijn de resultaten van de Chihuahua, de Franse Bulldog en de Labrador Retriever in de openbare rapportage van het pilotonderzoek gepubliceerd. De resultaten van de overige deelrapportages zijn integraal in het huidige rapport verwerkt. In het huidige eindrapport worden analyses bij 38 rashonden populaties gerapporteerd (Bijlage 2). De uitkomsten van de kwalitatieve analyse wordt hier samengevat, waarbij de aandoeningen worden vermeld waarvan op grond van de analyse wordt geconcludeerd dat het een in Nederland voorkomende erfelijke ziekte betreft (A-lijst). Ook ziekten die potentieel voor Nederlandse populaties van belang zijn en waarvoor monitoring dus belangrijk is, worden vermeld (B-lijst). Aandoeningen die niet in Nederland voorkomen of waarvoor geen enkele aanwijzing voor een erfelijke oorzaak bestaat, zijn in deze rapportage niet genoemd.

De kwantitatieve gegevens van aandoeningen bij de raspopulaties van verzekerde honden zijn van commentaar voorzien in de resultaten van kwalitatieve analyse. (Bijlage 2). Hierbij wordt speciaal aandacht besteed aan ziekte die tenminste tweemaal vaker voorkomen dan bij kruisingen. De declaratiecode geeft een goede aanduiding van het (orgaan)systeem dat bij de aandoening is aangedaan. Omdat de kwalitatieve analyse orgaansysteemsgewijze is opgebouwd, kan voor veel aandoeningen worden nagegaan of er een overeenkomst kan zijn tussen kwalitatieve en kwantitatieve gegevens. De aanduidingen bestraling en chemotherapie in de declaratiecodes van de verzekeringsdatabase zijn gerelateerd aan tumorziekten. De aard daarvan kan hieruit niet worden afgeleid; wel is er een aantal hondenrassen bij de verzekerde honden waar tumorziekten in de kwalitatieve analyse duidelijk als bewezen rasgebonden ziekte naar voren komen. Cushing/Addison en suikerziekte zijn veel voorkomende hormonale aandoeningen die ook een onderlinge relatie kunnen hebben. Aandoeningen aan gewrichten en spieren/pezen komen beide veel voor en betreffen hetzelfde systeem (de poten/ de ledematen).

		Gewrichten	Spier/Pees	Hart	Luchtwegen	Lever	Maagdarmen	Nieren	Urinewegen
Rascode database	n	%	%	%	%	%	%	%	%
Kruising	12722	1,2	13,2	1,7	27,6	0,0	29,9	0,0	1,7
American Staffordshire terriër	3815	1,9	18,2	2,4	35,1	0,0	28,7	0,1	2,4
Beagle	2497	1,5	28,6	4,5	39,5	0,1	44,1	0,0	2,9
Berner Sennenhond	3817	1,5	34,7	3,9	44,8	0,0	44,9	0,0	1,9
Bordeaux Dog	1644	1,0	34,5	7,1	47,6	0,0	38,3	0,0	0,7
Border Collie	2677	1,9	25,0	2,8	31,9	0,1	34,4	0,0	3,0
Bouvierdes Flandres	1273	1,6	30,0	6,5	44,8	0,0	41,6	0,2	2,6
Boxer	2751	2,0	38,3	7,8	49,4	0,0	44,4	0,3	4,0
Cairn Terriër	1126	1,7	32,3	6,3	44,6	0,2	44,8	0,0	2,1
Cane Corso	793	2,1	30,0	3,5	36,4	0,1	33,3	0,0	2,3
Cavalier King Charles Spaniël	3103	1,8	32,1	26,5	44,6	0,0	50,4	0,0	3,3
Chihuahua	4889	0,7	13,8	3,3	19,5	0,0	26,5	0,0	1,0
Drentse Patrijshond	570	2,6	34,6	3,5	43,5	0,0	51,4	0,2	3,3
Duitse Dog	931	0,5	31,5	9,2	37,1	0,0	39,3	0,1	1,1
Duitse Herder	5711	1,6	29,3	3,4	41,1	0,1	39,1	0,0	2,0
Engelse Bulldog	2186	0,3	31,0	3,5	47,7	0,1	28,7	0,0	0,5
Engelse Cocker Spaniël	1638	1,3	28,2	5,6	45,7	0,1	47,0	0,1	3,3
Flatcoated Retriever	1222	2,3	32,5	6,5	47,0	0,0	50,6	0,2	2,2
Franse Bulldog	5037	1,2	29,6	2,9	46,1	0,0	39,0	0,0	2,0
Friese stabijhoun	1602	1,6	26,2	3,4	37,8	0,0	41,1	0,0	2,2
Golden Retriever	7551	1,9	29,7	4,7	46,5	0,0	45,1	0,1	1,4
Hollandse Herder	542	1,3	22,0	3,5	26,6	0,0	31,4	0,0	1,7
Jack Russel Terriër	11462	1,1	22,9	4,0	32,9	0,1	32,8	0,1	2,2
Nederlandse Kooikerhondje	797	1,6	24,5	5,5	40,8	0,1	45,0	0,1	2,6
Labrador Retriever	16553	2,1	29,6	3,2	44,8	0,1	44,5	0,1	2,9
Maltezer	5810	1,0	27,1	9,4	32,9	0,1	36,4	0,1	2,1
Mechelse Herder	2715	1,2	20,4	2,4	27,4	0,0	29,1	0,0	3,0
Newfoundlander	790	1,9	33,8	10,3	55,8	0,1	43,3	0,1	3,9
Rhodesian Ridgeback	1270	2,0	29,5	5,0	51,5	0,0	49,0	0,1	7,2
Rottweiler	3856	1,5	28,4	2,4	33,3	0,0	34,7	0,0	1,3
Ruwharige dwergteckel	834	1,0	28,2	6,4	33,2	0,1	44,0	0,0	2,0
Schapendoes	572	1,6	25,7	4,0	41,1	0,0	45,6	0,0	3,0
Staffordshire Bullterriër	2712	1,6	25,1	2,5	40,7	0,0	34,8	0,0	1,7
Witte Zwitserse Herder	951	1,8	21,1	2,1	39,0	0,0	46,8	0,0	4,6

Tabel 1. Percentage dieren waarbij een behandeling is gedeclareerd, weergegeven per orgaansysteem (declaratiecode). De onderzochte populaties bestonden uit dieren waarvoor een ziektekostenverzekering was afgesloten. In rood/cursief $\geq 2x$ zo hoog als bij kruisingen; in blauw $\geq 20\%$ boven het niveau van kruisingen; in rood/vetgedrukt $\geq 2x$ hoger dan één 20% boven het niveau van kruisingen.

		Bestraling	Chemotherapie	Cushing/Addison	Suikerziekte	Epilepsie	Neurologisch	Oog	Oor
Rascode database	n	%	%	%	%	%	%	%	%
Kruising	12722	1,1	0,6	0,3	0,4	0,8	3,6	17,0	15,2
American Staffordshire Terriër	3815	0,4	0,4	0,2	0,2	0,5	2,9	15,9	14,9
Beagle	2497	2,4	1,0	1,5	0,6	1,2	5,3	28,2	33,6
Berner Sennenhond	3817	0,8	1,5	0,1	0,4	0,8	4,6	31,6	26,0
Bordeaux Dog	1644	0,2	0,7	0,0	0,1	0,4	4,1	24,0	35,5
Border Collie	2677	0,7	1,0	0,4	0,4	1,7	5,3	22,2	7,5
Bouvier des Flandres	1273	0,5	0,9	0,2	0,2	1,0	5,7	22,2	29,1
Boxer	2751	0,8	1,7	0,4	0,6	1,2	6,2	34,9	29,4
Cairn Terriër	1126	0,7	1,2	1,7	0,9	0,5	5,8	26,3	16,4
Cane Corso	793	0,1	0,4	0,4	0,3	1,4	5,7	32,8	23,7
Cavalier King Charles Spaniël	3103	1,9	0,7	0,6	0,7	2,5	7,7	40,2	37,3
Chihuahua	4889	2,0	0,4	0,0	0,5	0,7	3,3	14,7	8,6
Drentse Patrijshond	570	2,6	0,5	0,2	0,5	3,2	8,1	28,4	27,0
Duitse Dog	931	0,5	0,5	0,0	0,3	0,3	2,7	25,3	19,8
Duitse Herder	5711	0,8	0,6	0,1	0,4	0,9	3,2	19,0	25,7
Engelse Bulldog	2186	0,4	0,2	0,2	0,0	0,3	3,8	35,9	30,0
Engelse Cocker Spaniël	1638	0,9	0,8	0,7	0,7	1,3	6,4	37,5	45,7
Flatcoated Retriever	1222	0,3	1,6	0,3	0,4	1,1	6,1	40,0	35,7
Franse Bulldog	5037	0,8	0,6	0,4	0,4	1,7	5,5	35,8	34,3
Friese stabijhoun	1602	1,1	0,7	0,3	0,3	1,6	5,0	31,3	19,2
Golden Retriever	7551	0,7	0,7	0,3	0,4	0,9	4,5	24,0	30,9
Hollandse Herder	542	0,4	0,6	0,0	0,0	0,4	4,8	17,7	10,0
Jack Russel Terriër	11462	1,5	0,7	0,5	0,5	1,0	4,9	19,7	12,4
Nederlandse Kooikerhondje	797	1,0	0,6	0,6	0,4	0,8	4,5	26,7	14,2
Labrador Retriever	16553	1,1	0,8	0,4	0,6	1,2	4,6	28,1	38,8
Maltezer	5810	0,9	0,8	1,1	0,7	1,1	5,8	22,6	16,3
Mechelse Herder	2715	0,4	0,5	0,3	0,3	0,6	3,5	14,1	8,1
Newfoundlander	790	0,3	0,9	0,1	0,6	1,0	2,9	33,9	41,4
Rhodesian Ridgeback	1270	0,9	1,8	0,2	0,6	1,6	6,9	25,4	32,5
Rottweiler	3856	0,9	0,7	0,1	0,5	0,4	3,4	18,1	21,3
Ruwharige dwergteckel	834	0,7	0,8	0,5	0,8	1,2	7,0	21,8	19,5
Schapendoes	572	0,9	0,5	0,3	0,3	0,7	4,7	14,5	29,5
Staffordshire Bullterriër	2712	0,4	0,6	0,3	0,1	1,1	4,8	25,8	19,5
Witte Zwitserse Herder	951	1,2	0,1	0,2	0,3	1,1	3,8	22,7	20,5

Tabel 2. Percentage dieren op basis van declaratiecode in 33 hondenrassen in Nederland weergegeven per orgaansysteem. Zie ook toelichting onder Tabel 1.

	Rascode zoals ingevuld in de database		Stamboomstatus (RvB) volgens verzekeringsdatabase	
	Kruising	Jack Russell Terriër	Geen	Wel
<i>Declaratiecode</i>	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Gewrichten	150 (1,2)	123 (1,1)	109 (1,0)	14 (1,8)
Lever	3 (0,0)	7 (0,1)	7 (0,1)	0 (0,0)
Luchtwegen	3515 (27,6)	3771 (32,9)	3408 (31,9)	363 (45,7)
Maagdarmen	3808 (29,9)	3764 (32,8)	3393 (31,8)	371 (46,7)
Spier/Pees	1681 (13,2)	2621 (22,9)	2379 (22,3)	242 (30,4)
Totaal aantal	12722			

	n (%)	%
Geen stamboom	10667	93,1
Stamboom (RvB)	795	6,9
Totaal	11462	

Tabel 3. Voorbeeld voor uitwerking van kwantitatieve data van diergeneeskundige behandelingen voor Jack Russell Terriërs. Een zeer laag percentage van de verzekerde dieren heeft een stamboom.

	Rascode zoals ingevuld in de database		Stamboomstatus (RvB) volgens verzekeringsdatabase	
	Kruising	Labrador Retriever	Geen	Wel
<i>Declaratiecode</i>	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Gewrichten	150 (1,2)	347 (2,1)	168 (1,9)	179 (2,4)
Lever	3 (0,0)	12 (0,1)	5 (0,1)	7 (0,1)
Luchtwegen	3515 (27,6)	7417 (44,8)	3535 (39,4)	3882 (51,3)
Maagdarmen	3808 (29,9)	7365 (44,5)	3443 (38,3)	3933 (51,8)
Spier/Pees	1681 (13,2)	4898 (29,6)	2480 (27,6)	2418 (31,9)
Totaal aantal	12722	16553		

	n	%
Geen stamboom	8979	54,2
Stamboom (RvB)	7574	45,8
Totaal	16553	

Tabel 4. Voorbeeld uitwerking van kwantitatieve data van diergeneeskundige behandelingen voor Labrador Retrievers. Een hoog percentage verzekerde dieren heeft een stamboom.

4.3 Perzische en Maine Coon katten

Deze rapportage richt zich specifiek op 38 rashonden populaties in Nederland. In de eerste twee fasen van het onderzoek zijn ook twee kattenrassen nader onderzocht, waarvan hier de conclusies worden gegeven.

Bij de Perzische kat zijn twee orgaansystemen vaker aangedaan dan bij Europese korthaar katten (de referentiepopulatie). Het gaat om ogen en nieren. In de specialistische database van de UKG werd bevestiging gevonden voor deze ziekten, die ook in de internationale wetenschappelijke literatuur worden gemeld. Voor ogen gaat het om samenhangende problemen: laesies van het hoornvlies (cornea) waardoor ulceraties kunnen ontstaan leidend tot ernstige beschadiging en verminderd gezichtsvermogen. Deze problematiek is voor een groot deel te relateren aan de rasstandaard waarin een korte schedel belangrijk is. Het tweede probleem bij Perzen betreft een erfelijke nierziekte: polycystic kidney disease (PKD). Dit is een aandoening waarbij tijdens de embryonale ontwikkeling cysten in beide nieren en vaak ook in de lever worden gevormd. Deze zijn dus vanaf de geboorte aanwezig en kunnen afhankelijk van de mate van voorkomen een gestoorde nier- en soms leverfunctie veroorzaken. In Nederland wordt een klinisch screeningsprogramma aangeboden (echografische screening) door specialisten diagnostische beeldvorming. Er is ook een DNA test beschikbaar, zodat effectieve bestrijding mogelijk is.

Bij de Maine Coon is het orgaan dat vaker is aangedaan dan bij de Europese korthaar het hart. Zowel uit de internationale wetenschappelijke literatuur en expert opinions als uit de klinische database van de UKG blijkt dat hypertrofische cardiomyopathie de specifieke ziekte is bij dit ras. Het betreft een hartspierziekte waarbij de spierfunctie van de hartkamers het geleidelijk laat afweten. De aandoening is dan ook vaak dodelijk.

5 Discussie

Toekomstig beleid om erfelijke ziekten terug te dringen zal zich moeten toespitsen op een beperkt aantal hoogfrequente erfelijke aandoeningen. Bij veel raspopulaties komen naast enkele frequente aandoeningen ook een aantal aandoeningen voor die frequenter zijn dan bij kruisingen, maar desondanks nog steeds laagfrequent. De scheiding tussen onaanvaardbaar hoogfrequent en aanvaardbaar laagfrequent is uiteraard arbitrair. Beleid tegen alle ziekten tegelijk is onmogelijk en kan geen zichtbaar resultaat binnen redelijke tijd (5-10 jaar) opleveren. Selectie tegen teveel problemen tegelijk betekent ook dat er onaanvaardbaar veel genetische heterogeniteit (variatie) verloren gaat doordat veel dieren niet meer in de fokkerij kunnen worden ingezet. Met dit verlies wordt het steeds onmogelijker tot een duurzaam gezonde fokkerij te komen. Het daarom belangrijk een bewuste keuze te maken voor de bestrijding van 1-4 erfelijke aandoeningen. De in deze rapportage beschikbare getallen en analyses op basis van de populatie verzekerde honden in Nederland maken voor vrijwel alle beschreven populaties een gefundeerde keuze mogelijk. Bij deze beleidskeuze is uiteraard niet alleen de incidentie van de ziekte belangrijk. Ook de welzijnsschade (ernst en duur) weegt belangrijk mee, terwijl er ook een aantal subjectieve factoren zijn die in de publieke opinie belangrijk kunnen zijn. Zo kan idiopathische epilepsie kortdurende en niet erg frequente aanvallen betreffen, die het dier bijna niet bewust meemaakt. Voor de waarneming van de eigenaar zijn de aanvallen echter altijd zeer ernstig en invaliderend, wat ook invloed heeft op de publieke opinie. De keuze voor ziekten die moeten worden bestreden vergt daarom goed overleg tussen georganiseerde fokkerij, wetenschappelijke adviseurs zoals het ECGG, de toezichthouder en (vertegenwoordigers van) de houders.

Goed beleid om erfelijke ziekten uit te bannen hoort zich te baseren op wetenschappelijk onderbouwde data. Dit is alleen mogelijk met een prospectief gestandaardiseerd registratiesysteem van veterinaire diagnoses. Het PETscan systeem is nu volledig ontwikkeld en beschikbaar voor de

diergeneeskundige praktijk. Alle aandacht moet daarom nu naar verdere deelname van de dierenartsen in de gezelschapsdieren sector. Ook de vraag van de consument kan deelname van de dierenarts stimuleren. Er wordt samengewerkt met de Koninklijke Maatschappij voor Diergeneeskunde (en daarin met de Groep Geneeskunde van Gezelschapsdieren), maar ook met de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied in Nederland, Dierenbescherming, Landelijk InformatieCentrum Gezelschapsdieren (LICG) en de Vereniging Beroepsmatige Kennelhouders. Via al deze kanalen wordt de dierenarts, kynoloog en consument gewezen op het belang van PETscan als basis voor duurzaam gezond fokbeleid. Er zijn gesprekken gaande met enkele grote ketens van klinieken voor gezelschapsdieren, die ook voor hun eigen kwaliteitsbeleid het belang van gestandaardiseerde diagnose registratie zien.

Op dit moment bevat de PETscan database nog onvoldoende data om incidenties van ziekten betrouwbaar te kunnen rapporteren. Door de samenwerkingen van het ECGG met grote databeheerders in de sector kunnen toch grootschalige datasets worden gebruikt om een zo goed mogelijke onderbouwing van de gezondheidsanalyse van Nederlandse hondenrassen te kunnen maken. Deze data zijn niet voor dit doel vastgelegd en daarom van mindere kwaliteit dan de PETscan database. Wij hebben een grote database van een verzekering voor ziektekosten van gezelschapsdieren geanalyseerd. Voor de huidige analyse hebben wij twee criteria gehanteerd om na te gaan of er in raspopulaties verzekerde honden aanwijzingen zijn voor belangrijke aantasting van het welzijn op populatieniveau. Hiervoor is belangrijk na te gaan of aandoeningen met hoge ziektelast voor de populatie voorkomen. De criteria waren (1) het $\geq 2x$ frequenter aanwezig zijn in de raspopulatie dan in kruisingen en (2) een ziektepercentage $\geq 20\%$ boven het niveau van kruisingen. Het eerste criterium geeft een relatief belang weer. Als een aandoening in kruisingen laag-frequent is, kan een verhoging $\geq 2x$ nog steeds een relatief lage frequentie in de populatie inhouden. Het criterium $\geq 20\%$ boven het niveau van kruisingen geeft aan dat een aandoening tenminste 20% vaker voorkomt dan mag worden verwacht op basis van wat in kruisingen wordt gezien (het basisoniveau). Een groot probleem voor een populatie is aanwezig als beide criteria gecombineerd voorkomen. Het gaat dan om aandoeningen die veel vaker voorkomen dan mag worden verwacht en bovendien een aanzienlijk deel van de populatie aantasten. Een rangvolgorde van impact op het populatiewelzijn kan worden gemaakt met hoogst: beide criteria voor één aandoening gecombineerd; hoog: $\geq 20\%$ boven het niveau van kruisingen; matig: $\geq 2x$ frequenter dan bij kruisingen. Daarbij is natuurlijk van belang de ernst en duur van de aandoening te betrekken bij het beoordelen van de mate van aantasting van het welzijn. In de bijlage wordt deze overweging voor alle relevante aandoeningen per ras gemaakt. De verzekeringsdata bevatten voor het grootste deel orgaansysteem gerelateerde data, en niet de specifieke ziekte daarbinnen. Als er een duidelijke over-representatie bestaat in een specifieke gesloten (ras)populatie, is er per definitie sprake van een erfelijke oorzaak. Door het orgaansysteem te interpreteren in het licht van de beschikbare kwalitatieve analyse, kon in veel gevallen aannemelijk worden gemaakt om welke specifieke aandoening het moet gaan. Hierbij moet opnieuw worden vermeld dat prospectieve gestandaardiseerde registratie van diagnoses in de toekomst veel specifiekere en meer gedetailleerde informatie zal geven. Voor 38 populaties van rashonden in Nederland zijn de kwalitatieve analyses met deze criteria gecombineerd met de kwantitatieve verzekeringsdata. De kwantitatieve data zijn gebaseerd op verzekeringscodes die in veel gevallen direct te relateren zijn aan een orgaan of orgaansysteem, en soms aan een specifieke ziekte (suikerziekte, epilepsie). Ziekten van de ledematen komen veel voor bij honden en vormen een groot welzijnsprobleem bij veel rassen. In de verzekeringsdata bestaan twee codes die daaraan zijn gerelateerd: spier/pees en gewrichten. Het is opvallend dat onder gewrichten relatief lage aantallen worden vermeld en onder spier/pees relatief veel. Gewrichtsproblemen komen veel vaker voor bij (ras)honden en het lijkt mogelijk dat veel gewrichtsproblemen zijn geregistreerd onder de code spier/pees. De codes bestraling en chemotherapie zijn beide gerelateerd aan tumorziekten, zonder

uiteraard het type tumor te benoemen. Het valt op dat bij rassen die bekend zijn om hun hoge frequentie van tumorziekten, deze codemeldingen weliswaar verhoogd zijn, maar toch nog relatief weinig frequent. Dat kan erop duiden dat tumorziekten toch een minder groot probleem zijn dan alom aangenomen, maar ook dat veel eigenaren afzien van behandeling en er dus geen melding komt.

Zoals eerder aangegeven beschikt het ECGG over een aantal grote databases betreffende ziekten bij gezelschapsdieren. De cijfers die in de huidige rapportage worden gegeven zijn voldoende om een goed beeld van de prioriteiten te vormen die kunnen worden gehanteerd bij het ontwikkelen van gezond fokbeleid. Een goed fokbeleid kan alleen opgesteld worden als er een gedegen administratie van zowel gezondheid(sproblemen) als van de ouderdieren beschikbaar zijn. De Raad van Beheer op Kynologisch Gebied in Nederland heeft de laatste jaren veel geïnvesteerd in de noodzakelijke randvoorwaarden voor effectief fokbeleid. De gedetailleerde analyse van alle beschikbare data in onderlinge samenhang vergt nog een aantal analyse- en validatiestappen. Deze zullen in 2017 worden uitgevoerd zodat daarna meer gedetailleerde analyses per raspopulatie verzekerde honden kunnen worden gegeven. Een veel gestelde vraag is of er verschillen in gezondheid bestaan tussen dieren die van verschillende herkomst zijn binnen één ras. Verschillende herkomst kan zijn fokkerij met stamboom (Raad van Beheer), look-alikes zonder stamboom uit commerciële fokkerij of hobbyfokkerij, buitenlandse herkomst, enz. Met de beschikbare gegevens kunnen deze verschillen na zorgvuldige analyse inderdaad worden gegeven op grond van gegevens van honden die in Nederland verzekerd zijn. Het blijkt dat er grote verschillen bestaan tussen verschillende rassen. Het betreft punten als percentage stambomen en look-alikes, invloed van commerciële fokkerij, buitenlandse import en andere. Het zal daarom nodig zijn per raspopulatie de specifieke omstandigheden te overwegen voor zulke detailanalyses kunnen worden gegeven.

In dit onderzoek worden nadere cijfers gegeven van twee grote Nederlandse raspopulaties, de Labrador Retriever en de Jack Russell Terriër. Opvallend is het grote verschil in percentage dieren met een stamboom, laag bij de Jack Russell Terriër en hoog bij de Labrador Retriever. Een verklaring kan zijn dat de Nederlandse Labrador Vereniging al vele jaren zeer actief is in gezondheidsbeleid en in samenwerking met de Faculteit Diergeneeskunde (UKG en ECGG) wetenschappelijk onderzoek actief stimuleert en ondersteunt. Deze actieve houding en de openheid over de resultaten van onderzoek leiden mogelijk tot een hoge organisatiegraad van de fokkerij in dit ras, waardoor de rasvereniging ook een leidende rol kan nemen in het beleid naar duurzaam gezond fokken. Er zijn meer voorbeelden van rasverenigingen die een langdurig en actief gezondheidsbeleid hebben, wetenschappelijk onderzoek steunen, de resultaten ervan open publiceren, en daarbij ook een hoge participatie van de stamboomfokkerij hebben. Dit lijkt te ondersteunen dat een actief, onderbouwd en open gezondheidsbeleid de stamboomfokkerij een leidende positie geeft. Actief nemen van verantwoordelijkheid loont.

Ziektegegevens van populaties kunnen niet zonder meer worden ingezet worden in beleid. Er is een groot verschil tussen meldingen van ziekten in de praktijk en screeningstests. Praktijkdata zijn de beste eerste bron, mits ze gestandaardiseerd worden vastgelegd zoals in PETscan. De vraag van de eigenaar die met een zieke hond naar de dierenarts is: wat is de diagnose en wat kan je eraan doen? De diagnose wordt dan gesteld op basis van klinische symptomen en het elimineren van mogelijkheden die in eerste instantie ook in aanmerking komen. De drempel om naar de dierenarts te gaan voor een diagnose is laag en daarom wordt aangenomen dat iedereen dit doet. Daardoor ontstaat een datastroom die gebruikt kan worden als steekproef voor de gehele populatie. Afhankelijk van de ziekte is in een populatie altijd een groter of kleiner deel van dieren met de ziekte klinisch gezond. Deze dieren komen dus niet bij de dierenarts. Bij een populatiescreening gaat het om de herkenning van alle ziektegevallen, ongeacht of ze klinisch ziek zijn en symptomen laten zien. Een goede ziek/gezond screening kan de basis zijn voor het ontwikkelen van DNA diagnostiek. De eisen van een screeningstest

liggen vaak scherper en meestal anders dan voor een diagnose bij klinische ziekte. Met een goede screeningstest blijkt pas de echte incidentie van een ziekte in een populatie. En goed voorbeeld daarvan is koperstapelingshepatitis in Labrador Retrievers. Deze ziekte leek incidenteel maar wel familiair, maar blijkt bij screening bij bijna 50% van de populatie in het DNA van de hond aanwezig te zijn. Een groot deel daarvan heeft geen klinische symptomen maar houdt wel het probleem bij volgende generaties in stand. In het door de Nederlandse Labrador Vereniging ondersteunde onderzoek zijn de oorzakelijke mutaties inmiddels gevonden en kan de ziekte nu effectief worden gereduceerd. Voor HD, ED en patellaluxatie (skelet), oogziekten, hartziekten en leverziekten bestaan al specialistische klinische screeningsprogramma's waarmee deze vertaalslag in een vervolgstadium kan worden gemaakt. Deze programma's zijn opgezet door specialisten van de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (UU), vaak in samenwerking met de Raad van Beheer. Voor veel rassen bestaat soms al decennia een wetenschappelijke begeleiding van de fokkerij. Maar om echt effectief te zijn moet een vervolgstap worden gezet. Deze rapportage kan daar mogelijk een aanzet toe zijn.

De begeleiding van de fokkerij naar duurzaam gezond fokken vereist de bundeling van alle noodzakelijke wetenschappelijke kennis en technieken. Daarnaast is het essentieel dat de fokkers en de rasverenigingen de wetenschappelijk handvatten kunnen gebruiken. Er zal een vertaalslag moeten plaatsvinden van de wetenschappelijke resultaten naar de praktijksituaties waarin veel fokkers zich bevinden, waarbij oog is voor het mogelijke spanningsveld tussen de belangen van de individuele fokker enerzijds en de populatie honden met stamboom van dat ras anderzijds. Het gaat om toepassing van klinische diergeneeskunde, klinische populatiescreening, populatiegenetica en het toepassen van moderne DNA-diagnostiek. Ook het meten van de genetische heterogeniteit en het integreren van deze kennis met gegevens betreffende de aard en incidentie van erfelijke gebreken in de populatie tot wetenschappelijk gefundeerde fokwaarde schattingen is daarbij nodig. Dit instrumentarium was tot nu toe niet geïntegreerd beschikbaar. Het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren (faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht in samenwerking met WUR (leerstoelgroep Fokkerij en Genetica) 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 en genetische epidemiologie samen om het fokken van gezonde dieren optimaal te kunnen begeleiden. De basis van dit alles wordt gevormd door een wetenschappelijk verantwoorde kwantitatieve meting van de incidentie van erfelijke ziekten en schadelijke raskenmerken en de impact die dit heeft op het welzijn van de betreffende populatie, waarbij de ernst en duur van de aandoening zijn meegewogen. Zoals eerder betoogd zullen de rasverenigingen die een actief, open gezondheidsbeleid hebben een leidende rol kunnen vervullen bij het opzetten van gezond fokbeleid. Deze rassen zullen daar dan ook het eerst de vruchten van kunnen plukken.

De huidige rapportage legt de basis voor een wetenschappelijk onderbouwde begeleiding naar een duurzaam gezonde rasdierfokkerij. De belangrijkste aanbeveling is dan ook, een vierjarig project te starten waarin de cyclus van begeleiding (meten, prioriteren, beleid formuleren en onder begeleiding uitvoeren, meten van resultaten) tot meetbare resultaten kan leiden. Door hierin enkele van de grootste Nederlandse raspopulaties te betrekken wordt een overtuigend voorbeeld gesteld waarmee direct het welzijn van 20-25% van de Nederlandse rashonden zou verbeteren.

6 Conclusies en aanbevelingen

Met PETscan is een systeem voor gestandaardiseerde grootschalige diagnose registraties vanuit de diergeneeskunde praktijk beschikbaar gekomen. De nieuwe versie maakt registratie van diagnoses van eerste lijn tot specialist mogelijk. Een hogere participatiegraad is nodig om sneller tot resultaten te komen. De sterk uitgebreide diagnose ondersteuning in PETscan 2.0 kan dit stimuleren, evenals afspraken met de snel groeiende ketens van diergeneeskunde praktijken. Door het integreren van klinische, moleculaire, en epidemiologische kennisgebieden wordt het ECGG gezien als kenniscentrum. Daardoor komen grote databestanden voor analyse beschikbaar. PETscan wordt sterk ondersteund door de KNMvD en door de dierenartsen in de sector erkend als onmisbaar voor de aanpak van erfelijke gebreken, maar ook voor kwaliteitssystemen in de sector.

Het ECGG heeft een aantal grootschalige databestanden vanuit de sector beschikbaar gekregen. Verdere analyse daarvan, ook in onderlinge samenhang, kan gedetailleerde en betrouwbare inzichten opleveren. Deze analyses moeten beschikbaar komen om beleid optimaal te kunnen formuleren, begeleiden en evalueren. In PETscan 2.0 zijn ook alle infectieziekten voor hond en kat opgenomen in samenwerking met het VPDC. Deze zijn niet direct van belang voor bestrijden van erfelijke ziekten, maar adequate surveillance wordt met PETscan 2.0 beter mogelijk.

Met het beschikbaar komen van betrouwbare epidemiologische data is het mogelijk prioriteiten voor duurzaam gezond fokbeleid te formuleren. Zeker voor grotere populaties is dit zonder meer mogelijk. De goede samenwerking tussen het ECGG en de Raad van Beheer op Kynologisch Gebied in Nederland legt de basis voor een succesvolle wetenschappelijk onderbouwde begeleiding van de rashondenfokkerij. Het Fairfok programma zou een sterke impuls krijgen door de voorbeeldwerking van zo'n begeleiding bij enkele belangrijke raspopulaties. De belangrijkste aanbeveling is dan ook, een vierjarig project te starten waarin de cyclus van begeleiding (meten, prioriteren, beleid formuleren en onder begeleiding uitvoeren, meten van resultaten) tot meetbare resultaten kan leiden. Door hierin enkele van de grootste Nederlandse raspopulaties te betrekken wordt een overtuigend voorbeeld gesteld waarmee direct het welzijn van 20-25% van de Nederlandse rashonden zou verbeteren.

PETscan is ontwikkeld door het Expertisecentrum Genetica Gezelschapsdieren (Universiteit Utrecht) met publieke middelen. De publieke rol van het ECGG om de sector, de overheid en het publiek (LICG) te voorzien van kwantitatieve data van gezelschapsdierpopulaties vraagt een lange termijn basisfinanciering. Een belangrijke motivatie voor de I&R regeling was om welzijnsproblemen door erfelijke ziekten te kunnen bestrijden en toezicht daarop mogelijk te maken. PETscan is alleen mogelijk dankzij deze regelgeving die het unieke chipnummer per dier geeft. PETscan en de erop gebaseerde adviezen aan de fokkerij door het ECGG stellen de fokkerij in staat de weg naar duurzame gezondheid in te slaan, en de overheid om effectief invulling te geven aan toezicht en handhaving. Gezond fokken, toezicht hierop en publieksvoorlichting zijn gebaseerd op goede incidentiecijfers. Het is dan ook logisch een basisfinanciering te koppelen aan de verplichte I&R regeling. Behalve bij importdieren worden chips bijna altijd geplaatst bij pups voordat ze van de fokker naar een eigenaar gaan. Door een kleine opslag per chip toe te passen (pups en importdieren) zou de sector per dier een kleine bijdrage leveren aan de basisvoorwaarden die nodig zijn om een duurzaam fokbeleid en de evaluatie daarvan mogelijk te maken, en het publiek met objectieve cijfers over hun toekomstige aankoop voor te lichten.

Bijlage 1 Vragenlijst voor interviews met klinische specialisten

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 en?
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
 - Geslachtsprevalentie 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 aandoeningen bestaat tussen de rashonden met stamboom en de kruisingen?
 6. Heeft u andere opmerkingen met betrekking tot de besproken rassen of aandoeningen in het licht van uw discipline?

Bijlage 2 Uitkomsten kwalitatieve analyse bij 38 Nederlandse rashondenpopulaties in relatie met kwantitatieve data van verzekerde honden

Per ras de kwalitatieve analyse gevolgd door een interpretatie op grond van kwantitatieve data

American Staffordshire Terriër

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Heupdysplasie
Zenuwstelsel	Neuronale ceroid lipofuscinosis Cerebellaire corticale degeneratie Idiopathische epilepsie

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van het heupgewricht wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijke in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijke bij inspanning.

Neuronale ceroid lipofuscinosis = een stapelingsziekte waarbij de stof ceroid lipofuscine zich stapelt in de hersenen en leidt tot hersenschade. Bij honden leidt dit tot cerebellaire ataxie wat zich uit in ongecoördineerde bewegingen met ogen, kop, romp en ledematen.

Cerebellaire corticale degeneratie = verlies van zenuwweefsel in de grote hersenen. De eerste verschijnselen treden vaak al op voor zes maanden leeftijd en de klachten worden langzaam ernstiger. De honden krijgen steeds meer moeite met lopen, de coördinatie en evenwicht bewaren. Ze lopen zwakend, vallen om bij plotselinge bewegingen en zwaaien met hun lichaam in stilstand.

Idiopathische epilepsie = het aanvalsgewijs optreden van toevallen ten gevolge van ontladingen in de grote hersenen, gekenmerkt door verlies van bewustzijn en spierkrampen. Een epileptische aanval verloopt doorgaans in fasen; een periode abnormaal gedrag, vervolgens kortdurend bewustzijnsverlies met spierkrampen en tot slot herstel van bewustzijn met verminderde coördinatie en desoriëntatie. Vaak produceren honden overmatig speeksel tijdens een toeval en kunnen ontlasting en urine verliezen. Bij idiopathische epilepsie is er geen oorzaak zoals trauma of een hersentumor aan te wijzen.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de American Staffordshire Terriër:

- Huid en vacht: verhoogde gevoeligheid voor demodicose, folliculitis
- Bloed en afweersysteem: allergieën
- Poten: elleboogdysplasie, voorste kruisband laesie
- Zenuwstelsel: vestibulaire ataxie

In de kwantitatieve gegevens komen in relatie met de bovengenoemde orgaansystemen geen declaratiecodes naar voren als over-gerepresenteerd. Voor heupdysplasie zijn goede populatiescreeningstests via de Raad van Beheer beschikbaar. Binnen de georganiseerde kynologie is het verplicht ouderdieren te controleren middels een DNA test waardoor deze nakomelingen geen Cerebellaire Ataxie kunnen ontwikkelen.

Beagle

Orgaansysteem	Aandoening
Wervelkolom	Tussenwervelschijf degeneratie Hernia nucleus pulposus

Degeneratie van de tussenwervelschijven = versnelde afbraak (degeneratie) van de tussenwervelschijven. Normaliter degenereren de tussenwervelschijven geleidelijk tijdens het ouder worden. Bij deze aandoening degenereren de tussenwervelschijven al in de eerste jaren van het leven. Deze aandoening hoeft nog geen verschijnselen te geven bij de hond, maar kan pijn veroorzaken. De pijn kan opgemerkt worden bij de hond doordat hij niet meer wil wandelen, springen of traplopen en pijnuiting geeft bij het aanraken van bijvoorbeeld de nek. Het risico op een hernia (hernia nucleus pulposus) is vergroot.

Hernia nucleus pulposus = een tussenwervelschijf puilt uit, waardoor zenuwen en het ruggenmerg bekneld kunnen komen te liggen. Deze aandoening is vaak een gevolg van degeneratie van de tussenwervelschijven. De hond kan rugpijn of nekpijn krijgen en/of verlamingsverschijnselen en incontinentie.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Beagle:

- Stofwisseling en hormonen: autoimmune lymfocytair thyroïditis, hyperadrenocorticisme (ziekte van Cushing), obesitas
- Zenuwstelsel: progressieve myoclonische epilepsie (Lafora's disease), steroid responsieve meningitis (Beagle Pain syndroom)
- Geslachtsorganen: cryptorchidie

In de kwantitatieve gegevens komen van bovenstaande aandoeningen declaratiecodes voor de ziekte van Cushing, bestraling (tumor), en hartproblemen naar voren als over-gerepresenteerd. Dit betreft laagfrequente meldingen die ook bij 2x verhoging nog weinig effect op het welzijn hebben. Declaratiecodes voor aandoeningen van de ledematen, de oren en ogen komen in de kwantitatieve gegevens ook naar voren als $\geq 2x$ verhoogd ten opzichte van kruisingen. Omdat dit ook in kruisingen hoogfrequente codes betreft, heeft dit een groot effect op de populatie. Uit de internationale literatuur en het bronnenonderzoek in Nederland kwamen deze aandoeningen echter niet voor als rasgebonden bij de Beagle. Met de beschikbare data is er nu onvoldoende grond voor het opstellen van een beleidsplan voor dit ras. Mogelijk kan uitgebreide analyse van verschillende grote databestanden waarover het ECGG beschikt in hun onderlinge samenhang hierin nog wijziging brengen. In de toekomst biedt de PETscan database gestandaardiseerde goed interpreteerbare data.

In overleg met de georganiseerde kynologie kunnen klinische screeningstests volledige duidelijkheid geven.

Berner Sennenhond

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Heupdysplasie Elleboogdysplasie
Tumoren	Maligne histiocytose (histiocytair sarcoom) Mastocytoom

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijke in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijke bij inspanning.

Elleboogdysplasie (ED) = complex van erfelijke ontwikkelingsstoornissen van de ellebooggewrichten die leiden tot pijn, kreupelheid en artrose. Vormen van ED zijn: los processus anconeus (LPA), los processus coronoïdeus (LPC), osteochondritis dissecans van de mediale humeruscondyl (OCD) en incongruentie van het gewrichtsvlak van radius en ulna met de humerus. Verschijnselen: pijnlijke in de voorhand die vanaf 6 maanden kan optreden.

Maligne Histiocytose = gegeneraliseerde kwaadaardige (progressieve, invasieve) woekering van tumoreus ontaarde histiocyten (bindweefselmacrofagen) en hun voorlopers. De ziekte treedt meestal op latere leeftijd op, maar loopt dan snel (enkele weken tot maanden) fataal af. Er zijn meestal al uitzaaiingen voor er klachten ontstaan. Symptomen zijn terugkerende koorts, depressies, verminderde eetlust, vermageren en soms anemie (bloedarmoede). Uitzaaiingen naar de longen komen veel voor en kunnen ademhalingsproblemen geven.

Mastocytoom = tumoren van mastcellen. Er is veel variatie in ernst, plaats, vorm en verloop. De meest voorkomende plaatsen van mastceltumoren zijn huid, milt, lever en beenmerg. Mastcellen hebben normaliter een functie in de afweer en spelen ook een rol bij allergische reacties. Symptomen ontstaan vooral door schade die veroorzaakt wordt door een teveel aan mastcelproducten zoals allergiereacties, inwendige bloedingen en maagzweren.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Berner Sennenhond:

- Zenuwstelsel: epilepsie, degeneratieve myelopathie, steroïd responsieve meningitis-arthritis (SRMA)
- Ogen: entropion, progressieve retina atrofie (PRA)
- Ledematen: voorste kruisbandlaesie
- Geslachtsorganen: pyometra (intacte teef)

In de kwantitatieve gegevens komt bij de Berner Sennenhond naar voren dat declaratiecodes samenhangend met het bewegingsstelsel vaak voorkomen (> 2x vaker én > 20% boven het niveau van kruisingen). Deze problemen hebben dus grote impact op het welzijn. In relatie met de

kwalitatieve analyse zijn daarbij elleboog- en heupdysplasie belangrijk en verdient voorste kruisband laesie aandacht. Voor ED en HD bestaan via de Raad van Beheer goede screeningsprogramma's. Uit de kwantitatieve data blijken tumor-gerelateerde declaratiecodes >2x verhoogd te zijn, wat overeenkomt met tumorziekten in de kwalitatieve analyse. Net als de verhoogde aantallen declaratiecodes voor hart zijn dit laagfrequente meldingen met weinig impact op de populatie. De impact van deze tumoren kan ernstiger zijn dan uit de huidige getallen blijkt. Te verwachten is dat bij de diagnose van deze ernstige niet behandelbare tumoren snel tot euthanasie wordt overgegaan en dat behandeling met als resultaat een declaratie achterwege blijft. Hartproblemen worden in de kwalitatieve analyse niet genoemd en verdienen in verdere analyses aandacht.

Bordeaux Dog

Orgaansysteem	Aandoening
Cardiovasculair systeem	Dilaterende cardiomyopathie
Ledematen	Elleboogdysplasie Heupdysplasie Voorste kruisband laesie

Dilaterende cardiomyopathie = de linker of beide hartkamers zijn niet meer in staat om met voldoende kracht samen te trekken, waardoor een verlaagd slagvolume ontstaat en de verschijnselen van hartfalen optreden.

Elleboogdysplasie (ED) = complex van erfelijke ontwikkelingsstoornissen van de ellebooggewrichten die leiden tot pijn, kreupelheid en artrose. Vormen van ED zijn: los processus anconeus (LPA), los processus coronoïdeus (LPC), osteochondritis dissecans van de mediale humeruscondyl (OCD) en incongruentie van het gewrichtsvlak van radius en ulna met de humerus. Verschijnselen: pijnlijkheid en kreupelheid in de voorhand die vanaf 6 maanden kan optreden.

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijkheid in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijkheid bij inspanning.

Voorste kruisband laesie en ruptuur ligamentum cruciatum = beschadiging van de kruisbanden in de knie, ten slotte gevolgd door verscheuring. Vaak wordt dit veroorzaakt door herhaaldelijk kleine microletsels van het ligament. Ook is het mogelijk dat een ruptuur optreedt na bijvoorbeeld trauma van de knie. Bij grote hondenrassen treedt een voorste kruisband ruptuur vaker op bij een leeftijd van 1 tot 2 jaar.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Bordeaux Dog:

- Hart en vaatstelsel: aorta stenose
- Spijsverteringskanaal: maagdilatie-volvulus
- Huid en vacht: naso-plantaire hyperkeratose
- Stofwisseling en hormonen: idiopathische hypothyreoïdie

- Voortplanting: dystocia, pyometra (intacte teef)
- Wervelkolom: spondylosis deformans
- Zenuwstelsel: idiopathische epilepsie

In de kwantitatieve gegevens komt bij de Bordeaux Dog naar voren dat declaratiecodes samenhangend met het bewegingsstelsel vaak voorkomen (> 2x vaker én > 20% boven het niveau van kruisingen). Dit heeft dus grote impact op het welzijn. In relatie met de kwalitatieve analyse zijn daarbij elleboog- en heupdysplasie en verdient voorste kruisband laesie belangrijk. Declaratiecodes gerelateerd aan oorproblemen komen eveneens > 2x vaker én > 20% boven het niveau van kruisingen voor. Oorproblemen komen echter in de kwalitatieve analyse niet voor. Het is belangrijk in toekomstige analyses hieraan specifiek aandacht te besteden. Het is mogelijk dat oorproblemen niet in de wetenschappelijke literatuur verschijnen en niet naar specialistische klinieken worden verwezen. Toekomstige analyses van data in PETscan kunnen dit ondervangen. Het > 2x verhoogd voorkomen van luchtweg gerelateerde declaratiecodes verdient nadere analyse. Luchtwegproblemen komen niet voor in de kwalitatieve analyse en zouden naar verwachting wel in een specialistische kliniek moeten komen. Ten slotte zijn hartgerelateerde declaratiecodes ruim 4x verhoogd ten opzichte van kruisingen, wat kan worden gerelateerd aan cardiomyopathie, een ziekte die er uit sprong bij de kwalitatieve analyse en een niet verwaarloosbaar effect op het welzijn heeft.

Border Collie

Orgaansysteem	Aandoening
Zenuwstelsel	Idiopathische epilepsie MDR1 gen mutatie

Idiopathische epilepsie = spontane, willekeurige elektrische overactiviteit van een gedeelte in de hersenen waardoor gelokaliseerde spier activiteit of toevallen van het gehele lichaam ontstaan. Tijdens een toeval kan uw hond buiten bewustzijn raken waarbij de spieren verkrampen en de hond op de zij valt. Kort hierop zullen ongecontroleerde bewegingen volgen. Vaak produceren honden overmatig speeksel tijdens een toeval en kunnen ontlasting en urine verliezen. In het geval van de idiopathische vorm van epilepsie is er geen onderliggende verwonding of ziekte aan te wijzen.

MDR1 gen mutatie = defect in het MDR1 gen, dat codeert voor een eiwit dat toxische stoffen uit cellen transporteert. Dit resulteert in de ophoping van bepaalde geneesmiddelen in het centrale zenuwstelsel en een hoger risico op bijwerkingen van deze geneesmiddelen. Ivermectine is een bekend voorbeeld; het wordt gebruikt als ontwormingsmiddel.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Border Collie:

- Stofwisseling en hormonen: selectieve cobalamine malabsorptie (Imerslund-Gräsbeck syndroom)
- Bloed en afweersysteem: canine cyclische neutropenie (Grey Collie syndrome)
- Oren: congenitale sensorineuronale doofheid
- Ogen: Collie eye anomaly, lens luxatie, progressieve retina atrofie

Bij de Border collie kwam de declaratiecode epilepsie in de kwantitatieve data naar voren als > 2x verhoogd ten opzichte van kruisingen. Dit komt overeen met de kwalitatieve analyse. Het betreft echter een laagfrequent probleem, waarvan de impact op het welzijn gering is.

Bouvier des Flandres

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Subluxatie radiuskopje

Subluxatie radiuskopje = de radius is een van twee middenarmsbotten onder in de voorpoot van de hond. In het geval van een subluxatie wordt de radius uit zijn normale positie getrokken. Het ligament dat de radius ondersteunt glijdt dan in het ellebooggewricht. Wanneer dit gebeurt kan de radius niet meer terug naar zijn normale positie. Er ontstaat kreupelheid aan de voorpoten.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Bouvier des Flandres:

- Ogen: glaucoom
- Poten: heupdysplasie, osteochondrosis dissecans (OCD)
- Luchtwegen: larynxparalyse / larynxparalyse-polyneuropathie

In de kwantitatieve data kwamen declaratiecodes gerelateerd aan ledematen en hart naar voren als > 2x verhoogd ten opzichte van kruisingen. Dit kan worden gerelateerd aan drie orthopedische aandoeningen die in de kwalitatieve analyse werden gevonden. Hart-gerelateerde ziekten kwamen niet uit de kwalitatieve analyse, waarbij moet worden aangenomen dat hartproblemen wel zouden zijn verwezen naar een specialistische kliniek en bij een wereldwijd grote populatie ook waarschijnlijk in de literatuur zouden zijn vermeld.

Boxer

Orgaansysteem	Aandoening
Hart en vaatstelsel	Aorta stenose, subvalvulair
Nieren	Chronische nierziekte
Blaas en urinewegen	Cystitis
Ledematen	Voorste kruisband laesie
Wervelkolom	Spondylosis deformans Diffuse idiopatische skeletale hyperostosis (DISH)
Tumoren	Maligne lymfoom Mastocytoom

Aorta stenose, subvalvulair = een vernauwing onder de aortakleppen in het hart van de hond. De vernauwing wordt veroorzaakt door een fibreuze ring en de slechtere hartfunctie is afhankelijk van de ernst van de vernauwing. Dit is een ernstige aangeboren aandoening die tijdens de groei van het dier kan verergeren.

Chronische nierziekte = een aandoening van de nieren waardoor urine niet meer goed wordt geconcentreerd en nierversgiftiging optreedt. De ziekte heeft een progressief verloop en er is geen genezing mogelijk. Meestal is het een ziekte die oudere honden treft, maar bij de Boxer wordt dit ook op jongere leeftijd soms al gezien.

Cytitis = blaasontsteking, meestal is een bacterie de oorzaak. Deze infectie kan omhoog kruipen tot het nierbekken en hier ook een infectie veroorzaken.

Voorste kruisband laesie en ruptuur ligamentum cruciatum = beschadiging van de kruisbanden in de knie, ten slotte gevolgd door verscheuring. Vaak wordt dit veroorzaakt door herhaaldelijk kleine microletsels van het ligament. Ook is het mogelijk dat een ruptuur optreedt na bijvoorbeeld trauma van de knie. Bij grote hondenrassen treedt een voorste kruisband ruptuur vaker op bij een leeftijd van 1 tot 2 jaar.

Spondylosis deformans = botwoekeringen aan de onderzijde van de lendenwervels. Hierdoor kan er verminderde bewegelijkheid van de rug optreden en eventueel ook overprikkeling van de zenuwen en daardoor pijnlijkheid. Wanneer deze botwoekeringen ook elders aan het skelet voorkomen wordt dit *diffuse idiopathische skeletale hyperostosis* genoemd.

Maligne lymfoom = één van de verschillende soorten tumoren van de witte bloedcellen. Deze tumorsoort doet zich meestal in een aantal lymfeklieren tegelijk voor en kan ook organen zoals lever, darmkanaal en milt aantasten. Deze tumor is relatief goed behandelbaar.

Mastocytoom = tumoren van mastcellen. Er is veel variatie in ernst, plaats, vorm en verloop. De meest voorkomende plaatsen van mastceltumoren zijn huid, milt, lever en beenmerg. Mastcellen hebben normaliter een functie in de afweer en spelen ook een rol bij allergische reacties. Symptomen ontstaan vooral door schade die veroorzaakt wordt door een teveel aan mastcelproducten zoals allergiereacties, inwendige bloedingen en maagzweren.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Boxer:

- Luchtwegen: brachycephaal obstructief syndroom (BOS)
- Spijsverteringskanaal: histiocytair ulceratieve colitis, voedselintolerantie
- Hart en vaatstelsel: atrium septum defecten, dilaterende cardiomyopathie, pulmonalis stenose
- Zenuwstelsel: idiopathische epilepsie, steroïde responsieve meningitis-artritis (SRMA), degeneratieve myelopathie
- Huid en vacht: allergieën, cyclische folliculaire dysplasie
- Dracht en geboorte: dystocia

In de kwantitatieve gegevens komt bij de Boxer naar voren dat declaratiecodes samenhangend met het bewegingsstelsel vaak voorkomen (> 2x vaker én > 20% boven het niveau van kruisingen). Deze problemen hebben dus grote impact op het welzijn. Dit kan relateren aan voorste kruisbandlaesies, waarom de Boxer bekend staat (het synoniem ervoor is in de diergeneeskunde “boxerknie”). Alle andere declaratiecodes die verhoogd waren ten opzichte van kruisingen in de kwantitatieve data kunnen worden gerelateerd aan de uitkomsten van de kwalitatieve analyse. De hartproblemen zijn

aangeboren en hebben dus een levenslange impact op het welzijn. Hiermee moet rekening worden gehouden bij het beoordelen van het relatieve belang. De declaratiecode luchtwegen komt > 20% boven het niveau van kruisingen en heeft daarmee een belangrijke invloed op het welzijn. Dit kan alleen worden gerelateerd aan BOS in de kwalitatieve analyse. BOS is levenslang aanwezig wat het belang van hoge niveau benadrukt. Het > 2x verhoogd voorkomen van de oog-gerelateerde declaratiecode kan niet worden verklaard uit de kwalitatieve gegevens. Via de Raad van Beheer bestaan goede klinische screeningsprogramma's waarmee het belang van oogproblemen snel is vast te stellen.

Cairn Terriër

Orgaansysteem	Aandoening
Lever	Extrahepatische portosystemische shunt
Stofwisseling en hormonen	Diabetes mellitus
Ogen	Glaucoom

Extrahepatische portosystemische shunt = foutieve ontwikkeling van de poortader bij de lever, waardoor een abnormale verbinding met een ander bloedvat ontstaat. Hierdoor loopt het bloed vanuit de darmen niet naar de lever, maar er omheen. Er komen te veel afvalstoffen in het bloed, wat een breed scala aan gezondheidsklachten bij de hond kan geven. Er ontstaan neurologische problemen waarbij de ziekte geleidelijk dodelijk verloopt.

Diabetes mellitus = stofwisselingsziekte waarbij dieren niet genoeg insuline aanmaken of minder gevoelig zijn voor insuline. Daardoor krijgen ze een te hoog glucose gehalte in het bloed wat leidt tot verschijnselen zoals veel plassen, veel drinken, veel eten en vermageren.

Glaucoom = groep aandoeningen die worden gekenmerkt door een verhoogde oogdruk die leidt tot beschadiging van het oog. De aandoening is pijnlijk en leidt tot blindheid.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Cairn Terriër:

- Lever: chronische hepatitis
- Blaas en urinewegen: calcium oxalaat urolithiase
- Ogen: cataract, oculaire melanose

In de kwantitatieve data laat de Cairn Terriër geen uitschieters zien. De rasvereniging heeft al decennia een strikt gezondheidsbeleid en screent alle pups op extrahepatische portosystemische shunt. Dit voormalige probleem is daardoor vrijwel uitgebannen. De verzekeringscode spier/pees is de enige die wat betreft frequentie impact op het welzijn kan hebben. In de kwalitatieve analyse komen geen daaraan gerelateerde aandoeningen voor. Bekend is dat patellaluxatie bij dit ras voorkomt. Het mogelijke belang daarvan is snel na te gaan door gebruik te maken van een klinisch screeningsprogramma via de Raad van Beheer.

Cane Corso

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Voorste kruisband laesie

Voorste kruisband laesie en ruptuur ligamentum cruciatum = beschadiging van de kruisbanden in de knie, ten slotte gevolgd door verscheuring. Vaak wordt dit veroorzaakt door herhaaldelijk kleine microletsels van het ligament. Ook is het mogelijk dat een ruptuur optreedt na bijvoorbeeld trauma van de knie. Bij grote hondenrassen treedt een voorste kruisband ruptuur vaker op bij een leeftijd van 1 tot 2 jaar.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Cane Corso:

- Ledematen: elleboogdysplasie, heupdysplasie, artrose
- Ogen: prolaps van de membrana nictitans klier ('cherry eye')
- Tumoren: osteosarcoom

In de kwantitatieve data komt de spier/pees gerelateerde declaratiecode 2x verhoogd voor, wat kan relateren aan voorste kruisbandlaesie uit de kwalitatieve analyse. Of andere orthopedische aandoeningen die in de kwalitatieve analyse naar voren kwamen in Nederland relevant zijn, kan snel worden nagegaan met de klinische screeningsprogramma's via de Raad van Beheer (HD en ED). Het > 2x verhoogd voorkomen van hartproblemen betreft een laagfrequente code, die geen belangrijke impact heeft op het welzijn op populatieniveau.

Cavalier King Charles Spaniël

Orgaansysteem	Aandoening
Hart en vaatstelsel	Mitralisklep insufficiëntie
Zenuwstelsel	Chiari-like Malformatie* Syringomyelie
Oren	Primaire secretoire otitis media (PSOM)*

* gerelateerd aan de rasstandaard

Mitralisklep degeneratie = de mitralisklep is de hartklep tussen de linker boezem en de linker kamer van het hart. Door degeneratie van deze klep lekt na iedere samentrekking van het hart bloed terug naar de linker boezem van het hart. In de vroege fase van deze aandoening kan bij het luisteren naar het hart door de dierenarts een ruis worden waargenomen. In een latere fase van deze aandoening kunnen de hoeveelheden bloed die terug lekken naar de linker boezem steeds groter worden. Hierdoor verminder de effectiviteit van het hart en kan er hartfalen ontstaan.

Chiari-like Malformatie = Chiari-like malformatie (CM) is een aandoening waarbij het volume van de fossa caudalis (schedel) en zijn inhoud, het cerebellum en de hersenstam niet in verhouding zijn. Hierdoor kunnen onderdelen van het centraal zenuwstelsel naar caudaal door het foramen magnum gaan uitpuilen, waardoor de cerebrospinale vloeistofstroom geblokkeerd kan raken. Als gevolg hiervan kan syringomyelie (SM) ontstaan. Niet alle honden met CM ontwikkelen ook syringomyelie.

Syringomyelie = met vocht gevulde holtes in het ruggenmerg. Het belangrijkste syndroom van de combinatie CM/SM is pijn. Dit kan zich op vele manieren uiten; een veel voorkomend verschijnsel is krabben.

Primaire secretoire otitis media = het ophopen van slijm in het middenoor, wat uiteindelijk leidt tot een middenoorontsteking en daarmee oorpijn en zenuwverschijnselen kan veroorzaken.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Cavalier King Charles Spaniel:

- Stofwisseling en hormonen: diabetes mellitus
- Bloed en immuunsysteem: autoimmune thrombocytopenia, macrothrombocytopenie
- Ogen: keratoconjunctivitis sicca i.c.m. ichthyosiforme dermatosis
- Geslachtsorganen: pyometra (intacte teef)

Dit ras is een uitschieter met drie declaratiecodes die zeer vaak voorkomen (> 2x vaker én > 20% boven het niveau van kruisingen). De daaraan gerelateerde aandoeningen hebben daarom een grote impact op het welzijn. Het betreft de codes hart, oog en oor. In de kwalitatieve analyse zijn daaraan gerelateerde aandoeningen gevonden, respectievelijk mitralisklep insufficiëntie, keratoconjunctivitis sicca, en PSOM. Een goed screeningsprogramma is nodig om dieren met en zonder deze aandoeningen te onderscheiden als basis voor verder beleid. De declaratiecode neurologie is (> 2x verhoogd ten opzichte van kruisingen) en kan worden gerelateerd aan bekende neurologische problemen in dit ras (zie zenuwstelsel in kwantitatieve uitkomsten). Hoewel deze neurologische problemen op een lager niveau voorkomen, hebben ze ernstige en langdurige impact op het welzijn van het dier en ze zijn dus belangrijk voor toekomstig beleid. Zonder diagnose is echter onduidelijk of het daadwerkelijk deze aandoeningen betreft. In een klinisch screeningsprogramma (coördinatie dr. PP.J.J. Mandigers, Universiteitskliniek Gezelschapsdieren UU) is een groot deel van de Nederlandse populatie onderzocht d.m.v. MRI scans op Chiari-like Malformatie/ Syringomyelie.

Chihuahua

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Patella luxatie
Lever	Extrahepatische portosystemische shunt
Zenuwstelsel	Hydrocephalus*

*Gerelateerd aan de rasstandaard

Patella luxatie = bij deze aandoening schiet de knieschijf (patella) van zijn plaats. Hierdoor kan de knie niet meer buigen en kan de hond kreupel lopen en minder goed op het aangedane been steunen. Er bestaan diverse graderingen, variërend kortdurend incidenteel tot een knieschijf die permanent van zijn plaats is. Door het uit en in zijn plaats schieten van de knieschijf kunnen afwijkingen aan het gewricht en artrose ontstaan.

Extrahepatische portosystemische shunt = foutieve ontwikkeling van de poortader bij de lever, waardoor een abnormale verbinding met een ander bloedvat ontstaat. Hierdoor loopt het bloed vanuit de darmen niet naar de lever, maar er omheen. Er komen te veel afvalstoffen in het bloed, wat

een breed scala aan gezondheidsklachten bij de hond kan geven. Er ontstaan neurologische problemen waarbij de ziekte geleidelijk dodelijk verloopt.

Hydrocephalus = een waterhoofd. Hierbij is in de hersenen te veel vocht aanwezig, waardoor deze onder druk komen te staan. Dit kan hersenfuncties belemmeren en in ernstige gevallen tot gevolg hebben dat de hersenen zich niet goed kunnen ontwikkelen. Dieren met een hydrocephalus kunnen afwijkend gedrag en zenuwtrekken vertonen.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Chihuahua:

- Zenuwstelsel: necrotiserende meningo-encephalitis, idiopatische epilepsie
- Hart en vaatstelsel: myxomateuze mitralisklep degeneratie, patente ductus arteriosus, pulmonaalstenose
- Dracht en geboorte: dystocia
- Blaas en urinewegen: urolithiasis (calcium-oxalaat)
- Wervelkolom: atlanto-axiale instabiliteit*
- Schedel: open fontanel*

In de kwantitatieve data komt de Chihuahua naar voren als een ras met weinig uitgesproken problemen. Over dit ras is uitvoerig in het pilotonderzoek gerapporteerd. De uitkomsten daarvan komen overeen met die van het huidige onderzoek.

Dashond (Teckel), alle typen

Orgaansysteem	Aandoening
Hart en vaatstelsel	Mitralisklep degeneratie
Wervelkolom	Tussenwervelschijf degeneratie/Hernia nucleus pulposus*

* Gerelateerd aan de rasstandaard

Mitralisklep degeneratie = de mitralisklep is de hartklep tussen de linker boezem en de linker kamer van het hart. Door degeneratie van deze klep lekt na iedere samentrekking van het hart bloed terug naar de linker boezem van het hart. In de vroege fase van deze aandoening kan bij het luisteren naar het hart door de dierenarts een ruis worden waargenomen. In een latere fase van deze aandoening kunnen de hoeveelheden bloed die terug lekken naar de linker boezem steeds groter worden. Hierdoor verminder de effectiviteit van het hart en kan er hartfalen ontstaan.

Degeneratie van de tussenwervelschijven = versnelde afbraak (degeneratie) van de tussenwervelschijven. Normaliter degenereren de tussenwervelschijven geleidelijk tijdens het ouder worden. Bij deze aandoening degenereren de tussenwervelschijven al in de eerste jaren van het leven. Deze aandoening hoeft nog geen verschijnselen te geven bij de hond, maar kan pijn veroorzaken. De pijn kan opgemerkt worden bij de hond doordat hij niet meer wil wandelen, springen of traplopen en pijnuiting geeft bij het aanraken van bijvoorbeeld de nek. Het risico op een hernia (hernia nucleus pulposus) is vergroot.

Hernia nucleus pulposus = een tussenwervelschijf puilt uit, waardoor zenuwen en het ruggenmerg bekneeld kunnen komen te liggen. Deze aandoening is vaak een gevolg van degeneratie van de

tussenwervelschijven. De hond kan rugpijn of nekpijn krijgen en/of verlamingsverschijnselen en incontinentie.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Dashond:

- Zenuwstelsel: myoclonische epilepsie (Lafora disease) (*dwerg Dashond ruwhaar*)
- Lever: extrahepatische portosystemische shunt
- Ogen: cataract, progressieve retina atrofie (*dwerg Dashond langhaar, Dashond ruwhaar*)
- Luchtwegen: aspecifieke/allergische rhinitis

De kwantitatieve data, met name voor de ruwharige dwergteckel, bevestigen hartaandoeningen als over-gerepresenteerd in dit ras. Er is gedetailleerde analyse nodig om voor dit ras mogelijke verschillen tussen variëteiten vast te stellen. De ziekte die bij kwalitatieve analyse daarin is gerelateerd, is mitralisklep degeneratie. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat of dat er ook sprake is van andere oorzakelijke factoren aan dit orgaansysteem. De met aandoeningen van de ledematen gerelateerde verzekeringscode spier/pees is verhoogd bij teckels, maar in de kwalitatieve analyse komen geen daaraan gerelateerde aandoeningen naar voren. Bij nadere analyse is het gezien de bouw logisch bij dit ras de aanwezigheid van patellaluxatie te onderzoeken, maar dat kan met de huidige data niet met zekerheid worden gesteld. Er bestaat een goed screeningsprogramma waarmee duidelijkheid kan worden verkregen. Neurologie gerelateerde verzekeringscodes die zouden relateren aan tussenwervelschijfdegeneratie/HNP waren niet over-gerepresenteerd. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor een hoge ziektelast bij dit ras.

Drentse Patrijshond

Orgaansysteem	Aandoening
Zenuwstelsel	Idiopathische epilepsie

Idiopathische epilepsie = het aanvalsgewijs optreden van toevallen ten gevolge van ontladingen in de grote hersenen, gekenmerkt door verlies van bewustzijn en spierkrampen. Een epileptische aanval verloopt doorgaans in fasen; een periode abnormaal gedrag, vervolgens kortdurend bewustzijnsverlies met spierkrampen en tot slot herstel van bewustzijn met verminderde coördinatie en desoriëntatie. Vaak produceren honden overmatig speeksel tijdens een toeval en kunnen ontlasting en urine verliezen. Bij idiopathische epilepsie is er geen oorzaak zoals trauma of een hersentumor aan te wijzen.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Drentse Patrijshond:

- Bloed en immuunsysteem: Ziekte van Von Willebrand type I
- Ledematen: heupdysplasie
- Ogen: distichiasis, membrana pupillaris persistens
- Geslachtsorganen: cryptorchidie

In de kwantitatieve data zijn neurologie gerelateerde verzekeringscodes $\geq 2x$ verhoogd in dit ras, wat relateert aan idiopathische epilepsie als enige rasgebonden neurologische aandoening in de

kwalitatieve analyse. Een verhoogde incidentie van epilepsie bij dit ras wordt bevestigd door recent gepubliceerd wetenschappelijk onderzoek. De locomotie-gerelateerde code spier/pees komt ≥ 2 x vaker én $\geq 20\%$ hoger voor in de Drentse Patrijs dan bij kruisingen, wat een hoge ziektelast voor de populatie impliceert. In de kwalitatieve analyse is heupdysplasie de enige daaraan gerelateerde aandoening. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat of dat er ook sprake is van andere over-gerepresenteerde factoren aan dit orgaansysteem. Met de via de Raad van Beheer beschikbare klinische populatiescreening is hierover snel informatie te verkrijgen. Er is geen relatie in de kwalitatieve analyse gevonden voor de $\geq 20\%$ verhoogde frequentie van de maagdarm verzekeringscode. Of deze code relateert aan een potentiële rasgebonden aandoening moet met gedetailleerde analyses en prospectief onderzoek worden benaderd.

Duitse Dog

Orgaansysteem	Aandoening
Oren	Doofheid (aangeboren)*
Spijsverteringskanaal	Maagdilatatie-volvulus (maagtorsie)
Hart en vaatstelsel	Dilaterende cardiomyopathie
Tumoren	Osteosarcoom

*Direct gevolg van een raskenmerk (witte vachtkleur)

Doofheid (congenitaal) = aangeboren doofheid komt vooral voor bij de harlekijn kleurvariant.

Maagdilatatie-volvulus = een spoedsituatie waarbij een maagdraaiing optreedt. De maagdraaiing zorgt voor een afsluiting van het spijsverteringskanaal en is zonder operatie binnen enkele uren dodelijk. Deze aandoening komt meer voor bij rassen met een diepe borstkas, waar de Duitse Dog dus ook onder valt.

Dilaterende cardiomyopathie = de linker of beide hartkamers zijn niet meer in staat om met voldoende kracht samen te trekken, waardoor een verlaagd slagvolume ontstaat en de verschijnselen van hartfalen optreden.

Osteosarcoom = een tumor uitgaande van botweefsel. Deze tumor kan op meerdere plaatsen in het lichaam van de hond voorkomen, maar het wordt meestal in de een van de poten waargenomen.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Duitse Dog:

- Ogen: glaucoom, prolaps van de mebrana nictitans klier ('cherry eye')
- Ledematen: heupdysplasie
- Zenuwstelsel: spondylomyelopathie (Wobbler)
- Geslachtsorganen en melkklieren: baarmoederontsteking (intacte teef)

In de kwantitatieve data komen verzekeringscodes Spier/pees en hart ≥ 2 x vaker voor bij de Duitse Dog dan bij kruisingen. In de kwalitatieve analyse is dilaterende cardiomyopathie het specifieke hartprobleem in dit ras (≥ 5 x verhoogd). De aan locomotie gerelateerde aandoeningen in de kwalitatieve analyse zijn heupdysplasie en osteosarcoom. Osteosarcoom is een laagfrequente ziekte,

die ook bij verhoogd voorkomen geen grote impact op de populatie kan hebben. Het is dus logisch de HD screening via de Raad van Beheer te analyseren voor dit ras. Bekende rasgebonden aandoeningen (kwalitatieve analyse) als doofheid en maagdilatatatie/volvulus blijken geen meetbare impact op populatieniveau te hebben.

Duitse Herder

Orgaansysteem	Aandoening
Huid en vacht	Atopische dermatitis
Stofwisseling en hormonen	Exocriene pancreas insufficiëntie
Zenuwstelsel	Degeneratieve myelopathie
Ledematen	Elleboogdysplasie Heupdysplasie
Wervelkolom	Degeneratieve lumbosacrale stenose

Atopische dermatitis = de hond heeft een allergische reactie ontwikkelt op iets uit de omgeving, bijvoorbeeld graspollen of huisstofmijt. Deze allergische reactie uit zich in jeukklachten verdeeld over het hele lichaam, maar voornamelijk aan de poten, in de liezen en op de rug bij de staartbasis. Honden kunnen deze plekken tot bloedens toe kapot bijten, likken en krabben.

Exocriene pancreas insufficiëntie = het gedeelte van de alvleesklier dat verantwoordelijk is voor de aanmaak van verteringsenzymen werkt niet goed meer. De enzymen hebben een rol bij de vertering van voedsel in de dunne darm. Ernstig gewichtsverlies en vettige grijze ontlasting zijn het gevolg.

Degeneratieve myelopathie = een aandoening die voorkomt bij oudere honden. Zenuwen in het achterste gedeelte van het ruggenmerg degenereren langzaam waardoor de hond eerst zwakker wordt in de achterpoten, maar uiteindelijk aan de achterhand verlamd kan raken. Daarnaast wordt de hond incontinent en kan het zijn ontlasting niet meer ophouden doordat ook de zenuwen naar de blaas en het laatste deel van de darmen niet meer werken.

Elleboogdysplasie (ED) = complex van erfelijke ontwikkelingsstoornissen van de ellebooggewrichten die leiden tot pijn, kreupelheid en artrose. Vormen van ED zijn: los processus anconeus (LPA), los processus coronoïdeus (LPC), osteochondritis dissecans van de mediale humeruscondyl (OCD) en incongruentie van het gewrichtsvlak van radius en ulna met de humerus. Verschijnselen: pijnlijkheid en kreupelheid in de voorhand die vanaf 6 maanden kan optreden.

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijkheid in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijkheid bij inspanning.

Degeneratieve lumbosacraal stenose = een aandoening van het wervelkanaal. Deze wordt steeds nauwer door verval van tussenwervelschijven en toename van weefsel om het wervelkanaal. De vernauwing zorgt voor verdrinking van zenuwen. Honden worden pijnlijk, gaan kreupel lopen en kunnen zelfs neurologische verschijnselen laten zien aan de achterpoten.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Duitse Herder:

- Bloed en immuunsysteem: selectieve IgA deficiëntie
- Ogen: pannus
- Spijsverteringskanaal: inflammatory bowel disease (IBD)
- Geslachtsorganen: variabele interoestrus interval
- Ledematen: panosteitis (enostosis)
- Stofwisseling en hormonen: hypofysaire dwerggroei
- Wervelkolom: diffuse idiopatische skeletale hyperostosis (DISH), spondylosis deformans
- Tumoren: hemangiosaroom, maligne lymfoom

Van de in Nederland bekende rasgebonden problemen bij de Duitse Herder (kwalitatieve analyse) komt de locomotie-gerelateerde declaratiecode spier/pees $\geq 2x$ vaker voor bij de Duitse herder. Dit relateert aan heupdysplasie en elleboogdysplasie. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat of dat er ook sprake is van een andere over-gerepresenteerde aandoening aan dit orgaansysteem. Een minder prominente aan locomotie gerelateerde aandoening bij dit ras is enostosis, alleen bij jonge dieren en van voorbijgaande aard. Voor ED en HD wordt al populatiescreening via de Raad van Beheer uitgevoerd. De $\geq 2x$ verhoogde declaratiecode hart kan niet gerelateerd worden aan uitkomsten van de kwalitatieve analyse. Het betreft een laagfrequente aandoening, die nauwelijks impact heeft op het welzijn.

Engelse Bulldog

Orgaansysteem	Aandoening
Luchtwegen	Brachycefaal Obstructief Syndroom (BOS) *
Ogen	Entropion* Prolaps van de mebr. nictitans klier ('cherry eye')
Huid en vacht	Pododermatitis
Dracht en geboorte	Dystocia

*Gerelateerd aan de rasstandaard

Brachycephaal obstructief syndroom (BOS) = benauwdheid door obstructie van de voorste luchtwegen als gevolg van anatomische en functionele afwijkingen van de kop. De belangrijkste symptomen zijn benauwdheid, snurken en een verminderd uithoudingsvermogen. Brachycephaal is kortschedelig met een ronde schedel en korte neus, een gewenst raskenmerk bij verschillende rassen.

Entropion = de ooglidrand krult in meer of minder mate naar binnen en hierdoor kan het oog geïrriteerd raken. Deze aandoening is een direct gevolg van een raskenmerk van de Engelse Bulldog, namelijk de korte snuit in combinatie met de ruime geplooidde huid.

Prolaps van de membrana nictitans klier = aan de basis van het derde ooglid zit een traanklier. Als de verbinding van de traanklier met het oog verzwakt is, kan een uitpuiling hiervan optreden. Er wordt dan een rode zwelling in de ooghoek van de hond gezien, vandaar de bijnaam 'cherry eye'.

Pododermatitis = een ontsteking van de huid op de poten van de hond. Vooral de huid tussen de tenen in is aangetast. Er worden meestal rode bultjes en blaasjes gezien tussen de tenen.

Dystocia = bevalling die stagneert. Als rasgebonden probleem betreft het brachycefale rassen waarbij de pups te groot zijn voor het geboortekanaal en met de keizersnede moeten worden geboren.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Engelse Bulldog:

- Oren: otitis externa
- Hart en vaatstelsel: pulmonalis stenose
- Ledematen: heupdysplasie
- Huid en vacht: intertrigo (huidplooier dermatitis)
- Bloed en afweersysteem: allergieën

Uit de kwantitatieve data komen de locomotie-gerelateerde code spier/pees, de code hart en ook de code oog $\geq 2x$ vaker voor dan bij kruisingen. In de kwalitatieve analyse is HD de enige aandoening van de ledematen die aan deze code kan worden gerelateerd. HD screening is mogelijk via de Raad van Beheer. Dit geeft zekerheid of het om deze aandoening gaat of dat er ook sprake is van andere overgerepresenteerde aandoeningen van dit orgaansysteem. Hartaandoeningen komen in de kwantitatieve analyse niet als rasprobleem voor. De verzekeringscode luchtwegen relateert aan BOS uit de kwalitatieve analyse. Deze code komt $\geq 20\%$ hoger uit in Engelse bulldoggen dan in kruisingen en heeft daarmee een duidelijke impact op het welzijn. Hetzelfde geldt voor de code oog, die relateert aan entropion en prolaps van de membrana nictitans klier. Entropion en BOS zijn schadelijke raskenmerken, gerelateerd aan de rasstandaard.

Engelse Cocker Spaniël

Orgaansysteem	Aandoening
Ogen	Distichiasis
Oren	Otitis externa*

*Gerelateerd aan de rasstandaard

Distichiasis = één of meer haren die groeien vanuit de vrije ooglidrand waarin zich normaal geen haarzakjes bevinden. Als de haren naar het hoornvlies van het oog gericht, hard en stug zijn zullen zij het hoornvlies beschadigen. De verschijnselen bestaan uit tranende ogen en zwelling van het hoornvlies.

Otitis externa = ontsteking van de uitwendige gehoorgang. Risicofactoren zijn onder andere anatomische afwijkingen (hangende oren, nauwe horizontale gehoorgangen). Vaak zijn bacteriën en soms gisten betrokken. De verschijnselen bestaan uit pijn en jeuk aan één of beide oren, krabben, kopschudden, oor uitvloeiing en stank uit het oor.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Engelse Cocker Spaniël:

- Lever: chronische hepatitis
- Bloed en afweersysteem: auto-immune hemolytische anemie
- Hart en vaatstelsel: idiopathische dilaterende cardiomyopathie
- Nieren: familiale nefropathie
- Tumoren: anaalzakcarcinoom
- Ledematen: heupdysplasie
- Ogen: keratoconjunctivitis sicca, progressieve retina atrofie (PRA), persisterende pupillaire membraan, cataract

Bij de Engelse cocker spaniel komen vier declaratiecodes voor die $\geq 2x$ frequenter voorkomen dan bij kruisingen. : (1) Spier/pees (locomotieprobleem gerelateerd aan heupdysplasie in de kwalitatieve analyse; zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat; dit kan met een screeningsprogramma worden vastgesteld). (2) Hart (een laagfrequente melding gerelateerd aan dilaterende cardiomyopathie). (3) Oog (gerelateerd aan distichiasis, keratoconjunctivitis sicca, progressieve retina atrofie (PRA), persisterende pupillaire membraan, en cataract in de kwalitatieve analyse. Er zijn voor deze aandoeningen goede screeningsprogramma's om vast te stellen of het inderdaad de genoemde aandoeningen zijn die in dit ras zijn over-gerepresenteerd. (4) Oor (gerelateerd aan otitis externa). Van deze groepen zijn oog en oor niet alleen $\geq 2x$ frequenter maar bovendien met een percentage ≥ 20 hoger dan bij kruisingen. Oog- en oorproblemen hebben dus een grote impact op het ziekteniveau en welzijn, met orthopedische problemen op een goede derde plaats. Ook voor ooraandoeningen geldt dat de specificatie vanuit het kwalitatieve onderzoek moet worden bevestigd met een klinische screening.

Flatcoated Retriever

Orgaansysteem	Aandoening
Hart en vaatstelsel	Dilaterende cardiomyopathie
Ogen	Distichiasis
Ledematen	Dysplasie ligamentum pectinatum (Goniodysplasie)
Tumoren	Patella luxatie
	Histiocytair sarcoom (HS - maligne histiocytose)
	Histiocytoom
	Weke delen sarcoom anders dan HS

Dilaterende cardiomyopathie = de linker of beide hartkamers zijn niet meer in staat om met voldoende kracht samen te trekken, waardoor een verlaagd slagvolume ontstaat en de verschijnselen van hartfalen optreden.

Distichiasis = één of meer haren die groeien vanuit de vrije ooglidrand waarin zich normaal geen haarzakjes bevinden. Als de haren naar het hoornvlies van het oog gericht, hard en stug zijn zullen zij

het hoornvlies beschadigen. De verschijnselen bestaan uit tranende ogen en zwelling van het hoornvlies.

Dysplasie ligamentum pectinatum = een afwijkend ligamentum pectinatum in het oog. Het ligament vormt doorlaatbaar weefsel wat drainage van vloeistof uit de oogkamers mogelijk maakt, zodat de oogdruk constant blijft. Bij de beschreven afwijkingen aan het ligament verandert de hoek tussen hoornvlies en iris, waardoor het kamervocht niet goed weg kan en voor verhoging van de oogdruk zorgt (primair glaucoom).

Patella luxatie = bij deze aandoening schiet de knieschijf (patella) van zijn plaats. Hierdoor kan de knie niet meer buigen en kan de hond kreupel lopen en minder goed op het aangedane been steunen. Er bestaan diverse graderingen, variërend kortdurend incidenteel tot een knieschijf die permanent van zijn plaats is. Door het uit en in zijn plaats schieten van de knieschijf kunnen afwijkingen aan het gewricht en artrose ontstaan.

Histiocytoom = een goedaardige tumor in de huid, uitgaande van histiocyten, cellen die een rol vervullen binnen het immuunsysteem. Het uit zich vaak als een enkel bultje bij honden van jongere leeftijd (onder 4 jaar), en verdwijnt normaliter na 1-2 maanden uit zichzelf.

Histiocytair sarcoom (HS) = een kwaadaardige tumor uitgaande van histiocytair cellen. De tumor uit zich vaak als bultjes in de huid of in onderhuids bindweefsel van de poten. Daarnaast kan de tumor ook worden gevonden in weefsel rond gewrichten, in de milt, in lymfeknopen, in de longen of in beenmerg. Vaak zaait de tumor uit via regionale lymfeknopen naar inwendige organen.

Weke delen sarcoom = een tumor die zich uit in weke delen. Onder weke delen vallen bindweefsel, vetweefsel, spierweefsel en zenuwweefsel. Voorbeelden van deze sarcomen zijn hemangiosarcomen, mestceltumoren, synoviaalcel sarcomen en fibrosarcomen.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Flatcoated Retriever:

- Ledematen: elleboogdysplasie, heupdysplasie
- Tumoren: lipoom, maligne lymfoom, osteosarcoom
- Wervelkolom: spondylosis deformans/DIISH
- Zenuwstelsel: idiopathische epilepsie

In dit ras is de verzekeringscode maag darm opvallend over-gerepresenteerd ($\geq 20\%$ hoger niveau dan bij kruisingen). Dit komt niet overeen met een aandoening uit de kwalitatieve analyse. Verschillende tumortypen die rasgebonden zijn kunnen het maag darmkanaal en lever aantasten, echter de tumorgerelateerde code chemotherapie is weliswaar $\geq 2x$ verhoogd bij dit ras maar nog steeds laagfrequent. De mogelijke betekenis van deze melding vergt verdere gedetailleerde analyse met behulp van verschillende databronnen. Waarschijnlijk zal bij deze tumoren snel euthanasie worden gepleegd zodat er geen ziekte-gerelateerde declaratie ontstaat. De code met de hoogste impact op het ziekteniveau van de populatie is oog (40% , zowel $\geq 20\%$ hoger niveau dan bij kruisingen als $2x \geq$ frequenter dan bij kruisingen). De gerelateerde oogziekten uit de kwalitatieve analyse zijn goniodysplasie en distichiasis. Er zijn goede screeningsprogramma's om deze aandoeningen specifiek te kunnen onderzoeken. De $2x \geq$ verhoogde verzekeringscode hart kan worden gerelateerd aan dilaaterende cardiomyopathie. De locomotie-gerelateerde code spier/pees is gerelateerd aan patellaluxatie, heupdysplasie en elleboogdysplasie (voor al deze orthopedische aandoeningen bestaan klinische populatiescreeningsprogramma's). Voor de $2x \geq$ verhoogde verzekeringscode oor

kan geen relatie worden gevonden in de kwalitatieve analyse; de betekenis hiervan vergt nadere analyse. Samengevat heeft dit ras een relatief groot aantal problemen waarvan enkele met grote impact op het welzijn.

Franse Bulldog

Orgaansysteem	Aandoening
Huid en vacht	Atopische dermatitis
Wervelkolom	Hemivertebrae* Tussenwervelschijf degeneratie
Luchtwegen	Brachycefaal obstructief syndroom (BOS)*

*Gerelateerd aan de rasstandaard

Atopische dermatitis = dit is een overgevoeligheidsreactie op allergenen uit de omgeving. Hierdoor gaat de huid ontsteken wat jeuk veroorzaakt bij de hond. Er kunnen ook infecties aan de huid ontstaan en kale plekken en bultjes.

Hemivertebrae = een aandoening waarbij de ruggenwervels een afwijkende vorm hebben. Dit hoeft niet altijd problemen te veroorzaken maar bij ernstig afwijkende wervels kan het ruggenmerg verdrukt worden waardoor er neurologische problemen ontstaan.

Degeneratie van de tussenwervelschijven = versnelde afbraak (degeneratie) van de tussenwervelschijven. Normaliter degenereren de tussenwervelschijven geleidelijk tijdens het ouder worden. Bij deze aandoening degenereren de tussenwervelschijven al in de eerste jaren van het leven. Deze aandoening hoeft nog geen verschijnselen te geven bij de hond, maar kan pijn veroorzaken. De pijn kan opgemerkt worden bij de hond doordat hij niet meer wil wandelen, springen of traplopen en pijnuiting geeft bij het aanraken van bijvoorbeeld de nek. Het risico op een hernia (hernia nucleus pulposus) is vergroot.

Hernia nucleus pulposus = een tussenwervelschijf puilt uit, waardoor zenuwen en het ruggenmerg bekneeld kunnen komen te liggen. Deze aandoening is vaak een gevolg van degeneratie van de tussenwervelschijven. De hond kan rugpijn of nekpijn krijgen en/of verlamingsverschijnselen en incontinentie.

Brachycephaal obstructief syndroom (BOS) = benauwdheid door obstructie van de voorste luchtwegen als gevolg van anatomische en functionele abnormaliteiten van de kop. De belangrijkste symptomen zijn benauwdheid, snurken en een verminderd uithoudingsvermogen. Brachycephaal is kortschedelig met een ronde schedel en korte neus, een gewenst raskenmerk bij verschillende rassen.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Franse Bulldog:

- Huid en vacht: huidplooier dermatitis (intertrigo)*
- Kaken en gebit: afwijkend gebit*, malocclusie*
- Hart en vaatstelsel: pulmonaalstenose

- Dracht en geboorte: dystocia*, anasarca
- Ogen: entropion*, prolaps van de membrana nictitans klier ('cherry eye')

De kwantitatieve data laten 2x≥ verhoogde verzekeringscodes zien voor oog (gerelateerd aan entropion als schadelijk raskenmerk en prolaps van de membrana nictitans klier), oor (mogelijk gerelateerd aan huidplooi dermatitis) en epilepsie (een nog steeds een laagfrequent probleem). Voor de oogproblemen bestaat een goed screeningsprogramma om de incidentie van specifieke aandoeningen vast te kunnen stellen. Voor de 2x≥ verhoogde spierpees code is geen relatie aanwezig in de kwalitatieve analyse; bij een vervolg kan worden gedacht aan patellaluxatie. De code luchtwegen bereikt net geen 2x≥ verhoogd niveau in de kwantitatieve data, maar BOS is nog steeds een hoofdprobleem voor het welzijn. Het is vrijwel zeker zo dat een belemmerde ademhaling, die zich uit in snurken en bij ernstigere vormen en inspanning als echte benauwdheid, door veel eigenaren als normaal wordt gezien en niet wordt gerapporteerd aan een dierenarts of verzekering. Eigenaren die een jonge Franse Bulldog kopen hebben er vaak eerder één gehad en noemen het geluid gezellig of leuk.

Golden Retriever

Orgaansysteem	Aandoening
Tumoren	Mastocytoom Melanoom Maligne lymfoom Weke delen sarcoom
Ledematen	Elleboogdysplasie Heupdysplasie

Mastocytoom = tumoren die verschijnen als kleine bultjes in of op de huid. Ze worden ingedeeld in verschillende graden waarbij graad III de meest agressieve vorm is en een grote kans heeft om uit te zaaien.

Melanoom = een kwaadaardige tumor van de cellen in die pigment aanmaken. Deze komen vooral voor in de huid en slijmvliezen. Daarom worden melanomen gezien op de huid of in de bek vaak als donkere tot zwarte woekeringen. Ze kunnen echter ook kleurloos zijn. Maar melanomen worden bijvoorbeeld ook gevonden in het oog. Melanomen zaaien vaak al snel uit naar andere delen van het lichaam.

Maligne lymfoom = één van de verschillende soorten tumoren van de witte bloedcellen. Deze tumorsoort doet zich meestal in een aantal lymfeklieren tegelijk voor en kan ook organen zoals lever, darmkanaal en milt aantasten. Deze tumor is relatief goed behandelbaar.

Weke delen sarcoom = dit type tumor ontstaat vanuit de weke delen zoals de naam al zegt. Dit zijn bijvoorbeeld spieren, bindweefsel, bloedvaten of zenuwweefsel. Omdat het vanuit al deze soorten weefsels kan ontstaan, wordt deze tumor dan ook over het hele lichaam gezien.

Elleboogdysplasie (ED) = complex van erfelijke ontwikkelingsstoornissen van de ellebooggewrichten die leiden tot pijn, kreupelheid en artrose. Vormen van ED zijn: los processus anconeus (LPA), los processus coronoïdeus (LPC), osteochondritis dissecans van de mediale humeruscondyl (OCD) en

incongruentie van het gewrichtsvlak van radius en ulna met de humerus. Verschijnselen: pijnlijkheid en kreupelheid in de voorhand die vanaf 6 maanden kan optreden.

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijkheid in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijkheid bij inspanning.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Golden Retriever:

- Ogen: progressieve retina atrofie
- Huid en vacht: atopische dermatitis, ichthyosis
- Wervelkolom: diffuse idiopathische skelet hyperostosis (DISH), spondylosis deformans
- Tumoren: haemangiosarcoom, haemangioom
- Urinewegen: ectopische ureteren

In de kwantitatieve data is de locomotie gerelateerde verzekeringscode spier/pees gerelateerd aan heup- en elleboogdysplasie uit de kwalitatieve analyse. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat of dat er ook sprake is van andere oorzakelijke factoren aan dit orgaansysteem. Hiervoor bestaan goede populatie screeningsprogramma's. Voor de 2x≥ verhoogde codes hart en oor kunnen geen relaties worden gevonden in de kwalitatieve analyse. Voor deze groepen is een daarop gericht nader onderzoek aanbevolen. Tumorziekten in verschillende vorm komen in de kwalitatieve analyse naar voren, maar dit wordt niet onderbouwd in de kwantitatieve data. Het is mogelijk dat eigenaren afzien van gedetailleerde diagnostiek en behandeling van tumorziekten, wat tot onder-representatie kan leiden. Gecombineerde analyse van verschillende databases en prospectieve waarnemingen in PETscan kunnen hierover uitsluitsel geven.

Hollandse Herder

Uit het voor de Hollandse Herder uitgevoerde onderzoek zijn geen in het oog springende ziekten binnen orgaansystemen gevonden, die meer voor lijken te komen dan bij de gemiddelde kruising. Een A-lijst van ziekten met hoogste prioritering valt op grond van het onderzoek derhalve niet samen te stellen. Dit kan mogelijk komen doordat het wereldwijd een klein ras betreft en er slechts weinig over is gepubliceerd, maar het kan ook zijn dat het ras daadwerkelijk weinig serieuze problemen kent.

Ziekten waarmee eventueel rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Hollandse Herder:

- Ledematen: heupdysplasie, elleboogdysplasie
- Ogen: goniodysplasie (met glaucoom) (*ruwharige variant*)

De kwantitatieve data bevestigen het beeld dat bij de Hollandse Herder geen hoogfrequente aandoeningen voorkomen die een hoge ziektelast voor de populatie opleveren. De 2x≥ verhoogde

code hart komt niet terug in de kwalitatieve analyse en is nog steeds laag-frequent. De rasvereniging heeft een actief gezondheidsbeleid en werkt nauw samen met het ECGG.

Hollandse Smoushond

Van de Hollandse Smoushond zijn geen meldingen uit het kwalitatieve onderzoek van verschillende bronnen over aanwijzingen voor een rasgebonden erfelijke aandoening. Een A- of B-lijst van ziekten met hoogste prioritering valt op grond van het onderzoek derhalve niet samen te stellen. Dit kan mogelijk komen doordat het wereldwijd een klein ras betreft en er slechts weinig over is gepubliceerd, maar er is geen aanleiding te veronderstellen dat het ras serieuze problemen kent. In de kwantitatieve data waren onvoldoende gegevens aanwezig betreffende dit ras om conclusies te trekken.

Jack Russell Terriër

Orgaansysteem	Aandoening
Ogen	Primaire lens luxatie Cataract

Primaire lens luxatie = een verplaatsing van de ooglenzen door het stuk gaan van de ophangbandjes. De lens kan bij luxatie de passage of de afvoer van het kamerwater in de oogbol blokkeren, met glaucoom (verhoogde oogdruk) tot gevolg. Glaucoom kan leiden tot het verloren gaan van het oog. Lensluxatie dient daarom als een spoedgeval te worden beschouwd.

Cataract = een vertroebeling van de ooglenzen, die ook wel grauwe of grijze staar wordt genoemd. Cataract verloopt meestal progressief en leidt uiteindelijk tot een verslechtering van het gezichtsvermogen. Stofwisselingsstoornissen, externe beschadiging van de ooglenzen en erfelijke factoren kunnen meespelen in het ontstaan van cataract.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Jack Russell Terriër:

- Zenuwstelsel: spinocerebellaire ataxie
- Lever: extrahepatische portosystemische shunt
- Ledematen: patella luxatie
- Ogen: distichiasis, membrana pupillaris persistens (MPP)/ persisterende pupillaire membraan
- Oren: congenitale sensorineurale doofheid
- Spieren: myokymia, neuromyotonie

In de kwantitatieve data komt voor dit ras alleen de verzekeringscode hart als 2x $\geq$ verhoogd ten opzichte van kruisingen naar voren. Hiervoor is geen aanknopingspunt in de kwalitatieve analyse gevonden. Het betreft een laagfrequente code die geen impact op de ziektelast van de populatie heeft.

Nederlandse Kooikerhondje

Orgaansysteem	Aandoening
Bloed en afweersysteem	Ziekte van Von Willebrand type III
Ledematen	Patella luxatie
Ledematen	Polymyositis

Ziekte van Von Willebrand type III = een genetische (autosomaal recessieve) afwijking met betrekking tot de productie of samenstelling van een stollingseiwit. Hierdoor stolt het bloed moeilijker en zullen bloedingen langer aanhouden.

Patella luxatie = bij deze aandoening schiet de knieschijf (patella) van zijn plaats. Hierdoor kan de knie niet meer buigen en kan de hond kreupel lopen en minder goed op het aangedane been steunen. Er bestaan diverse graderingen, variërend kortdurend incidenteel tot een knieschijf die permanent van zijn plaats is. Door het uit en in zijn plaats schieten van de knieschijf kunnen afwijkingen aan het gewricht en artrose ontstaan.

Polymyositis = auto-immuun aandoening die een chronische spierontsteking veroorzaakt met een progressief verloop. Hierbij kunnen de skeletspieren in het hele lichaam aangetast zijn. Dit uit zich in spierzwakte en spierpijn, en heeft een zeer matige prognose.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor het Nederlandse Kooikerhondje:

- Wervelkolom: erfelijke necrotiserende myelopathie (ENM; Kooikerverlamming)

In de kwantitatieve data komt voor het Nederlandse Kooikerhondje geen enkele hoogfrequente code voor. Enkele laagfrequente verzekeringscodes komen 2x $\geq$ verhoogd ten opzichte van kruisingen naar voren (hart, Cushing/Addison) maar hebben geen impact op de ziektelast op niveau van de populatie. De rasvereniging heeft een nauwe samenwerking met het ECGG waarbij met populatiescreening en fokprogramma's eventuele problemen worden opgespoord en teruggedrongen.

Labrador Retriever

Orgaansysteem	Aandoening
Huid en vacht	Atopische dermatitis
Stofwisseling en hormonen	Obesitas (overgewicht)
Ogen	Cataract
Ledematen	Elleboogdysplasie Heupdysplasie

Atopische dermatitis = atopie is de meest voorkomende allergische aandoening bij honden en is een gevolg van genetische aanleg voor het maken van antilichamen (IgE) tegen milieu-allergenen (allergenen in de lucht), zoals planten of bomen pollen, onkruid, poeder en mijten.

Obesitas (overgewicht) = overgewicht bij honden en katten ontstaat wanneer de energieopname in vergelijking met het energieverbruik hoger ligt. Dat kan zijn doordat een dier teveel eet of juist te weinig energie verbrandt. Er is een oorzakelijk gen gevonden. Door wat minder te eten en te bewegen kan het probleem worden voorkomen.

Cataract = een vertroebeling van de oog lens, die ook wel grauwe of grijze staar wordt genoemd. Cataract verloopt meestal progressief en leidt uiteindelijk tot een verslechtering van het gezichtsvermogen. Stofwisselingsstoornissen, externe beschadiging van de oog lens en erfelijke factoren kunnen meespelen in het ontstaan van cataract.

Elleboogdysplasie (ED) = complex van erfelijke ontwikkelingsstoornissen van de ellebooggewrichten die leiden tot pijn, kreupelheid en artrose. Vormen van ED zijn: los processus anconeus (LPA), los processus coronoïdeus (LPC), osteochondritis dissecans van de mediale humeruscondyl (OCD) en incongruentie van het gewrichtsvlak van radius en ulna met de humerus. Verschijnselen: pijnlijkheid en kreupelheid in de voorhand die vanaf 6 maanden kan optreden.

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijkheid in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijkheid bij inspanning.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Labrador Retriever:

- Hart en vaatstelsel: tricuspidalklep dysplasie
- Huid en vacht: nasale parakeratose
- Stofwisseling en hormonen: diabetes mellitus, hypoadrenocorticisme (Addison)
- Lever: intrahepatische portocavale shunt, hepatitis door koperstapeling, idiopathische hepatitis
- Luchtwegen: larynx paralyse- polyneuropathie
- Zenuwstelsel: idiopathische epilepsie, exercise induced collaps
- Tumoren: mastocytoom
- Ledematen: osteochondrosis dissecans, voorste kruisband laesie
- Wervelkolom: degeneratieve lumbosacrale stenose
- Blaas en urinewegen: ectopische ureteren, dyssynergie

In de kwantitatieve data komen problemen gerelateerd aan de ledematen (code spier/pees) 2≥x vaker voor bij Labradors dan bij kruisingen. Dit kan worden gerelateerd aan elleboog- en heupdysplasie uit de kwalitatieve analyse. Er zijn goede screeningsprogramma's voor deze aandoeningen waarmee deze conclusies kunnen worden gevalideerd. Opvallend is dat bij dit ras de verzekeringscode oor op een ≥20% hoger niveau dan bij kruisingen wordt gemeld en bovendien 2≥x vaker voorkomt. Dit zou een duidelijke impact op populatieniveau kunnen betekenen. Oorproblemen

komen echter niet uit de kwalitatieve analyse voor. Oorproblemen kunnen niet worden genoemd in de wetenschappelijke literatuur en ook niet naar specialistische centra worden verwezen. In het meetsysteem van PETscan worden zulke waarnemingen wel geregistreerd. Op dit moment is er nog geen aanwijzing in PETscan, maar met het toenemende aantal waarnemingen kan hierover later wel een uitspraak worden gedaan. De aard en oorzaak van eventuele oorproblemen vergen nader onderzoek. De Nederlandse Labrador Vereniging werkt nauw samen met het ECGG. Daaruit is kopergerelateerde hepatitis als frequent erfelijk probleem gesignaleerd en geanalyseerd. Er zijn twee genmutaties gevonden en vroege diagnose en preventie van ziekte op latere leeftijd zijn mogelijk.

Maltezer

Orgaansysteem	Aandoening
Hormonen en stofwisseling	Hyperadrenocorticisme (ziekte van Cushing)
Kaken en gebit	Parodontitis
Lever	Extrahepatische portosystemische shunt

Hyperadrenocorticisme (de ziekte van Cushing) = een aandoening waarbij er teveel van het hormoon cortisol wordt geproduceerd. De productie kan verhoogd zijn door een goedaardige of kwaadaardige tumor van de bijnier of door een goedaardige tumor van de hypofyse. Het hormoon cortisol zorgt voor een stijging van het suikergehalte in het bloed. Als de concentratie cortisol blijvend verhoogd is en daardoor de suikerspiegel blijvend verhoogd, kan dit suikerziekte (diabetes mellitus) tot gevolg hebben.

Parodontitis = een ontsteking van het tandvlees, kaakbot en vezels waarmee de tandwortels vastzitten in het kaakbot. De hond kan een stinkende adem krijgen, rood tandvlees en tenslotte loszittende tanden of moeite en pijn met eten.

Extrahepatische portosystemische shunt = foutieve ontwikkeling van de poortader bij de lever, waardoor een abnormale verbinding met een ander bloedvat ontstaat. Hierdoor loopt het bloed vanuit de darmen niet naar de lever, maar er omheen. Er komen te veel afvalstoffen in het bloed, wat een breed scala aan gezondheidsklachten bij de hond kan geven. Er ontstaan neurologische problemen waarbij de ziekte geleidelijk dodelijk verloopt.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Maltezer:

- Hart en vaatstelsel: persisterende ductus arteriosus
- Ledematen: patella luxatie
- Dracht en geboorte: dystocia

In de kwantitatieve data komen bij dit ras de verzekeringscodes spier/pees en hart als 2≥x vaker voorkomend dan bij kruisingen naar voren. Dit kan worden gerelateerd aan respectievelijk patella luxatie en persisterende ductus arteriosus uit de kwalitatieve analyse. Ook hiervoor geldt dat een klinisch screeningsprogramma basis moet zijn voor validatie en verder beleid. Patella luxatie heeft daarmee een matige impact op het welzijn. De code hart komt 5,5x vaker voor dan bij kruisingen en

mede gezien de ernst van het aangeboren hartprobleem is een screeningsprogramma hiervoor geïndiceerd.

Markiesje

Uit het voor het Markiesje uitgevoerde onderzoek zijn geen in het oog springende ziekten binnen orgaansystemen gevonden, die meer voor lijken te komen dan bij de gemiddelde kruising. Een A-lijst van ziekten met hoogste prioritering valt op grond van het onderzoek derhalve niet samen te stellen. Dit kan mogelijk komen doordat het wereldwijd een klein ras betreft en er slechts weinig over is gepubliceerd. Er zijn enkele aanwijzingen dat het ras mogelijk wel rasgebonden problemen kent.

Ziekten waarmee eventueel rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor het Markiesje:

- Ledematen: patella luxatie
- Ogen: progressieve retina atrofie, distichiasis, cataract

De kwantitatieve data bevatten onvoldoende gegevens over deze kleine populatie om uitspraken te kunnen doen. Vanuit de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren (UU) en het ECGG is er echter een begeleidingsprogramma voor dit ras zodat belangrijke aandoeningen kunnen worden opgespoord en bestreden.

Mechelse Herder

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Heupdysplasie
Wervelkolom	Degeneratieve lumbosacrale stenose

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijkheid in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijkheid bij inspanning.

Degeneratieve lumbosacrale stenose = een aandoening waarbij er een vernauwing van het wervelkanaal ontstaat waarbij zenuwen bekneld komen te liggen in het lumbosacrale gebied. De hond kan moeite met opstaan en springen hebben, last van kreupelheid aan één van de achterpoten, neurologische verschijnselen en zelfs urine en ontlasting incontinentie hebben.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Mechelse Herder:

- Tumoren: hemangioom
- Zenuwstelsel: idiopathische epilepsie
- Ledematen: osteoartritis (artrose)

Bij de Belgische Herder variëteit Mechelaar komen uit de kwantitatieve data geen declaratiecodes verhoogd naar voren. Er zijn dus geen aanwijzingen dat dit ras aandoeningen heeft met een frequentie die de ziektelast van de populatie zou verhogen.

Newfoundlander

Orgaansysteem	Aandoening
Hart en vaatstelsel	Aorta stenose, subvalvulair Dilaterende cardiomyopathie
Ledematen	Heupdysplasie

Aorta stenose, subvalvulair = een vernauwning onder de aortakleppen in het hart van de hond. De vernauwning wordt veroorzaakt door een fibreuze ring en de verschijnselen zijn afhankelijk van de ernst van de vernauwning. Dit is een aangeboren aandoening die tijdens de groei van het dier kan verergeren.

Dilaterende cardiomyopathie = de linker of beide hartkamers zijn niet meer in staat om met voldoende kracht samen te trekken, waardoor een verlaagd slagvolume ontstaat en de verschijnselen van hartfalen optreden.

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijke heupen en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijke heupen bij inspanning.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Newfoundlander:

- Blaas en urinewegen: cystitis
- Hart en vaatstelsel: taurine deficiëntie
- Ledematen: elleboogdysplasie, voorste kruisband laesie, artrose
- Bloed en afweersysteem: allergieën
- Tumoren: osteosaroom
- Geslachtsorganen: pyometra (intacte teef)

Bij dit ras zijn twee declaratiecodes zodanig verhoogd dat dit een belangrijke ziektelast op populatieniveau kan betekenen ($\geq 2x$ hoger dan *én* 20% boven het niveau van kruisingen). Er is dus sprake van een belangrijke aantasting van het welzijn op populatieniveau. De code spier/pees kan worden gerelateerd aan heupdysplasie. Zonder diagnose kan niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat of dat er ook sprake is van andere aandoeningen die zijn overgerepresenteerd. Een kleinere rol is misschien weggelegd voor de andere orthopedische aandoeningen die in de kwalitatieve analyse naar voren komen. Voor heup- en elleboogdysplasie zijn via de Raad van Beheer goede klinische screeningsprogramma's die belangrijk zijn als basis om de werkelijke incidentie vast te stellen en beleid te formuleren. De code oor voldoet ook aan deze dubbele verhoging, maar komt niet terug in de kwalitatieve analyse. Oorproblemen kunnen niet worden genoemd in de wetenschappelijke literatuur en ook niet naar specialistische centra worden verwezen. In het meetsysteem van PETscan worden zulke waarnemingen wel geregistreerd zodat

hierover een toekomstige uitspraak kan worden gedaan. De declaratiecode hart kwam $\geq 2x$ (6x) hoger voor dan bij kruisingen en is geen laagfrequente melding meer. Dit relateert aan aortastenose (aangeboren) en dilaterende cardiomyopathie (later verkregen) die voor dit ras bekende rasgebonden hartziekten zijn. Om het relatieve belang van verschillende hartziekten vast te stellen is een goed screeningsprogramma belangrijk. Luchtwegproblemen komen in de kwantitatieve data 20% boven het niveau van kruisingen voor. Er is geen gerelateerde aandoening die naar voren komt uit de kwalitatieve analyse. Omdat dit potentieel een belangrijke impact op de ziektelast van de populatie kan hebben, is verdere analyse van verschillende databestanden van belang. In de toekomst kunnen ook meldingen in het prospectieve en gestandaardiseerde PETscan meetsysteem hierover uitsluitsel geven.

Rhodesian Ridgeback

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Elleboogdysplasie
Huid	Dermoïd sinus
Wervelkolom	Degeneratieve lumbosacrale stenose

Elleboogdysplasie (ED) = complex van erfelijke ontwikkelingsstoornissen van de ellebooggewrichten die leiden tot pijn, kreupelheid en artrose. Vormen van ED zijn: los processus anconeus (LPA), los processus coronoïdeus (LPC), osteochondritis dissecans van de mediale humeruscondyl (OCD) en incongruentie van het gewrichtsvlak van radius en ulna met de humerus. Verschijnselen: pijnlijkheid en kreupelheid in de voorhand die vanaf 6 maanden kan optreden.

Dermoïd sinus = een erfelijke aandoening waarbij er een opening in de huid aan het einde van de ridge zit door een abnormale embryonale scheiding tussen ruggenmerg en huid. Hierdoor ontstaat een kanaaltje, wat van de huid door kan lopen tot het ruggenmerg. Als het kanaaltje doorloopt tot in het ruggenmerg dan kunnen er neurologische verschijnselen ontstaan. Verder kan de opening in de huid tot ontstekingen leiden.

Degeneratieve lumbosacrale stenose = een aandoening waarbij er een vernauwing van het wervelkanaal ontstaat. Hierdoor komen zenuwen beknedeld te liggen in het bekkengebied. De hond kan moeite met opstaan en springen hebben, last van kreupelheid aan één van de achterpoten, zenuwverschijnselen en zelfs urine- en ontlasting incontinentie hebben.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Rhodesian Ridgeback:

- Huid en vacht: atopische dermatitis
- Stofwisseling en hormonen: auto-immune lymfocyttaire thyreoïditis
- Zenuwstelsel: idiopathische epilepsie
- Tumoren: osteosarcoom
- Ledematen: heupdysplasie

In de kwantitatieve data komt een aantal declaratiecodes $\geq 2x$ hoger voor dan bij kruisingen. De code spierpees kan worden gerelateerd aan elleboogdysplasie uit de kwalitatieve analyse. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat; een screeningsprogramma kan vaststellen of er mogelijk sprake is van andere over-gerepresenteerde aandoeningen van dit orgaansysteem. De code hart kan niet op deze wijze worden

gerelateerd, evenals de code urinewegen. De code chemotherapie kan relateren aan osteosarcoom, dat in de kwalitatieve analyse als rasprobleem naar voren kwam. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat of dat andere tumoren zijn over-gerepresenteerd. Met gecombineerde analyse van verschillende databases kan hierover op termijn een specifieke uitspraak worden gedaan. Epilepsie is weliswaar verhoogd en komt ook voor in de kwalitatieve analyse, maar blijft een laagfrequent probleem. Luchtwegproblemen komen in de kwantitatieve data 20% boven het niveau van kruisingen voor. Er is geen gerelateerde aandoening die naar voren komt uit de kwalitatieve analyse. Omdat dit potentieel een belangrijke impact op de ziektelast van de populatie kan hebben, is verdere analyse van databestanden van belang. In de toekomst kunnen ook meldingen in het prospectieve en gestandaardiseerde PETscan meetsysteem hierover uitsluitel geven. Oorproblemen kunnen niet worden genoemd in de wetenschappelijke literatuur en ook niet naar specialistische centra worden verwezen. In het meetsysteem van PETscan worden zulke waarnemingen wel geregistreerd zodat hierover een toekomstige uitspraak kan worden gedaan.

Rottweiler

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Elleboogdysplasie Heupdysplasie Voorste kruisband laesie
Geslachtsorganen en melkklieren	Pyometra (intacte teef)
Tumoren	Osteosarcoom

Elleboogdysplasie (ED) = complex van erfelijke ontwikkelingsstoornissen van de ellebooggewrichten die leiden tot pijn, kreupelheid en artrose. Vormen van ED zijn: los processus anconeus (LPA), los processus coronoïdeus (LPC), osteochondritis dissecans van de mediale humeruscondyl (OCD) en incongruentie van het gewrichtsvlak van radius en ulna met de humerus. Verschijnselen: pijnlijkheid en kreupelheid in de voorhand die vanaf 6 maanden kan optreden. *Elleboogdysplasie* = een verzamelnaam voor verschillende erfelijke aandoeningen in het ellebooggewricht. Door afwijkingen in het ellebooggewricht kan er kreupelheid ontstaan of pijn.

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijkheid in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijkheid bij inspanning.

Voorste kruisband laesie en ruptuur ligamentum cruciatum = beschadiging van de kruisbanden in de knie, ten slotte gevolgd door verscheuring. Vaak wordt dit veroorzaakt door herhaaldelijk kleine micro-lletsels van het ligament. Ook is het mogelijk dat een ruptuur optreedt na bijvoorbeeld trauma van de knie. Bij grote hondenrassen treedt een voorste kruisband ruptuur vaker op bij een leeftijd van 1 tot 2 jaar.

Pyometra (intacte teef) = een bacteriële ontsteking van de baarmoeder. Teven die niet gesteriliseerd zijn lopen hierop een groter risico. De hond kan onder andere last hebben van zwakte, koorts, braken, diarree, meer drinken en meer plassen, sloomheid en eventueel vaginale uitvloeiing (deze hoeft niet altijd gezien te worden).

Osteosarcoom = een kwaadaardige tumor van bot. Osteosarcomen ontstaan bij de Rottweiler meestal in de voorpoten, maar kunnen op elke plek in het skelet ontstaan. De hond kan last hebben van kreupelheid. Osteosarcomen kunnen erg pijnlijk zijn.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Rottweiler:

- Hart en vaatstelsel: (subvalvulaire) aorta stenose
- Stofwisseling en hormonen: obesitas
- Tumoren: histiocytair sarcoom/maligne histiocytose, maligne lymfoom
- Ogen: cataract, entropion
- Wervelkolom: tussenwervelschijf degeneratie
- Ledematen: osteochondritis dissecans van het hakgewricht
- Zenuwstelsel: spinale arachnoïdale diverticula

In de kwantitatieve data komt alleen de declaratiecode spier/pees als $\geq 2x$ hoger voor dan bij kruisingen. Dit kan worden gerelateerd aan bekende orthopedische aandoeningen bij dit ras die ook uit de kwalitatieve analyse naar voren kwamen: heup- en elleboogdysplasie en voorste kruisbandlaesie. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat of dat er ook sprake is van andere over-gerepresenteerde factoren aan dit orgaansysteem. Voor de eerste twee zijn goede klinische screeningsprogramma's via de Raad van Beheer.

Saarlooswolfhond

Orgaansysteem	Aandoening
Dracht en geboorte	Verminderde vruchtbaarheid
Stofwisseling en hormonen	Hypofysaire dwerggroei

Verminderde vruchtbaarheid = de reu kan een verminderde hoeveelheid of slechtere kwaliteit sperma produceren en de teef kan minder vaak tot niet loops zijn. Dit resulteert in problemen met drachtig worden van de teef.

Hypofysaire dwerggroei = een tekort aan groeihormoon wat leidt tot een proportionele dwerggroei en een slechte vacht. Daarnaast is er een tekort aan geslachtshormonen.

Ziekten waarmee eventueel rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Saarlooswolfhond:

- Ogen: progressieve retina atrofie
- Zenuwstelsel: degeneratieve myelopathie

Deze raspopulatie is erg klein wat waarschijnlijk de reden is dat er te weinig behandelingen bij de verzekeraar bekend zijn. De verminderde vruchtbaarheid kan een logisch gevolg zijn van een zeer kleine populatieomvang. Het is van belang de genetische variatie in de populatie op DNA niveau vast te stellen om na te gaan of en hoe deze populatie op langere termijn kan overleven.

Schapendoes

Orgaansysteem	Aandoening
Ogen	Progressieve retina atrofie

Progressieve retina atrofie = degeneratie van het netvlies (retina). Het netvlies bevat staafjes en kegeltjes die het gezichtsvermogen bepalen. In het geval van progressieve retina atrofie worden eerst de staafjes aangetast, wat als gevolg heeft dat de hond slechter ziet in schemerlicht. In een later stadium worden ook de kegeltjes aangetast waardoor uiteindelijk volledige blindheid ontstaat.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor Schapendoes:

- Hart en vaatstelsel: patente ductus arteriosus
- Ogen: distichiasis

In de kwantitatieve data komt alleen de declaratiecode hart $\geq 2x$ hoger voor dan bij kruisingen. Dit kan worden gerelateerd aan patente ductus arteriosus. Het betreft echter nog steeds een laagfrequent probleem. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoening gaat; om de werkelijke incidentie vast te stellen is een screeningsonderzoek geïndiceerd.

Shetland Sheepdog

Orgaansysteem	Aandoening
Zenuwstelsel	MDR1 gen mutatie
Hart en vaatstelsel	Persisterende ductus arteriosus
Spijverteringskanaal	Gastritis

MDR1 gen mutatie = genetische aandoening geassocieerd met een defect in het MDR1 gen, dat codeert voor een eiwit welke normaal gesproken onbekende stoffen de hersenen uit transporteert. Dit resulteert in de ophoping van bepaalde geneesmiddelen in het centrale zenuwstelsel en een hoger risico op bijwerkingen van deze geneesmiddelen. Ivermectine is een voorbeeld van een geneesmiddel dat zich kan op hopen in de hersenen van uw hond. Ivermectine wordt gebruikt als ontwormingsmiddel.

Persisterende ductus arteriosus = een na de geboorte blijvende open verbinding tussen de aorta en de longslagader. Deze verbinding zorgt er vóór de geboorte van een pup voor dat de longen niet van

bloed worden voorzien, aangezien deze nog geen zuurstof opnemen. Kort na de geboorte moet de ductus sluiten, zodat het bloed langs de longen wordt gepompt en deze hun functie kunnen vervullen. Als dit bloedvat niet sluit, raakt het hart overbelast en zullen zich in de loop van maanden symptomen ontwikkelen als benauwdheid, achterblijvende groei en soms hoestklachten.

Gastritis = ontsteking van het maagslijmvlies. De meest voorkomende symptomen zijn braken en buikpijn.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Shetland Sheepdog:

- Lever: galblaas mucocoele
- Bloed en afweersysteem: familiale dermatomyositis
- Ledematen: heupdysplasie
- Zenuwstelsel: idiopathische epilepsie
- Ogen: Collie eye anomaly

Het aantal behandelingen in de verzekeringsdata is te laag, waardoor een kwantitatieve analyse niet mogelijk is. Waarschijnlijk komt dit omdat de Nederlandse populatie Shetland Sheepdog klein is. Specifieke analyse van de populatie kan in samenwerking met de rasvereniging meer duidelijkheid geven.

Stabijhoun (Friese)

Orgaansysteem	Aandoening
Hart & Vaatstelsel	Persisterende ductus arteriosus
Zenuwstelsel	Idiopathische epilepsie Cerebrale dysfunctie

Persisterende ductus arteriosus = een na de geboorte blijvende open verbinding tussen de aorta en de longslagader. Deze verbinding zorgt er vóór de geboorte van een pup voor dat de longen niet van bloed worden voorzien, aangezien deze nog geen zuurstof opnemen. Kort na de geboorte moet de ductus sluiten, zodat het bloed langs de longen wordt gepompt en deze hun functie kunnen vervullen. Als dit bloedvat niet sluit, raakt het hart overbelast en zullen zich in de loop van maanden symptomen ontwikkelen als benauwdheid, achterblijvende groei en soms hoestklachten.

Idiopathische epilepsie = het aanvalsgewijs optreden van toevallen ten gevolge van ontladingen in de grote hersenen, gekenmerkt door verlies van bewustzijn en spierkrampen. Een epileptische aanval verloopt doorgaans in fasen; een periode abnormaal gedrag, vervolgens kortdurend bewustzijnsverlies met spierkrampen en tot slot herstel van bewustzijn met verminderde coördinatie en desoriëntatie. Vaak produceren honden overmatig speeksel tijdens een toeval en kunnen ontlasting en urine verliezen. Bij idiopathische epilepsie is er geen oorzaak zoals trauma of een hersentumor aan te wijzen.

Cerebrale dysfunctie = een ziekte bij de Stabijhoun waarbij de eerste verschijnselen 6 weken na de geboorte zichtbaar worden. Puppy's zijn slecht in het coördineren van hun bewegingen, gaan alleen in rondjes lopen of zelfs achteruit lopen. De verschijnselen nemen geleidelijk toe waardoor ze meestal al snel worden geëuthanaseerd. Het ECGG heeft de genmutatie opgespoord die dit probleem veroorzaakt, waardoor het probleem efficiënt kan worden gereduceerd.

Ziekten waarmee eventueel rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Friese Stabij:

- Bloed en immuunsysteem: Ziekte van von Willebrand
- Ledematen: elleboogdysplasie, heupdysplasie

De drie declaratiecodes die $\geq 2x$ verhoogd voorkomen bij de Stabij zijn spierpees (te relateren aan elleboog- en heupdysplasie uit de kwalitatieve analyse), hart (persisterende ductus arteriosus uit de kwalitatieve analyse) en epilepsie (ook naar voren komend in de kwalitatieve analyse). Van deze problemen zijn alleen de orthopedische aandoeningen van een frequentie dat sprake is van matige ziektelast op populatieniveau. Zonder diagnose kan echter niet met zekerheid gesteld worden dat het hier ook om deze aandoeningen; met bestaande screeningsprogramma's is hierover duidelijkheid te verkrijgen. Het is (nog) niet bekend of er een relatie is tussen het vóórkomen van cerebrale dysfunctie en epilepsie in deze populatie. De ernstige cerebrale dysfunctie die dodelijk verloopt bij pups is dankzij de goede samenwerking van de rasvereniging met het ECGG door het toepassen van een nieuwe DNA test bij ouderdieren opgelost.

Staffordshire Bull Terriër

Er zijn geen ziekten gevonden die een A-lijst voor dit ras rechtvaardigen.

Ziekten waarmee eventueel rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Staffordshire Bull Terriër:

- Blaas en urinewegen: cystine urolithiasis
- Ledematen: elleboogdysplasie
- Zenuwstelsel: L-2-hydroxyglutaricacidemia, idiopathische epilepsie
- Dracht en geboorte: dystocia
- Ogen: cataract
- Huid en vacht: gevoeligheid voor demodicose

De kwantitatieve data gaven geen enkele indicatie dat voor dit ras aandoeningen voorkomen die een belasting op populatieniveau zouden betekenen.

Wetterhoun

Orgaansysteem	Aandoening
Bloed en afweersysteem	Severe Combined Immunodeficiency

Severe Combined Immunodeficiency (SCID) = genetische afwijking waardoor het afweersysteem niet goed ontwikkelt. Dit leidt tot allerlei infecties waardoor de dieren op jonge leeftijd overlijden.

Van dit ras zijn onvoldoende kwantitatieve data van behandelingen gedeclareerd bij de verzekeraar beschikbaar voor analyse. DNA diagnostiek is mogelijk. Gezien de geringe omvang van de populatie is een goede beoordeling voor dit ras binnen afzienbare termijn alleen met een toegesneden populatiescreening mogelijk.

Zwitserse Witte Herder

Orgaansysteem	Aandoening
Ledematen	Heupdysplasie
Zenuwstelsel	MDR1 gen mutatie

Heupdysplasie = een afwijkende ontwikkeling van de heupgewrichten wat leidt tot een slechte aansluiting van de heupkop in de heupkom. De aandoening heeft een erfelijke basis en wordt beïnvloed door omgevingsfactoren, zoals een hoge groeisnelheid en overgewicht. Jonge dieren met heupdysplasie kunnen een afwijkende gang, pijnlijke in de achterpoten en heup en verminderde activiteit laten zien. Oudere dieren vertonen verschijnselen die passen bij artrose, zoals (start)kreupelheid en pijnlijke bij inspanning.

MDR1 gen mutatie = defect in het MDR1 gen, dat codeert voor een eiwit dat toxische stoffen uit cellen transporteert. Dit resulteert in de ophoping van bepaalde geneesmiddelen in het centrale zenuwstelsel en een hoger risico op bijwerkingen van deze geneesmiddelen. Ivermectine is een bekend voorbeeld; het wordt gebruikt als ontwormingsmiddel.

Ziekten waarmee eventueel ook rekening gehouden dient te worden, omdat deze mogelijk van belang zijn voor de Zwitserse Witte Herder:

- Wervelkolom: degeneratieve lumbosacrale stenose
- Zenuwstelsel: degeneratieve myelopathie

In de kwantitatieve data wordt alleen een tenminste tweemaal verhoging gevonden van de declaratiecode urinenwegen. Hiervoor is geen relatie te leggen met de uitkomsten van de kwalitatieve analyse. Het betreft een laagfrequent probleem zonder belangrijk effect op de gezondheid van de populatie.