# Vetscience

Nº 9 •
December 2020

**Blaasjes met belangrijke boodschappen**
p. 6

**‘Het was intensief, maar we zouden het zo weer doen’**
p. 20

**Nieuwe therapie voor lymfeklierkanker**
p. 34

Universiteit Utrecht

# Nieuwe kennis over kanker

Bij huisdieren is kanker de meest voorkomende doodsoorzaak. Als eigenaren op zoek zijn naar geweldige dierenartsen en de modernste diagnostiek en behandeling, is ons universitair dierenziekenhuis dé plek. Wij hebben dan ook een verantwoordelijkheid om de behandeling van huisdieren met kanker te optimaliseren. Die nemen wij heel serieus.

Tegelijkertijd roept ons streven naar de best denkbare behandeling ethische vragen op, zoals ‘geven we een dier een belastende therapie zodat het dier langer zal leven? Tegen welke prijs en in wiens belang?’ Dat zijn lastige dilemma’s, waar ik - in alle eerlijkheid - geen antwoord op heb. Soms is het beter om niet alles uit de kast te trekken maar te zeggen ‘het is genoeg zo’. Laten we, flankerend aan de technologische innovatie in onze faculteit, het gesprek hierover open en kritisch aangaan.

Ook doen we onderzoek naar kanker bij dieren én mensen. Onze wetenschappers zoeken verschillende aanvliegroutes om kankercellen te stoppen, van fundamenteel onderzoek in het lab tot toegepast onderzoek in de kliniek. De laatste jaren realiseren we ons steeds meer dat ook preventie belangrijk is. Levensstijl en omgevingsfactoren blijken een grote rol te spelen in het ontstaan van kanker. Wij doen dan ook onderzoek naar het ‘exposoom’, alle niet-genetische factoren die invloed hebben op gezondheid zoals voeding en luchtverontreiniging.

Daarnaast heb ik nieuws. Ik vertrek als decaan van Diergeneeskunde per 1 januari 2020. De faculteit heeft een mooie ontwikkeling doorgemaakt, het voelt voor mij als een natuurlijk moment om ruimte te maken voor vernieuwing. Ik wens iedereen in het veterinaire veld een mooie toekomst. We hebben jullie nodig. Niet alleen in de zorg voor onze dieren, maar ook in het onderzoek naar onder meer One Health. De coronacrisis laat meer dan ooit zien hoe wezenlijk mens, dier en milieu met elkaar verweven zijn.

Ik wens jullie alle goeds.

WOUTER DHERT
Decaan faculteit Diergeneeskunde

## Colofon

VETSCIENCE IS EEN UITGAVE VAN DE FACULTEIT DIERGENEESKUNDE VAN DE UNIVERSITEIT UTRECHT, VERSCHIJNT DRIE KEER PER JAAR EN WORDT VERSPREID ONDER EXTERNE RELATIES, MEDEWERKERS EN STUDENTEN

NR. 9 - DECEMBER 2020

REDACTIE
Faculteit Diergeneeskunde, afdeling Marketing, Communicatie en Multimedia
Bladcoördinatie: Sil Heunks
Vormgeving: Lisanne Rooth

REDACTIERAAD
Hilde Aardema, Alain de Bruin, Wouter Dhert, Wieneke Driessen, Yteke Elte, Dick Heederik, Hans Kooistra, Bart Spee, Erik Wouters

DRUK
Xerox

©Faculteit Diergeneeskunde
Niets uit deze uitgave mag worden gereproduceerd door middel van welk medium dan ook zonder voorafgaande toestemming van de redactie.

CONTACT
Hebt u vragen, opmerkingen of suggesties met betrekking tot Vetscience? Of wilt u de Vetscience niet, of liever digitaal, ontvangen?
E-mail dan naar vetscience@uu.nl
Tel: 030-2534722

VOLG ONS OOK OP TWITTER, FACEBOOK EN LINKEDIN:
faculteit_diergeneeskunde
FaculteitDiergeneeskunde
vet_uniutrecht
Diergeneeskunde Faculteit

# Inhoud

**Voorwoord** 2

**In het kort** 4

**Op de cover** 5

**Wat verwachten we van een jonge dierenarts?** 12

**Doorbraak behandeling van hersentumor bij de hond** 16

**‘We werken samen aan oplossingen voor kanker’** 18

**Masterstudent Dian Pieters blikt terug op stage** 25

**Nieuw bestralingsapparaat voor dieren met kanker** 28

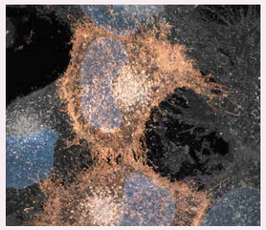
**Een leven lang leren** 30

**Column René ten Bosch** 33

**Regiodeal Foodvalley** 40

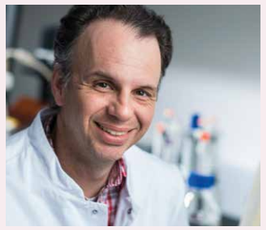
**Op zoek naar de achilleshiel van tumoren** 43

**Student van toen student van nu** 46



**Blaasjes met belangrijke boodschappen** 6
Marca Wauben en Leon Terstappen onderzoeken celblaasjes en hun rol bij kanker.

**‘We zouden het zo weer doen’** 20
Eigenaren Hanny Hendrix en Vic Gerardu vertellen over hun ervaring met de kanker-behandeling van hun huisdier Floris.
Drie specialisten over de voor- en nadelen van bestraling, chemo en chirurgie bij dieren.



**Nieuwe therapie voor lymfeklierkanker** 34
Lymfeklierkanker komt veel voor bij honden, maar ook bij mensen. Monique Minnema en Alain de Bruin willen samen een nieuwe therapie tegen lymfeklierkanker ontwikkelen.

## De Avatar Zoo

Proefdieren voor leer- en trainingsdoeleinden vervangen door het ontwikkelen van zogenaamde 'avatars'. Dat is het doel van het project 'Avatar Zoo'. Hoogleraar Anatomie en Fysiologie Daniela Salvatori: 'De avatars zijn dynamische, interactieve holografische 3D-modellen die worden gevisualiseerd in virtual reality (VR) en Augmented reality (AR). Met deze avatars kunnen studenten en onderzoekers anatomische, fysiologische, pathologische kennis op doen van verschillende diermodellen (en uiteindelijk ook van menselijke systemen), zonder de inzet van levende dieren.'

## Master Landbouwhuisdieren

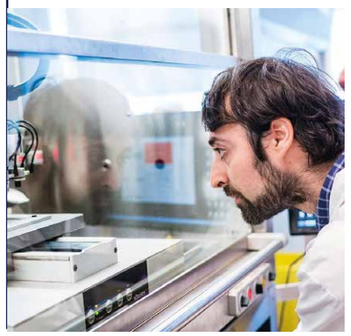
Vanaf september 2021 is het mogelijk voor studenten Animal Sciences van Wageningen University & Research om toegelaten te worden tot de master Gezondheidszorg landbouwhuisdieren en veterinaire volksgezondheid. Deze master leidt op tot algemeen bevoegd dierenarts. Studenten Animal Sciences komen in aanmerking voor toelating als zij naast het bachelordiploma de minor 'Basics in veterinary medicine' succesvol afronden. *Projectleider: Ruurd Jorritsma*

## Paarden bieden hulp aan veteranen met PTSS

Onderzoekers van de faculteit Diergeneeskunde zijn van start gegaan met het onderzoeksproject 'Horse Power'. Doel is om een veilige en werkzame therapievorm te ontwikkelen, met behulp van paarden, voor veteranen met een posttraumatische stressstoornis (PTSS). Horse Power is een initiatief van de faculteit Diergeneeskunde met advies van de Militaire Geestelijk Gezondheidszorg (MGGZ) van Defensie. Het onderzoek staat onder leiding van Nienke Endenburg

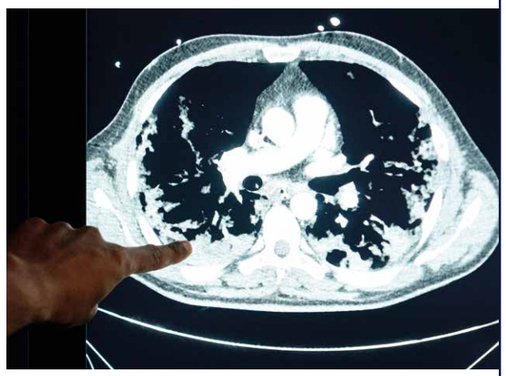
## Stukjes mens uit de printer

Onderzoeker Riccardo Levato heeft een ERC Starting Grant gekregen voor onderzoek naar een razendsnelle bioprinter. Een printopdracht die met een klassieke 3D-printer een uur duurt, is met deze printer in dertig seconden klaar. Levato hoopt uiteindelijk grote weefsels en zelfs organen te fabriceren, waarop nieuwe medicijnen en behandelingen kunnen worden getest.



## Longschade na COVID-19

De meeste mensen die genezen van COVID-19, blijken nog langere tijd gezondheidsklachten te houden. Een Nederlands consortium van toponderzoekers, private partijen en patiëntvertegenwoordigers onderzoekt welke factoren een rol spelen bij het ontstaan van langdurige gezondheidsklachten, en wie er vatbaar voor zijn. Utrechtse onderzoekers brengen daarvoor het 'exposoom' van de patiënten in kaart. Het exposoom staat voor alle niet-genetische factoren die van invloed zijn op je gezondheid, zoals chemische stoffen, luchtverontreiniging, voeding en beweging. Om dat te meten, ontvangen patiënten allerlei apparaten waaronder een polsbandje dat stoffen uit de omgeving opvangt.



## Drie webinars over gezonde gebiedsontwikkeling

De Data- en Kennishub Gezond Stedelijk Leven (DKH GSL) werkt samen met inwoners aan oplossingen voor een gezonde stedelijke leefomgeving. In oktober organiseerde de hub drie webinars waarin het thema gezonde gebiedsontwikkeling centraal stond. Geïnteresseerd? Kijk de webinars terug op: www.datakennishubgsl.nl

*Hanny Hendrix met hond Floris bij de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren*

# 'Het was een intensief traject, maar we zouden het zo weer doen'

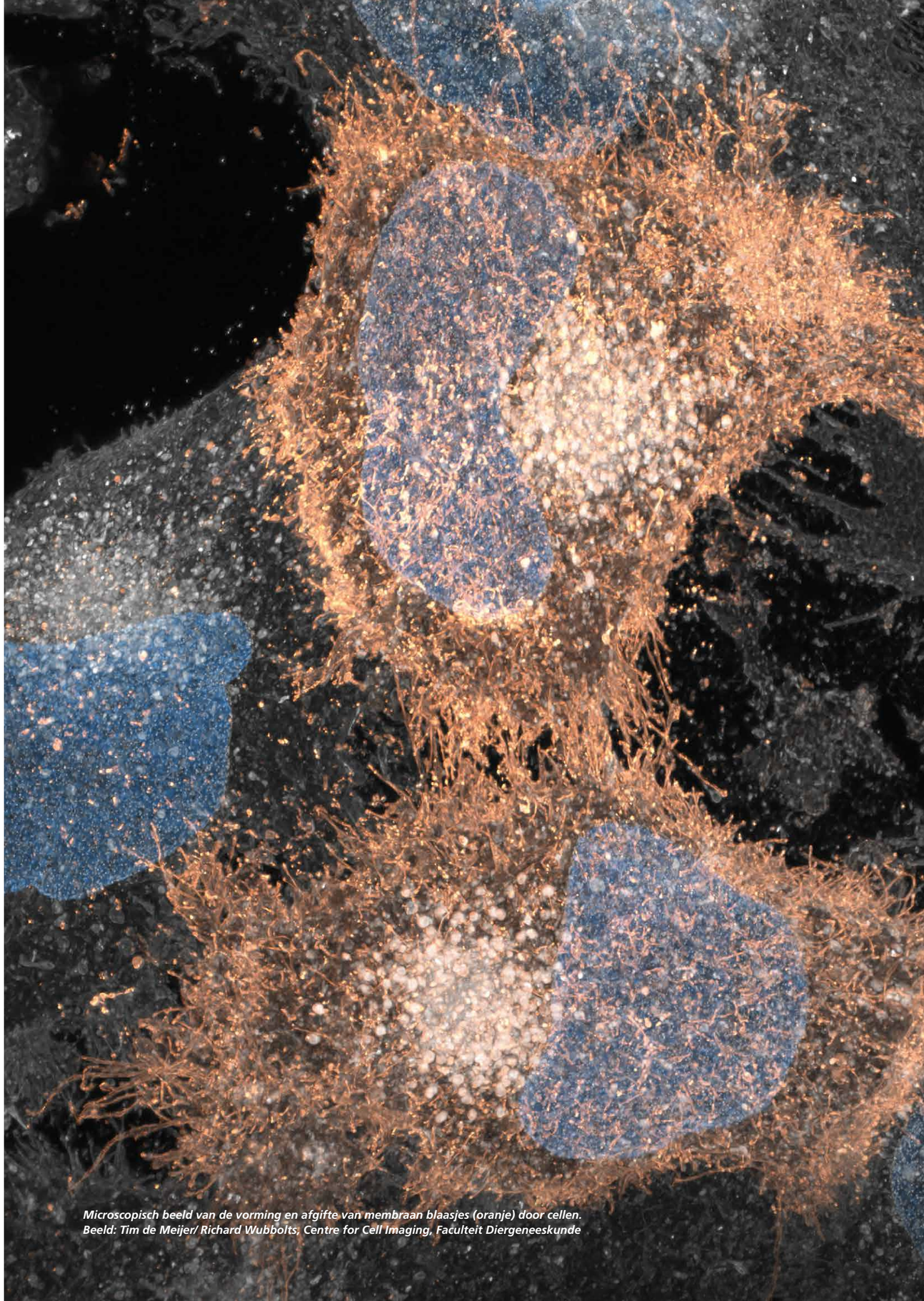
Hanny, Vic en hond Floris zijn een van de (velen) eigenaren die er voor kiezen om hun dier te laten behandelen bij de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren. Nadat bij Floris de diagnose kanker is vastgesteld, start een intensief traject. De zeven jaar oude hond ondergaat verschillende bestralingen en krijgt chemotherapie. En met succes: 'Als we nu naar Floris kijken en zien hoe goed het met hem gaat, zijn we dolgelukkig', aldus Hanny en Vic.

Lees het hele verhaal van Hanny, Vic en Floris op pagina 20 en krijg ook een inkijkje in de verschillende behandelmethodes van kanker bij dieren. Onze oncologische specialisten zetten de voor- en nadelen van de behandelingen op een rij.

# Blaasjes met belangrijke boodschappen

## Marca Wauben en Leon Terstappen over de rol van celblaasjes bij kanker

Zij is bioloog, hij arts en biofysicus. Samen onderzoeken ze celblaasjes, vooral hun rol bij kanker. Sinds twintig jaar ‘booming business’, met Utrecht als een van de voorlopers wereldwijd. Een gesprek met Marca Wauben, immunoloog en hoogleraar Celbiologie aan de Universiteit Utrecht, en Leon Terstappen, hoogleraar Medische celbiofysica aan de Universiteit Twente. Wauben: ‘We snappen eigenlijk nog steeds niet hoe cellen onderling communiceren. Pas als we dat weten, begrijpen we hoe biologische systemen werken.’



*Microscopisch beeld van de vorming en afgifte van membraan blaasjes (oranje) door cellen.*
*Beeld: Tim de Meijer/ Richard Wubbolts, Centre for Cell Imaging, Faculteit Diergeneeskunde*

Marca Wauben en Leon Terstappen werken al ruim vijf jaar samen in het onderzoek naar celblaasjes in kanker. Ze kennen elkaar goed, komen beiden uit Limburg en delen hun passie voor ‘extracellular vesicles’. Wat doen deze biologisch belangrijke blaasjes in de communicatie tussen cellen? Welke zijn er allemaal en wat is hun functie? Wauben kijkt voornamelijk naar hun rol in de aansturing van het afweersysteem, Terstappen houdt zich bezig met blaasjes die worden uitgescheiden door kankercellen. Hoe meer je daarvan aantreft in het bloed van een kankerpatiënt, hoe slechter de prognose, ontdekte de biofysicus jaren geleden. Maar daarover later meer.

***Wat zijn celblaasjes precies?***

‘Extracellular vesicles zijn minuscule blaasjes die worden uitgescheiden door cellen’, legt Wauben uit. ‘Extracellulair betekent buiten de cel. Celblaasjes reguleren dus niet alleen transportmechanismen in de cel, zij brengen ook boodschappen over tussen cellen. Ze zorgen dat biochemische processen goed verlopen. Dat transportsysteem in de cel is in de biologie al lang beschreven, er is ook een Nobelprijs voor toegekend.’

*‘Ik ben de apostel van de extracellulaire vesicles’*

***Zijn het een soort ballonnetjes die iets van A naar B brengen?***

‘Ja, het zijn eigenlijk bolletjes met een vetlaagje eromheen. Daarin zitten eiwitten, genetisch materiaal en suikers; alle bouwstenen die een cel nodig heeft voor biochemische processen. Deze bouwstenen worden door blaasjes van A naar B getransporteerd in de cel, maar ook daarbuiten.’

In haar colleges vergelijkt Wauben het vaak met de auto-industrie. ‘Als je een auto wilt maken, worden onderdelen vaak in een aparte fabriek gemaakt die gespecialiseerd is in dat onderdeel. Zo’n halffabricaat gaat daarna naar de volgende fabriek en uiteindelijk komt alles bij elkaar. Celblaasjes spelen een rol om halffabricaten van het ene fabriekje in de cel – een organel – naar het andere fabriekje te brengen. Ze verpakken de producten goed om ze te beschermen, plakken er een adrescode en afzender op en sturen het blaasje naar de volgende fabriek. Het is een heel efficiënt transportmechanisme om spullen in goede staat op de juiste plek te krijgen.’

*‘Als je een systeem in balans kunt houden, kun je kanker een chronische ziekte maken’*

## Biologisch actief

Deze blaasjes zijn vooral bekend van transport in de cel, maar onderzoekers weten al sinds de jaren zestig dat blaasjes ook door cellen kunnen worden uitgescheiden in het omliggende milieu. Dan worden ze extracellulair. Wauben: ‘Er is lang gedacht dat dit alleen in kweekbakjes gebeurde, of dat het alleen afvalvaatjes waren van de cel. Het duurde heel lang voor de

*Leon Terstappen,*
*hoogleraar medische celbiofysica aan de Universiteit Twente*

*Marca Wauben,*
*immunoloog en hoogleraar Celbiologie aan de Universiteit Utrecht*

biologische activiteit van de blaasjes in de schijnwerpers kwam te staan. Dat is nieuw aan dit onderzoek.'
'Er zijn inderdaad ook blaasjes die het afval netjes opruimen, net als vuilniszakken', vult Terstappen aan. 'Het probleem is dat we op dit moment niet kunnen zien wie wie is. Welke blaasjes zijn er allemaal en wat is hun functie? Dat willen we nu gaan uitzoeken.' Er zijn ook weer cellen die de vuilniszakken opruimen. 'Als je vuilniszakken buiten zet zonder dat ze worden opgeruimd, heb je geen duurzaam systeem', zegt Wauben. 'En in de biologie zijn systemen altijd zo ingericht dat zij streven naar evenwicht. Dat noemen we homeostase, het in balans houden van het interne milieu van een organisme.'

### *Er zijn dus eigenlijk twee categorieën: transporteurs en vuilniszakken?*

'Nee, véél meer', antwoorden zij tegelijk. 'En we weten nog lang niet hoeveel. Dat zie je nu ook bij COVID-19', zegt Terstappen. 'Daar gaan mensen dood doordat het immuunsysteem op tilt slaat en zichzelf niet meer kan reguleren. Daarbij spelen deze blaasjes waarschijnlijk ook een belangrijke rol. Er zijn dus celblaasjes die het systeem uit balans brengen, maar ook die zorgen dat het weer in evenwicht komt.'

### *Ze hebben een cruciale functie voor cel en organisme?*

'Ja, voor mens en dier', zegt Wauben. 'Maar ook planten en bacteriën

*'Wetenschappers komen van over de hele wereld bij ons om blaasjes te sorteren en onderscheiden.'*

scheiden deze blaasjes uit. Alle levende organismen maken gebruik van communicatie via extracellulaire vesicles. Een nieuwe dimensie in de celbiologie, zeg ik altijd. Dat inzicht ontbreekt in veel leerboeken, maar het is een nieuw veld dat kennis oplevert over hoe biologische systemen met elkaar communiceren. Het is inmiddels 'booming business' wereldwijd.'
Terstappen: 'Hormonen zijn relatief eenvoudig en hoef je niet in blaasjes te verpakken om ze te laten overleven. Maar RNA, zoals micro-RNA, gaat gelijk kapot in het bloed. Om sommige medicijnen moet je ook een dikke coating doen, anders maakt je maag ze kapot. Niet alle deeltjes kun je zomaar transporteren. Het probleem is dat we niet weten welke boodschappen in welke blaasjes zitten. Er is zo'n grote verscheidenheid dat we echt niet weten wie wat doet.'

### *Hoe heb je ontdekt dat sommige blaasjes boodschappen overbrengen van kankercellen?*

'Ik kom vanuit het kankerveld en was bezig om tumorcellen op te sporen in bloed', vertelt de oncoloog. 'Ik observeerde allemaal kleine blaasjes en toen ik beter ging kijken, ontdekte ik dat deze vesicles heel sterk samenhangen met de uitkomst voor de patiënt. Als er veel blaasjes in het bloed zaten, ging iemand heel snel dood; hoe meer, hoe agressiever de tumor. Het aantal blaasjes is dus een graadmeter voor de ernst van de ziekte.'
'In bloed zitten normaal gesproken alleen bloedcellen, geen epitheel- of kankercellen', gaat Terstappen verder. 'Maar onze markers toonden blaasjes aan die van een kankercel moesten komen, dat kon ik zien aan hun membraaneiwitten. Ze waren alleen te klein om te meten. We zijn toen onderzoek gestart om technieken te ontwikkelen om de blaasjes beter te kunnen bestuderen en te begrijpen hoe ze eruitzien. Nu willen we kijken hoe ze precies gevormd worden, naar welke cellen ze worden getransporteerd en welke functie ze hebben in kanker.'
'Je moet het eigenlijk zo zien', vult Wauben aan. 'In het bloed heb je een zak met verschillende kleuren knikkers. Die knikkers zijn de verschillende typen blaasjes en die komen allemaal van verschillende cellen. Op de blaasjes zitten markers waarmee je zou kunnen herleiden van welke cel ze komen, een afkomststicker. Leon heeft een aantal karakteristieke moleculen geïdentificeerd op tumoren die ook op sommige blaasjes in het bloed zitten. Van de miljoenen blaasjes in het bloed zijn er dus een aantal afkomstig van de tumor. Als de techniek goed genoeg is, kunnen we die individueel gaan bekijken.'

### *Welke techniek heb je daarvoor nodig?*

'We hebben bij Diergeneeskunde een heel goed systeem om individuele blaasjes te meten: hoge resolutie flow cytometrie', zegt Wauben. 'Wetenschappers komen van over de hele wereld bij ons om blaasjes te sorteren en onderscheiden. Wij zijn een van de weinige labs ter wereld met deze expertise, kan ik wel zeggen. Maar we zijn continu bezig om ons systeem te verbeteren. We worden ons steeds meer bewust dat er nog kleinere blaasjes zijn die we niet goed kunnen identificeren. We moeten steeds schaven aan bestaande technieken en nieuwe technieken ontwikkelen om de verdeling en samenstelling van die deeltjes goed in kaart te brengen. Ze bevatten hele complexe boodschappen, de natuur is zo ingenieus dat zij niet communiceert met één molecuul. Er zijn oneindig veel variabelen. Dat maakt het veld ongelooflijk complex.'

### *Wat is jullie droom?*

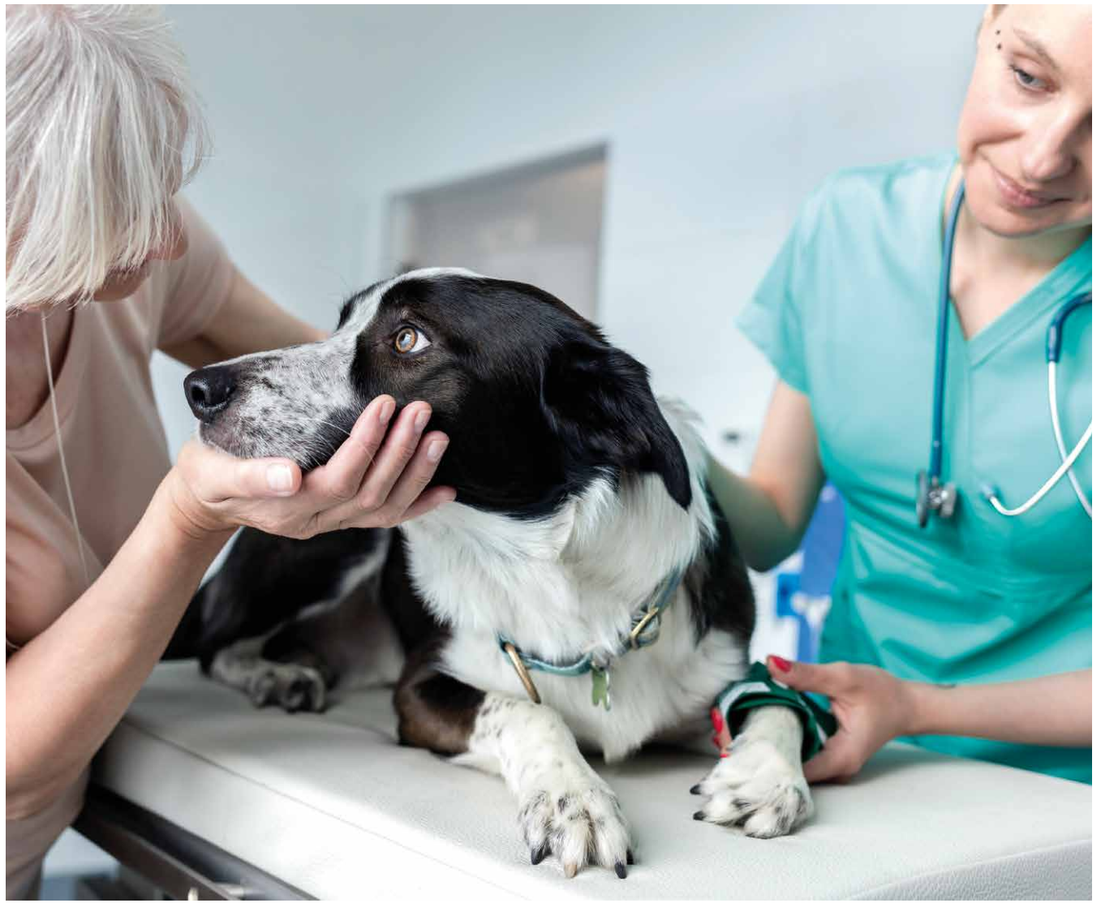
Terstappen: 'Ik hoop kanker te voorkomen, in ieder geval de uitzaaiing ervan. Daar wil ik aan werken. Als je uitzaaiing voorkomt, ga je niet meer dood aan kanker. Mensen met aids zijn ook niet genezen, maar leven nog wel. Dat is het belangrijkst. Dan wordt kanker een chronische ziekte.'
Wauben: 'Mijn grote droom is dat ik begrijp hoe extracellulaire vesicles het biologische systeem besturen. Als bioloog wil ik weten hoe homeostase in een systeem werkt. Als je een systeem in balans kunt houden, kun je kanker een chronische ziekte maken. Maar ook omgaan met infectiedruk zoals een COVID-pandemie, of met problemen in je omgeving door vervuiling. Bij al deze dingen moet je weten hoe het systeem zichzelf in balans houdt. Daarin inzicht krijgen, is mijn drijfveer. Ik ben de apostel van de extracellulaire vesicles.' ■

TEKST: MYRNA TINBERGEN | BEELD: GIJS VAN OUWERKERK, BAS NIEMANS, LISANNE ROOTH

*Hoge resolutie flow cytometer om individuele celblaasjes ('extracellular vesicles') te meten.*

# Wat verwachten we van een jonge dierenarts?

## Herziening van de masteropleiding Diergeneeskunde



**Hoe ziet de ideale dierenarts eruit? Dat was de eerste vraag in de enquête over de herziening van de masteropleiding die eerder dit jaar onder Diergeneeskunde-alumni werd verspreid. Zo'n driehonderd dierenartsen vulden de enquête in. Hun antwoord: de ideale dierenarts combineert theoretische kennis met een praktische instelling, is sociaal, empathisch en heeft uitstekende communicatievaardigheden.**

De resultaten van de enquête zijn waardevolle input voor de commissie masterherziening onder leiding van vice-decaan onderwijs Merel Langelaar. De commissie buigt zich over een vernieuwd curriculum vanaf 2022, op basis van input van het werkveld, docenten en studenten. Robert Hendrickx is student-lid van de commissie. Paul van Aalst is dierenarts bij Sterkliniek Ermelo, een van de circa 100 praktijken die extern onderwijs verzorgen. Ook hij denkt mee over vernieuwing in het onderwijs. Hendrickx vertelt: 'De grote lijnen zijn inmiddels duidelijk: de master blijft drie jaar duren en studenten worden nog steeds opgeleid tot algemeen bevoegd dierenarts.'

### Vaker en eerder de praktijk in

Naast theoretische kennis zijn de stage en de coschappen in de universiteitsklinieken voor alumni zeer gewaardeerde onderdelen van de opleiding, zo blijkt uit de enquête. Respondenten zien graag nog meer praktijkonderwijs in de master. Hendrickx heeft zelf net zijn stage bij een dierenartsenpraktijk achter de rug en staat op het punt af te studeren. Hij herkent zich in de uitkomsten van de enquête. 'In de huidige opzet is de stage het sluitstuk van de master. Die ervaring in de praktijk is heel waardevol, maar ik denk dat studenten méér en ook éérder in de praktijk aan de slag moeten. Nu maak je je als student misschien drie jaar druk over of je wel kunt vaccineren of opvoelen; praktische handelingen die eigenlijk heel simpel zijn. Als je dat eenmaal onder de knie hebt, kun je je richten op andere dingen die in de praktijk lastig blijken.'
Van Aalst stemt in: 'Een stage is enorm leerzaam en ik pleit voor meer praktijkervaring in de opleiding. Wel is het belangrijk dat leerdoelen helder zijn: wat moeten studenten precies leren tijdens hun stage? De faculteit traint ons in externe onderwijspraktijken op het begeleiden en coachen van studenten, maar ik zou graag strakkere inhoudelijke aansturing zien en meer ruggespraak met de faculteit en elkaar. Bij ons in de praktijk hebben we een checklist gemaakt met competenties en handelingen die een student gezien of gedaan moet hebben tijdens de stage. Zo borgen we de kwaliteit.'

*Diergeneeskundestudent Robert Hendrickx*

*Paul van Aalst, dierenarts bij Sterkliniek Ermelo.*

*‘Soms heb je te maken met emotionele diereigenaren’*

### Omgaan met diereigenaren

Communiceren met diereigenaren is een uitdaging voor studenten en jonge dierenartsen, zo blijkt uit de enquête. Van Aalst: ‘Studenten hebben gedegen theoretische kennis en kunnen goed klinisch redeneren en diagnoses stellen. Maar ze vinden het moeilijk om een behandelkeuze te maken en die met cliënten te bespreken. In de praktijk spelen soms andere overwegingen mee waardoor we soms een andere aanpak kiezen dan wat puur theoretisch gezien de beste aanpak is. Misschien is er geen geld voor een bepaalde behandeling, of zijn de diereigenaren heel emotioneel. Samen met de eigenaar een keuze maken is onderdeel van het vak. Dat vergt oefening, bijvoorbeeld tijdens coschappen in de universiteitskliniek of in een tweede stage in een praktijk, als studenten verder zijn in de master en in hun eigen ontwikkeling.’

### Geen knutselclubje

Invullers van de enquête zijn kritisch over de praktische eerstelijns vaardigheden van jonge dierenartsen. Van Aalst herkent dit beeld: ‘Natuurlijk moet je nog bijleren als je net begint als dierenarts. Toch verwacht ik wel dat je aan het eind van je opleiding zelfstandig een castratie kan uitvoeren. In de praktijk leer je je techniek dan verder perfectioneren.’
Hendrickx: ‘Ik begrijp dat je als dierenarts het liefst een nieuwe collega hebt die meteen alles kan. Maar Diergeneeskunde is een academische opleiding op hoog niveau en wat mij betreft is het belangrijker om te leren klinisch redeneren dan perfect te kunnen castreren. Dat neemt niet weg dat er van een dierenarts wel een bepaalde basis aan praktische vaardigheden verwacht mag worden’.
Van Aalst: ‘Het moet natuurlijk geen knutselclubje worden, dat ben ik met je eens. Misschien is het een idee om veelvoorkomende praktijkhandelingen beter in te bouwen in de opleiding. Denk bijvoorbeeld aan eerstelijns dierenartsen die als gastdocent in de universiteitskliniek komen werken om studenten vaardigheden bij te brengen.’

### Nieuwe master in 2022

Langelaar herkent de discussie, die van alle tijden lijkt te zijn. ‘Het beheersen van vaardigheden is als het halen van een rijbewijs: je hebt de startcompetentie om de weg op te gaan, maar er zijn er maar weinig die al echt goed kunnen rijden. Dat leer je al doende in de loop der jaren.’
Klinisch redeneren en veterinaire expertise staan niet voor niets bovenaan de lijst met eindtermen van de opleiding, vertelt Langelaar. ‘Maar studenten leren nog veel meer dan alleen hoe ze een vaccinatie moeten geven: welke impact heeft de ziekte waartegen je vaccineert op dier en mens? Hoe ga je om met een eigenaar die twijfelt over het nut van vaccineren? Hoe bespreek je ziektes van doorgefokte of geïmporteerde dieren met eigenaren, met collega’s, maar ook met de politiek, om er op landelijk niveau iets aan te veranderen?’
‘We mogen trots zijn op onze opleiding en ons vak. Wie de opleiding gedaan heeft, is een academisch gevormd professional die vele kanten op kan. Nu al en straks met de nieuwe master hopelijk nog beter. De uitslag van de enquête, dus ook de vraag om meer extern onderwijs en aandacht voor communicatieve vaardigheden, nemen we ter harte bij het samenstellen van het nieuwe curriculum.’ Naar verwachting gaat de vernieuwde master in september 2022 van start. ■

TEKST: CARIEN DUISTERWINKEL | BEELD: ISTOCK | INFOGRAPHIC: LISANNE ROOTH

**EINDTERMEN* MASTEROPLEIDING DIERGENEESKUNDE**

- Klinisch redeneren en besluitvorming
- Veterinaire expertise: individuele dieren
- Veterinaire expertise: dieren in populaties
- Veterinaire volksgezondheid
  - » Communiceren
  - » Samenwerken
  - » Persoonlijke ontwikkeling en professionele identiteit
- Ondernemerschap en praktijkmanagement
- Academisch denken en handelen

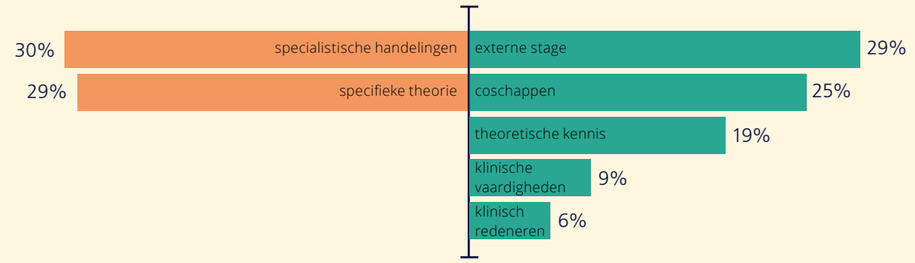
** Een beknopte omschrijving van de kennis, inzichten en vaardigheden waarover een leerling of student aan het eind van een opleiding minimaal zou moeten beschikken.*



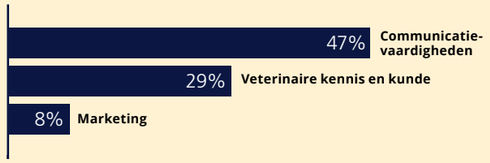
# Uitkomsten enquête herziening masteropleiding onder dierenartsen

**DE IDEALE DIERENARTS VOLGENS DE GEËNQUÊTEERDEN:**
- Theoretische kennis
- Praktische instelling
- Empathisch
- Sociaal
- Communicatief

**Welke aspecten van de opleiding zijn waardevol ter voorbereiding op de praktijk?**




**Meest genoemde essentiële elementen die aan bod moeten komen in de opleiding:**

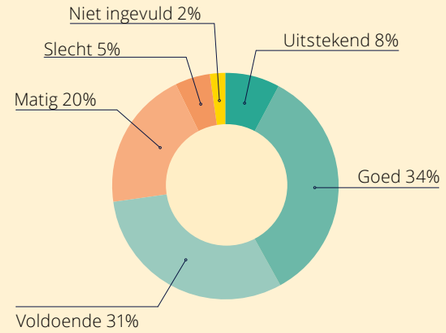


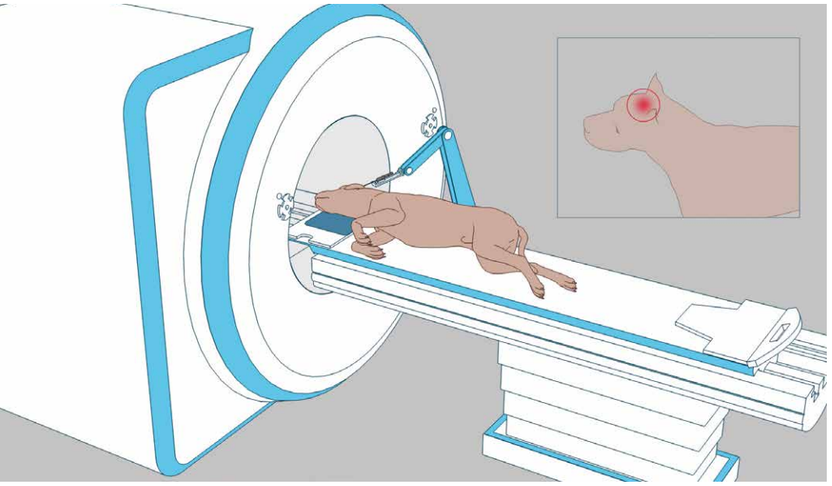

**Wat kunnen pas afgestudeerde dierenartsen goed/ minder goed?**

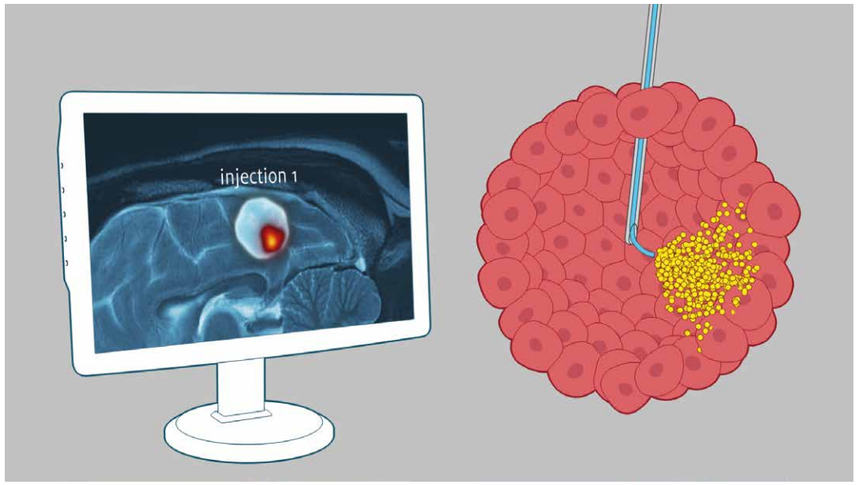
**Goed:**
- theoretische kennis
- basisvaardigheden
- klinisch redeneren

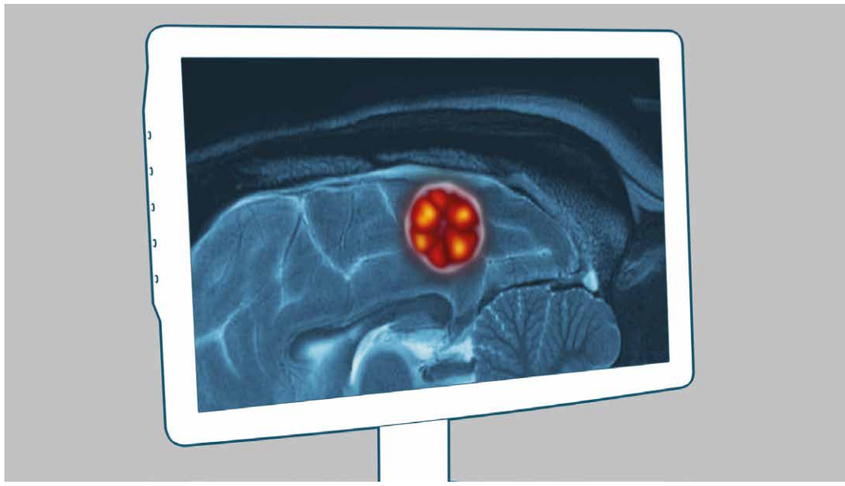
**Verbeterpunten:**
- praktische vaardigheden
- communicatie
- kennis van veelvoorkomende aandoeningen

**Sluit het beeld over het vak aan bij de praktijk als dierenarts?**







*Illustraties van de holmium-techniek bij honden met een hersentumor.*
*Met behulp van CT- of MRI-scans worden radioactieve holmium-bolletjes in de tumor geïnjecteerd.*

# Doorbraak behandeling van hersentumor bij de hond

**Bas van Nimwegen doet al jarenlang onderzoek naar het gebruik van radioactieve holmium-bolletjes (‘microsferen’) als behandeling tegen kanker. Dat doet hij in samenwerking met het Radboudumc en een groot team van andere externe partners. Hij staat aan de vooravond van een grote doorbraak. Van Nimwegen start dit najaar met een minimaal invasieve therapie waarbij holmium-bolletjes met een stuurbare naald in de hersentumor geïnjecteerd worden onder begeleiding van CT en MRI. Eerst bij honden en in de toekomst hopelijk ook bij mensen.**

Het lastige van tumorcellen in de hersenen is dat ze tussen gezonde zenuwcellen zitten. Ze zijn moeilijk, en slechts in sommige gevallen volledig, te verwijderen. Bij het wegnemen van een tumor bestaat het risico op schade aan gezond hersenweefsel. Opereren is daarom niet altijd mogelijk. Ook bij bestraling bestaat er de kans dat gezond hersenweefsel wordt aangetast, waardoor de hoogte van de dosis op de tumor wordt beperkt. Met behulp van beeldvormende technieken (MRI en CT) en daarop gebaseerde dosisberekeningen van de geïnjecteerde radioactieve bolletjes in de tumor is het nu mogelijk om hersentumoren heel lokaal te behandelen.
Van Nimwegen legt uit: ‘Nadat we het dier onder narcose hebben gebracht, maken we een CT of MRI scan. Nadat de scan is gemaakt, spuiten we met een flexibele, beeldgestuurde naald een zeer hoge radioactieve dosis lokaal in de tumor, waarbij het omliggende weefsel wordt gespaard. Dit kunnen we herhalen totdat we op de scan zien dat de bolletjes alle delen van de tumor hebben bereikt. De tumor wordt als het ware ingekleurd door de bolletjes, dit zien we direct op de scan. De tumor wordt door de bolletjes van binnenuit vernietigd. De behandeling duurt ongeveer een uur. Het dier zal naar verwachting weinig tot geen last van bijwerkingen hebben, maar blijft nog wel een paar dagen opgenomen in de kliniek. Doordat we zo’n hoge dosis toedienen, verwachten we al vrij snel verbetering. Het is in bepaalde gevallen mogelijk om de behandeling nog een keer te herhalen.’
De holmium-techniek werd de afgelopen jaren al met succes toegepast, onder andere bij hoofd- en halstumoren. ‘We hebben zo’n veertig tumoren geïnjecteerd met radioactieve bolletjes. Bij het merendeel van de dieren werkte de behandeling goed. Gemiddeld werden tumoren vijftig tot tachtig procent kleiner en bleven de tong en andere betrokken lichaamsdelen normaal bruikbaar. We hebben hiermee aangetoond dat we herhaaldelijk en gecontroleerd tumoren met holmium kunnen injecteren’, zegt Van Nimwegen.
Het onderzoek wordt door NWO gesubsidieerd en is multidisciplinair en sterk translationeel. Van Nimwegen: ‘Een belangrijk deel van het onderzoek voeren we uit bij patiënten van diergeneeskunde: honden met hersentumoren. Zij hebben vergelijkbare tumoren en symptomen als humane patiënten. Met deze nieuwe therapie kunnen we dierpatiënten behandelen die daarbij ook model staan voor dezelfde behandeling bij humane patiënten in de nabije toekomst.’
Het onderzoek is een consortium van de faculteit Diergeneeskunde, het Radboudumc Nijmegen, de TU Delft, de afdeling Neurochirurgie van het UMC Utrecht en de bedrijven Quirem Medical en Elekta. ■

TEKST: JOSIEN JACOBS | BEELD: RADBOUDUMC

## HONOURSTRAJECT

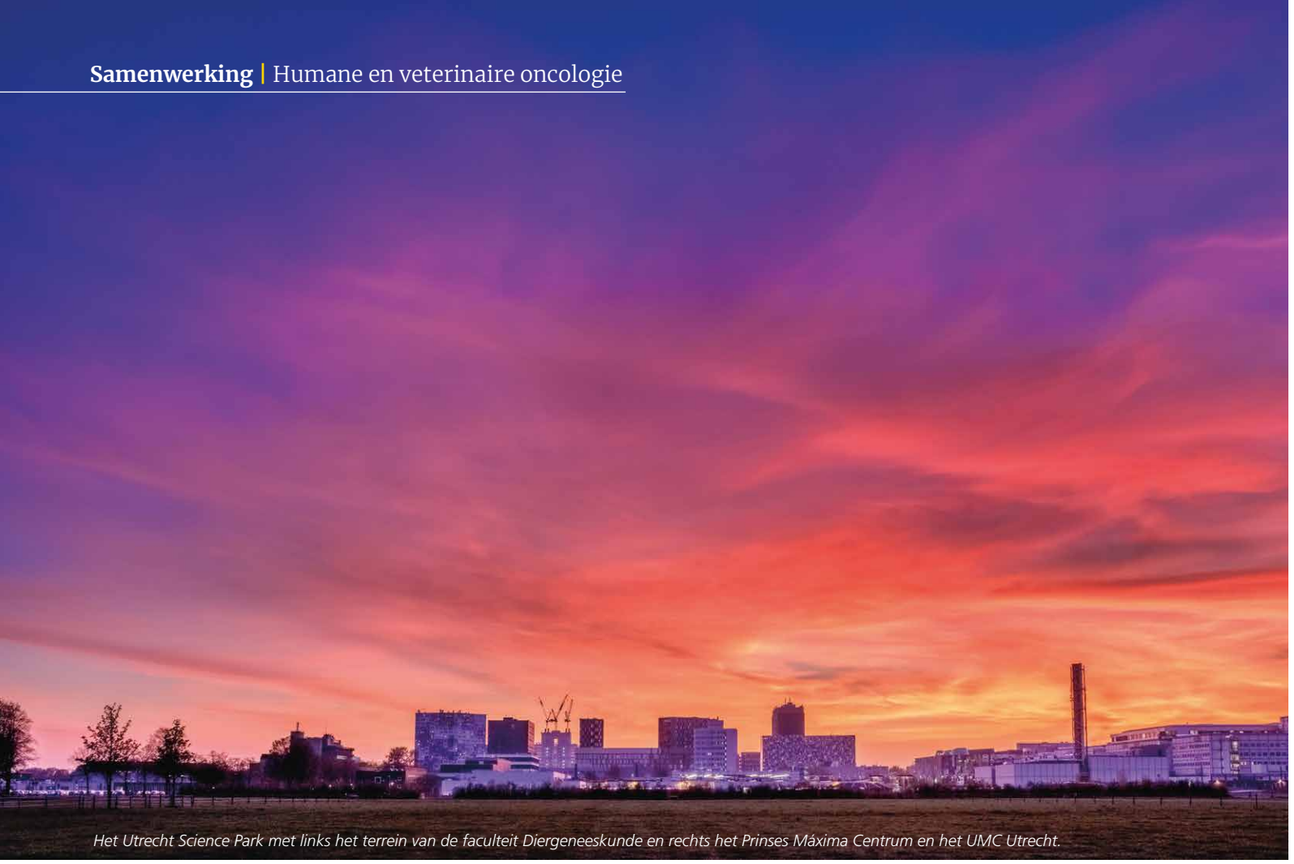
Student Tarifa Versteeg werd in het laatste jaar van haar bachelor geselecteerd voor het honours-programma van Diergeneeskunde. Dit facultaire programma biedt excellente studenten de kans om zich extra te oriënteren en bekwamen in het doen van wetenschappelijk onderzoek. Voor haar honoursthesis werkte ze een jaar lang mee aan het project van Van Nimwegen. ‘Het was voor mij ontzettend leerzaam om met de verschillende partners te werken, op deze manier maakte ik kennis met de wereld buiten de Diergeneeskunde’, aldus Tarifa.

Tarifa richtte zich in haar onderzoek op de toepassing van CT tijdens de behandeling. Tarifa: ‘Het voordeel van de CT-scanner is dat we tijdens de behandeling eenvoudig en snel een CT-scan kunnen maken. Met een MRI-scan duurt het een stuk langer. Bovendien moet je bij een MRI-scanner rekening houden met het sterke magnetisch veld en moet je er dus rekening mee houden dat het systeem met flexibele naald en alle andere gebruiksvoorwerpen niet magnetisch mogen zijn. ‘

## GEZOCHT: HONDEN MET HERSENTUMOREN

Bas van Nimwegen is voor deze experimentele behandeling op zoek naar honden en eventueel katten met een gediagnosticeerde hersentumor. Honden met een hersentumor komen in aanmerking voor dit onderzoek mits de prognose zonder verdere behandeling matig tot slecht is, als er geen andere passende behandeling mogelijk is, of als de eigenaar volledig geïnformeerd en bewust deze experimentele behandeling verkiest boven andere behandelopties. Patiënten kunnen via de eigen dierenarts of een (specialistische) kliniek worden doorverwezen naar de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren in Utrecht. Als de patiënt geschikt is voor deelname aan deze studie worden de kosten grotendeels vergoed.

Voor informatie: Bas van Nimwegen via 030-2539736 of S.A.vanNimwegen@uu.nl.



*Het Utrecht Science Park met links het terrein van de faculteit Diergeneeskunde en rechts het Prinses Máxima Centrum en het UMC Utrecht.*

# ‘We werken samen aan oplossingen voor kanker’

We schuiven aan bij René van Weeren, hoofd Clinical Sciences van de faculteit Diergeneeskunde en Jeroen Hendrikse. Hendrikse is medisch wetenschappelijk divisiemanager en voorzitter van de divisie beeld en oncologie bij het UMC Utrecht. Hendrikse is verantwoordelijk voor de onderzoekssamenwerkingen tussen het UMC Utrecht en externe partners.

Op zoek naar een pen, wel zo handig bij een interview, overhandigt Van Weeren, symbolischer kan bijna niet, een pen met het logo van het UMC Utrecht erop. Een mooie start van een gesprek over het belang van samenwerking tussen de faculteit Diergeneeskunde, het UMC Utrecht en het Prinses Máxima Centrum.
De faculteit Diergeneeskunde is gevestigd op het Utrecht Science Park, naast het UMC Utrecht en het Prinses Máxima Centrum. De nauwe samenwerking tussen deze drie instituten is uniek, en zorgt voor een essentiële kruisbestuiving tussen de humane en veterinaire oncologie.

## Doodsoorzaak nummer één

Hendrikse: ‘Kanker is een complexe ziekte die wordt veroorzaakt door de wisselwerking van meerdere factoren. Hierbij kun je denken aan veroudering, genetische aanleg en omgevings- en leefstijlfactoren, zoals het langdurig werken met kankerverwekkende stoffen of roken. Er wordt al decennia lang onderzoek gedaan naar kanker. Inmiddels weten we steeds meer over hoe een normale, gezonde cel transformeert tot een kankercel. Toch is onze kennis nog verre van volledig en moet er nog veel worden ontdekt, aangezien kanker wereldwijd nog steeds de tweede belangrijkste doodsoorzaak is en zelfs de belangrijkste doodsoorzaak in Nederland.

## Impact van kanker

De verwachting is dat er wereldwijd in 2030 meer dan 22 miljoen nieuwe gevallen van kanker per jaar zijn. Dit is bijna het dubbele van het aantal in 2012, dit komt voornamelijk door de groei van de wereldbevolking en de toename van de gemiddelde leeftijd van mensen.
‘Kanker vormt, afgezien van de angst en het lijden van patiënten en hun families, ook een belangrijke economische uitdaging als we kijken naar het verlies aan arbeidspotentieel en de enorme financiële uitgaven voor behandeling en ondersteuning. Het erkennen van de toenemende omvang van deze uitdaging leidt gelukkig tot veel grote initiatieven om de impact van kanker op wereldschaal te beheersen en hopelijk zelfs te verminderen. Daarom is het ook zo belangrijk dat wij hier op het Utrecht Science Park, de enorme kennis en expertise van de hier gevestigde instituten bundelen en samen werken aan oplossingen’, zegt Hendrikse.

## Dier als model voor de mens

Van Weeren: ‘Kanker is niet alleen de meest voorkomende doodsoorzaak bij de mens, dit is ook bij een aantal diersoorten het geval. We weten inmiddels dat er nauwe overeenkomsten zijn tussen mensen en dieren als het gaat om de oorzaken, het voorkomen en behandelen van verschillende soorten kanker. Nieuwe inzichten over de diagnose, behandeling en prognose van kanker bij dieren leiden vaak dus niet alleen tot een verbetering in de gezondheid en het welzijn van dieren, maar ook bij mensen. Deze multidisciplinaire samenwerking noemen we One Medicine. Onderzoek doen vanuit meerdere invalshoeken biedt een bredere kijk op je vakgebied en levert veel kennis en creativiteit. Door dierpatiënten te helpen, helpen wij indirect ook de mens. Omdat de levensloop van een dier veel korter is, hebben we de effectiviteit van behandelingen sneller door. Er zijn ook behandelmethodes die bij dieren makkelijker toepasbaar zijn dan bij mensen en die waardevolle informatie opleveren. Hiermee wordt weer eens duidelijk hoe nauw de relatie tussen dieren en mensen eigenlijk is.’

## Botkanker bij kinderen en honden

Een voorbeeld is het osteosarcoom. Dit is de meest voorkomende vorm van botkanker bij kinderen en jongvolwassenen, maar ook bij honden. Het ziekteverloop is vrijwel identiek. Een samenwerking tussen de humane en veterinaire geneeskunde kan veel opleveren.
Diepgaand onderzoek is belangrijk, naar de aard en het biologisch gedrag van een osteosarcoom. Er wordt hard gewerkt aan het verbeteren van de behandeling, maar op dit moment komt bij 2 op de 5 kinderen de kanker toch weer terug. Bij honden komt osteosarcoom veel vaker voor dan bij de mens, bij sommige hondenrassen zelfs 27 keer vaker. Op het moment dat het osteosarcoom bij de mens uitzaait naar de rest van het lichaam, wordt een effectieve behandeling steeds moeilijker. In dit stadium, is de kans tot overleven 5 jaar na de diagnose slechts 13-30%. Er kan veel geleerd worden over deze tumoren door met beeldvorming (MRI) deze tumoren in detail af te beelden bij honden. De kennis die bij deze beeldvorming wordt opgedaan bij honden kan direct helpen bij het interpreteren van MRI beeldvorming van deze tumoren bij kinderen. Met behulp van een MRI scan kunnen dierenartsen de tumor en de omliggende structuren in beeld brengen. Aan de hand hiervan kan een behandelplan gemaakt worden. Belangrijk is te weten hoever de tumor zich in het bot uitbreidt en hoe tumoren bij verschillende patiënten reageren op chemotherapie. Wanneer we een goed inzicht hebben wat deze technieken allemaal kunnen bij de hond, kunnen we op basis hiervan een zo min mogelijk belastend protocol maken voor gebruik bij dieren kinderen. ■

*‘Hiermee wordt weer eens duidelijk hoe nauw de relatie tussen dieren en mensen eigenlijk is’*

*Specialisten kunnen veel leren over osteosarcoom door met beeldvorming (MRI) deze tumoren in detail af te beelden bij honden.*

TEKST: JOSIEN JACOBS | BEELD: JELLE VERHOEKS EN IVAR PEL

# ‘Het was een intensief traject, maar we zouden het zo weer doen’

Chemotherapie, radiotherapie (bestraling) en chirurgie zijn de meest voorkomende behandelmethodes bij kanker. Maar wanneer kiest een arts voor welke behandeling? Wat houdt de behandeling in en hoe ervaart de patiënteigenaar een langdurig en intensief traject? Vetscience ging in gesprek met de eigenaren van hond Floris en verschillende specialisten.

*Hanny Hendrix met hond Floris bij de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren.*

*‘Ik schrok ontzettend, vooral omdat ik Floris altijd zo goed check op bultjes en knobbeltjes. Dit had ik niet aan zien komen.’*

Toen Floris ruim zeven jaar oud was, in maart 2019, merkten Hanny Hendrix en Vic Gerardu dat hun flatcoated retriever niet helemaal soepel liep. Ze brachten een bezoek aan hun dierenarts. De dierenarts voelde twee flinke bobbels aan de voorpoot. Hanny: ‘Ik schrok ontzettend, vooral omdat ik Floris altijd zo goed check op bultjes en knobbeltjes. Dit had ik niet zien aankomen.’

De dierenarts haalde vocht uit het gezwel en liet het onderzoeken. De uitslag was niet alarmerend, maar het gezwel moest wel weggehaald worden. Floris werd geopereerd door een orthopedisch chirurg in België. Tijdens de operatie bleek echter dat het om een tumor ging die niet helemaal verwijderd kon worden. Hanny: ‘Het bleek te gaan om een histiocytair sarcoom. De tumor groeide aan de binnen- en buitenkant uit de elleboog. We werden doorverwezen naar de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren in Utrecht. Met de dierenartsen daar hebben we uitgebreid de verschillende behandelmogelijkheden doorgenomen. Uiteindelijk waren er drie opties. Niets doen, amputeren of bestraling in combinatie met chemotherapie. We kozen voor bestralen en chemotherapie. Het was een intensief jaar. Omdat Floris werd bestraald op de plek waar hij was geopereerd, reageerde de wond heftig. Ik vond het emotioneel zwaar om de wond te verzorgen. Het was een hete zomer en we moesten twee keer per week op en neer vanuit Maastricht naar Utrecht. Omdat ik bang was dat Floris ‘s nachts op zijn wond ging liggen, eraan zou likken of in de problemen kwam met de kraag, sliep ik wekenlang op een bedje naast hem in de woonkamer.’ Na drie weken bestraling, kon Floris vrijwel meteen daarna met chemotherapie beginnen. ‘Zowel tijdens de chemotherapie als bestraling heeft Floris maar weinig bijwerkingen gehad. Hij had weleens wat minder eetlust, was soms suffig van de narcose en sliep wat meer, maar we hebben hem nooit zien lijden. We hebben er echt wat voor moeten laten, zo konden we niet op vakantie en er hangt natuurlijk ook een prijskaartje aan, maar we zouden het zo weer doen. Als we nu naar Floris kijken en zien hoe goed het met hem gaat, zijn we dolgelukkig!’

## BESTRALING

**Maurice Zandvliet is Europees Specialist Interne Geneeskunde en Europees Specialist Oncologie. Hij is verantwoordelijk voor alle radiotherapeutische behandelingen bij honden en katten aan de faculteit Diergeneeskunde. Floris was bij hem en bij zijn collega Francine van der Steen onder behandeling.**

‘Bij radiotherapie, ook wel bestraling genoemd, gebruiken we straling met een hoge energie om kankercellen kapot te maken’, vertelt Maurice Zandvliet. Dit doen we met behulp van een zogeheten lineaire versneller. Straling beschadigt het DNA van de cellen in het lichaam. Als er genoeg straling op de cellen komt, dan stoppen ze met delen en gaan de cellen kapot. De tumor wordt dan dus kleiner of verdwijnt helemaal. Hoewel kankercellen gevoeliger zijn voor straling dan gezonde cellen, is het alsnog essentieel dat een dier op de juiste positie komt te liggen. We willen natuurlijk zeker weten dat de bestraling slechts de tumorcellen raakt, en zo weinig mogelijk van het gezonde weefsel. Omdat het dier absoluut stil moet liggen om de juiste plek te bestralen, wordt het dier ook altijd onder een oppervlakkige narcose gebracht. Zo’n ‘roesje’ is genoeg omdat het dier niets voelt van de (be)straling. Radiotherapie passen we in twee situaties toe. In het eerste geval bij patiënten die geopereerd zijn en waarbij de tumor niet helemaal verwijderd is, zoals bij Floris.

*‘Bij de mens is genezing het uitgangspunt, bij het dier gaat het om een langer leven met een goede kwaliteit van leven.’*

Bij de tweede groep patiënten is een operatie überhaupt niet mogelijk, bijvoorbeeld als de tumor op een moeilijk bereikbare of kwetsbare plek zit, zoals in het hoofd- en halsgebied. Denk daarbij aan een tumor in de neus of hersenen. Radiotherapie is een intensief traject, dat echter bij bepaalde tumoren zeer effectief is. In veel gevallen moet het dier ongeveer vijftien keer onder sedatie (lichte narcose). We proberen de eigenaren zo goed mogelijk voor te bereiden op dit traject. Ze moeten van tevoren weten waar ze aan beginnen. Soms kan de patiënt, zeker naarmate de behandeling vordert, wat last krijgen van de narcose. Ook kan het zijn dat op de plek waar de bestraling is toegediend de huid wat aangetast wordt, maar dit trekt dan, net als bij Floris, weer weg. Het bestralen zelf duurt niet lang: ongeveer 1,5 á 2 minuten. Eigenaren kunnen hun dier hier laten overnachten, maar ze kunnen hun huisdier na de behandeling ook gewoon mee naar huis nemen. Omdat wij de enige veterinaire kliniek in Nederland zijn met een lineaire versneller en een van de weinige in Europa, krijgen we patiënten overal vandaan. Sinds september van dit jaar hebben wij een nieuwe versneller met geavanceerde software. Zo kunnen we de straling beter richten, en toewerken naar een kleiner aantal bestralingen per behandeltraject. We willen nu toe naar tien keer per behandeltraject. Over een aantal jaar willen wij toe naar een systeem waarbij we een CT-scanner direct koppelen aan de versneller. Hierdoor kunnen we nog nauwkeuriger bestralen waardoor er nóg minder behandelingen nodig zijn.’

## CHEMOTHERAPIE

**Erik Teske is hoofd Oncologie Gezelschapsdieren, Europees Specialist Interne Geneeskunde en Europees Specialist Oncologie.**

‘Chemotherapie is een behandeling met medicijnen, die afhankelijk van het ziektebeeld, óf in combinatie met een andere behandeling, óf op zichzelf wordt toegepast. Chemotherapie grijpt in op de celdeling met als doel kwaadaardige cellen te doden. Via het bloed worden de medicijnen door het hele lichaam verspreid en kunnen ze de kankercellen vrijwel overal bereiken. Bij systemische kanker, zoals bijvoorbeeld leukemie en lymfeklierkanker, kan chemotherapie ingezet worden, ook als je de tumor operatief niet goed kunt verwijderen. Bij een kankersoort waarbij er vaak uitzaaiingen zijn is het mogelijk om eerst te opereren en daarna chemotherapie toe te dienen. Tot slot wordt chemotherapie vaak in aanvulling op bestraling gegeven, om mogelijk overgebleven tumorcellen te lijf te gaan. Chemotherapie kan op verschillende manier toegediend worden: via een injectie in een bloedvat of via tabletten of capsules, deze kunnen door het voedsel gedaan worden. Het dier mag zo min mogelijk last hebben van bijwerkingen, heel anders dan bij de mens. Bij de mens is genezing het uitgangspunt, bij het dier gaat het om een langer leven met een goede kwaliteit van leven. Je kunt namelijk niet aan een dier uitleggen dat de bijwerkingen er nu even bijhoren, maar dat hij uiteindelijk minder pijn zal hebben.

CHIRURGIE

*‘Bij mensen duurt het herstel soms dagen of weken, honden lopen meestal de volgende dag alweer rond’*

We willen niet dat het dier lijdt onder de behandeling. Gelukkig kunnen we bijwerkingen zoals verminderde eetlust en braken met medicatie vaak wel tegenaan. Er kleven echter wel risico’s aan chemotherapie. Via de zogenaamde ‘uitscheidingsproducten’ (urine, ontlasting en andere lichaamsvloeistoffen) verlaten de medicijnresten het lichaam weer. Deze resten kunnen kankerverwekkend zijn en hebben invloed op de vruchtbaarheid van de mensen in de omgeving. Dat betekent dat je daar voorzichtig mee om moet gaan gedurende vijf tot zeven dagen na toediening, en, afhankelijk van de thuissituatie goed rekening mee moet houden.’

Lucinda van Stee is Specialist in opleiding bij Chirurgie/Orthopedie

‘Als een operatie een optie is, dan is dat vaak de eerste keuze’, vertelt Lucinda van Stee. Er zijn echter allerlei factoren waarom we wel of niet voor een operatie kiezen. Denk daarbij aan de plek van de tumor, de grootte en of er al uitzaaiingen zijn. Als ik de tumor niet helemaal kan verwijderen, dan is nabehandeling met chemotherapie of bestraling soms nog mogelijk. De duur van een operatie kan uiteenlopen: in het geval van een klein bultje kan de operatie binnen een half uurtje klaar zijn, maar ik heb ook een keer een operatie uitgevoerd die ruim acht uur duurde. Mensen vragen weleens: ‘Moet je zo’n ingrijpende operatie bij een dier wel uitvoeren?’ Kanker kan heel pijnlijk zijn, botkanker is bijvoorbeeld een van de meest pijnlijke vormen van kanker. Zo’n dier lijdt alleen maar. Een operatie is in zo’n geval een verlossing. Het is verbazingwekkend om te zien hoe weinig de meeste dieren last hebben van een operatiewond. Bij mensen duurt het herstel soms dagen of weken, honden lopen meestal de volgende dag alweer rond. Bovendien kun je de pijn van een operatiewond met pijnstillers goed bestrijden, in tegenstelling tot pijn die door kanker wordt veroorzaakt. Ik probeer de eigenaar altijd zo goed mogelijk voor te bereiden op de periode na de operatie, zeker als de operatie cosmetische gevolgen heeft: het missen van een poot of een deel van het gezicht. Een hond maakt het niet uit hoe hij eruitziet, het gaat uiteindelijk om de kwaliteit van leven!’ ■

TEKST: JOSIEN JACOBS | BEELD: BAS NIEMANS

# Masterstudent Dian Pieters blikt terug op stage

## Onderzoeksproject ‘Fighting COVID-19’

In opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) coördineert de faculteit Diergeneeskunde het onderzoeksproject ‘Fighting COVID-19 in animals and humans, a one health approach’. Masterstudent Gezelschapsdieren Dian Pieters liep stage bij dit project binnen haar minor One Health. Hoe kijkt ze terug op haar stage en wat heeft ze geleerd?

*Masterstudent Gezelschapsdieren Dian Pieters.*

Dian Pieters groeide op in Raalte tussen de konijnen, hamsters en vogels. Van jongs af aan weet zij al: ‘Ik word later dierenarts’. Maar tijdens haar studie begint ze te twijfelen. Geeft een carrière als praktiserend dierenarts haar genoeg voldoening, of doet ze toch liever iets met een grotere impact op de volksgezondheid?

***Waarom heb je voor de minor One Health gekozen?***
‘Ik kwam er tijdens mijn studie steeds meer achter dat ik naast het behandelen van de kat van mevrouw Jansen ook de volksgezondheid en rol van dierenarts daarin interessant vind. De minor One Health sloot hierop aan. One Health is breed en gaat over de interdisciplinaire samenwerking tussen humane geneeskunde, diergeneeskunde en milieukunde. Het geeft mij voldoening op een breder niveau bezig te zijn.’

***Hoe ben je daarachter gekomen?***
‘Vooral tijdens mijn master is mijn focus gaan verschuiven. De coschappen maakten me bewust van mijn opvattingen over de praktiserende diergeneeskunde en hoe ver je in een behandeling moet gaan. Ik vind het mooi voor diereigenaren dat tegenwoordig vrijwel alles kan, maar soms is het lastig om volledig achter de vergaande behandelingen voor het individuele dier te staan. Je moet goed voor je dieren zorgen, maar dieren zijn voor mij echt dieren. Bovendien kan dat geld op veel andere manieren besteed worden, zoals aan volksgezondheidskwesties in ontwikkelingslanden. Daarvoor wil ik mijn veterinaire expertise graag inzetten.’

***Je liep stage bij het Fighting COVID-19-project, actueel en met een directe link naar de volksgezondheid. Hoe vond je dat?***
‘Fighting COVID-19 is met spoed opgezet vanwege de urgentie van de coronaproblematiek. Dit maakte het project extra interessant en uitdagend. Mijn stage startte in de opstartfase van het onderzoek, dus er was veel ruimte om mee te denken. Ook was er veel overleg tussen de onderzoekers en communicatie-experts bij wie ik me aansloot. En dat met enkel digitaal contact, een echte uitdaging. Ook indrukwekkend vond ik dat alle betrokkenen hun normale werkzaamheden en privélevens opzij hebben gezet voor dit project.’

***Wat was jouw rol?***
‘Ik was betrokken bij de communicatie rondom het project. Zo heb ik een webpagina over het onderzoeksproject gemaakt en het communicatieplan geschreven met afspraken over communicatiemomenten, middelen, betrokken doelgroepen en hoe we op een efficiënte manier communiceren over het onderzoek. Ik was een schakel tussen de onderzoekers en communicatie-experts.’

***Wat viel je op?***
‘Onderzoekers willen de onderzoeksresultaten delen zoals ze zijn, maar communicatie-experts zijn vrij kritisch over hoe je die naar buiten brengt. Ze staan iets verder van het onderzoek af, hebben inzicht welke vragen de data oproepen en hoe we hiermee naar buiten moeten treden.’

***Wat maakte deze stage interessant voor jou?***
‘Communicatie is voor mij een totaal nieuw vakgebied. Het was dus leuk om te zien wat er achter de schermen gebeurt. Het klinkt heel makkelijk: er zijn onderzoeksresultaten, die zet je op papier en je belt een keer met de pers en dan komt het wel goed. Zo werkt het natuurlijk niet.’

***Hoe dan wel?***
‘Er gaat zoveel achter schuil. Je moet nadenken over de exacte bewoordingen, zeker met zo’n gevoelig onderwerp als corona. Je wilt alles op een duidelijke manier overbrengen en niet onnodig paniek zaaien in de samenleving.’

***Als je nu terugblikt op je stage, wat heb je dan geleerd?***
‘Hoe je in een korte tijd een groot interdisciplinair onderzoek opzet. Dat er zoveel partijen bij betrokken zijn die allemaal hun eigen mening hebben over de uitvoering en communicatie. Hoe belangrijk het dus is om hier vooraf afspraken over te maken. Dat je van te voren bedenkt wat onderzoeksresultaten betekenen, welke vragen ze oproepen en hoe je daarop kunt inspelen. Ik had vooraf niet bedacht dat zoveel mensen daarover nadenken. Dit is totaal anders dan praktiserende diergeneeskunde.’

***En toen kwam het telefoontje dat de commissaris van de Koning langskwam.***
‘Ja, dat was echt de kers op de taart. De commissaris van de Koning bezocht de faculteit om te leren over ons werk rondom corona. Ik mocht vanuit mijn perspectief vertellen over het Fighting COVID-19-project. Dat was leuk, en ook spannend, tussen al die belangrijke mensen.’

***Hoe ziet de toekomst na je studie eruit?***
‘Ik wil eerst aan de slag in een eerstelijns dierenartsenpraktijk. Na twee jaar wil ik dit mogelijk combineren met een aantal dagen bij het ministerie van LNV, RIVM of als docent. Ik vind het persoonlijk contact met diereigenaren ontzettend leuk, maar haal denk ik meer voldoening uit bijdragen aan het grotere geheel. Met de tijd die ik heb, wil ik zoveel mogelijk mensen en dieren bereiken.’ ■

TEKST: MARJOLEIN KELTJENS | BEELD: BAS NIEMANS EN ONNO VAN DER VEEN

*Meer lezen over het project ‘Fighting COVID-19 in animals and humans – a one health approach’? Ga naar: uu.nl/fighting-covid-19*

*Werkbezoek commissaris van de koning aan de faculteit Diergeneeskunde. V.l.n.r. Renske Belt, marketing- & communicatieadviseur faculteit Diergeneeskunde, Jan Henk van der Velden, directeur-bestuurder Utrecht Science Park, Wouter Dhert, decaan faculteit Diergeneeskunde, Hans Oosters, commissaris van de koning, Dick Heederik, hoogleraar Gezondheidsrisicoanalyse en voorzitter Netherlands Cente for One Health, Dian Pieters, masterstudent Gezelschapsdieren en Joost van Rooijen, dierverzorger en docent varken bij de faculteit Diergeneeskunde.*

# Nieuw bestralingsapparaat voor dieren met kanker

In Nederland is de faculteit Diergeneeskunde de enige plek waar dieren met kanker bestraald kunnen worden met een lineaire versneller. Bij sommige vormen van kanker is dit de enige mogelijke handeling. Pas geleden heeft de faculteit een nieuwe versneller geplaatst.

Kanker is bij mensen en dieren doodsoorzaak nummer 1. Bestralen werkt, maar is belastend voor patiënten. Bij mensen zijn gemiddeld maar liefst 35 behandelingen nodig. Bij dieren bestralen we minder vaak. Dit is vooral omdat elke behandeling onder narcose moet plaatsvinden. Door de jaren heen is gebleken dat voor dieren zo'n vijftien bestralingen volstaan.

## Minder behandelingen

Artsen en dierenartsen willen toe naar steeds minder bestralingsmomenten. Met de komst van de nieuwe versneller kunnen dierenartsen bij hersentumoren overgaan van zestien naar tien bestralingen en op termijn zelfs nog minder. Zo optimaliseren ze de bestaande bestralingstrajecten voor dieren. De klinische kennis die onze dierenartsen hiermee opdoen delen zij met de collega's van humaan. In de humane radiotherapie werken artsen aan minder intensieve behandeltrajecten met een lagere behandelfrequentie, maar tegelijkertijd wel hogere dosering. Kennisuitwisseling op dit vlak helpt zowel dier als mens vooruit. ■

TEKST: JOSIEN JACOBS | BEELD: ONNO VAN DER VEEN

*De aanschaf van de lineaire versneller is mogelijk gemaakt dankzij Elekta, UMC Utrecht, Leiden UMC, Stichting Het Waardige Dier, Stichting Abri voor Dieren, Stichting D.O.G. en Stichting DierenLot.*

Kijk snel verder

*Professionals krijgen les tijdens een cursus Herpathology aangeboden door onderwijs voor professionals.*

# Een leven lang leren

## Universiteit zet in op onderwijs voor professionals

Naast bachelor- en masteropleidingen biedt de Universiteit Utrecht steeds meer onderwijs aan professionals, van langlopende programma's tot korte workshops. Ook bij Diergeneeskunde wordt gewerkt aan nieuw aanbod voor veterinaire professionals. Daniela Salvatori is programmadirecteur Onderwijs voor professionals Diergeneeskunde. Ze groeide op in Italië, studeerde in Schotland, werkte bij UMC Leiden en is sinds 2019 hoogleraar Vergelijkende anatomie en fysiologie aan de faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht.

*'De grenzen tussen bachelor, master en onderwijs voor professionals zullen vervagen'*

***Wat is het belang van onderwijs voor professionals?***
'Voor zowel veterinaire professionals als voor ons als faculteit is het ontzettend waardevol. Onze wereld verandert snel en daarmee ook de rol van de dierenarts en verwachtingen waaraan veterinaire professionals moeten voldoen. Onderwijs voor professionals is niet alleen een manier om nieuwe wetenschappelijke kennis te delen met het werkveld, maar ook om te leren van practici. Hun expertise en de uitdagingen waarmee zij worstelen zijn waardevolle input voor ons onderzoek en onderwijs. Als we door middel van onderwijs voor professionals de wetenschap en de praktijk dichter bij elkaar brengen, doen we daar allemaal ons voordeel mee.'

***Hoe ziet het aanbod eruit?***
'We starten bescheiden. We bieden momenteel een beperkt aantal cursussen aan, maar de ambitie is om de komende tijd flink uit te breiden. Uit een recente enquête onder alumni bleek dat de behoefte er zeker is. Ons aanbod moet niet alleen qua inhoud, maar ook vorm passen binnen het drukke leven van de dierenarts en aansluiten bij hoe zij willen leren. Dus veel blended learning met een mix van studeren in eigen tijd, online interactie en waar nodig fysiek onderwijs. Door digitalisering kunnen we goed inspelen op actuele ontwikkelingen. In april organiseerden we bijvoorbeeld een webinar voor dierenartsen over COVID-19 en gezelschapsdieren. Daar was veel animo voor.'

***Op welke manier werken jullie samen met andere partijen?***
'Er zijn veel mogelijkheden voor het samen ontwikkelen van aanbod, bijvoorbeeld met beroepsverenigingen als de KNMvD, of met Aeres Hogeschool voor aanbod voor paraveterinairen. Ook internationaal valt er veel te winnen. We zijn in gesprek met internationale topinstituten over het gezamenlijk opzetten van onderwijsprogramma's. We hebben elk onze eigen expertise en sterke punten en door in te zetten op blended learning kunnen we daar slim gebruik van maken. Met de European Board of Veterinary Specialisation (EBVS) gaan we pilots opzetten voor Europese certificering van flexibel onderwijsaanbod.'

***Wordt het voormalige PEGD weer opgestart?***
'Ja, onder de naam Onderwijs voor Professionals Gezelschapsdieren (OvP GD). Samen met Hans Kooistra, Sarah Galac en Sarah Janssens van het departement Clinical Sciences werken we aan nieuw aanbod voor gezelschapsdierenartsen, paraveterinairen en technici. Denk aan cursussen over het interpreteren van laboratoriumuitslagen, antibioticagebruik en kanker bij gezelschapsdieren. Ook willen we onderwijs uit de masteropleiding breder beschikbaar maken. In het keuzevak Euthanasie, geleid door Tijs Tobias en Ellen Deelen, besteden we bijvoorbeeld aandacht aan dierenwelzijn en de psychologische impact op de dierenarts. Dat is niet alleen voor studenten, maar ook voor professionals relevant.'

***Wat is je visie voor de toekomst?***
'De grenzen tussen bachelor, master en onderwijs voor professionals zullen vervagen. Ik zie het als tandwielen die in elkaar grijpen. Natuurlijk heeft elk programma zijn eigen doelen en hebben studenten en cursisten heel verschillende competenties en ervaring.

*‘Onderwijs voor professionals is niet alleen wetenschappelijke kennis delen maar ook leren van practici’*

Maar ze kunnen ook van elkaar leren. Wij willen daaraan bijdragen door waar mogelijk samenwerking te faciliteren. Kennis uit het veld is een verrijking voor ons reguliere onderwijs. En de verbinding met ons onderzoek en onderwijs een inhoudelijke impuls aan het onderwijs voor professionals. Ons aanbod moet natuurlijk aansluiten bij de behoefte van veterinaire professionals, dus we zullen regelmatig contact zoeken met het werkveld. Ik zie hier bij onze docenten enorm veel enthousiasme om hun kennis te delen, en ben daarom vol vertrouwen dat we samen een mooi en leerzaam aanbod kunnen neerzetten.’ ■

TEKST: CARIEN DUISTERWINKEL | BEELD: BAS NIEMANS EN MARC DE HAAN

*Daniela Salvatori , programmadirecteur Onderwijs voor professionals Diergeneeskunde*

**ONDERWIJS VOOR PROFESSIONALS**
AANBOD 2020 -2021

**Behandeling van tumoren bij honden en katten**
Webinarreeks: 17 december, 21 januari, 18 februari en 18 maart

**Antimicrobial Stewardship bij gezelschapsdieren (VASAP)**
Module: 4, 11, 18 en 25 januari en 1 februari (later volgen meer data)

**Anatomie van de hond**
Cursus: 21 januari

**Wondbehandeling**
Workshop: 22 januari

**Proefdierkunde**
Cursus: 1 februari

**Forensische diergeneeskunde**
Cursus: 1 februari

**Interpretatie labuitslagen**
Workshop: 16 februari

**Bekijk het meest actuele aanbod op:** uu.nl/dgk/ovp

**René ten Bos**
Filosoof en hoogleraar
Radboud Universiteit

We hebben sinds kort een Duitse herder, een puppy nog. Hij luistert naar de naam Midas. Nu vindt iedereen hem nog lief, gezellig en charismatisch. Ik kan wat dat betreft niet tegen Midas op.

Wat zou ik doen als Midas na een ongeluk zwaar gewond raakt? Zou ik alles op alles zetten om hem het leven te redden? Hoeveel geld zou ik ervoor over hebben? Natuurlijk, veel hangt van de verwachtingen af. Stel je voor dat de dierenartsen zeggen dat de kans op volledig herstel onzeker is. Zou ik dan ook nog zoveel geld ervoor over hebben?

Ik moet denken aan een eerdere herdershond in mijn leven. Een teefje met de naam Astrid. Die raakte zwaargewond nadat ze aangereden werd door een brommer. Een Zündapp, ik weet het nog goed. De bestuurder kon er niets aan doen. Die lieve Astrid was zomaar uit huis weggerend en de straat op gegaan. Ze keek niet naar links of rechts. Ze lag er beroerd bij. Overal zag ik bloed. Ik was nog een kind en hoopte innig dat we Astrid het leven zouden kunnen redden. Mijn vader zag het niet zitten. ‘Astrid is voorbij’, zei hij. Het geld voor een operatie was er niet. Zo simpel was het voor hem. Twee dagen later kwam hij terug met een nieuwe hond. ‘Eentje die niet zo stom zou zijn om zomaar voor een brommer te rennen.’

Ik had als kind geen begrip voor mijn hardvochtige vader. Nu ik ouder ben, denk ik dat er wat lessen te leren zijn uit zijn houding. Er zijn andere belangen dan het leven van een hond. Belangen weeg je af. Mijn vader was nog van een generatie die niet alles over had voor een hond. Bovendien wantrouwde hij dierenartsen die volgens hem vooral ook oog hadden voor hun eigen portemonnee. Hij vond ook dat de ene hond makkelijk vervangen kon worden door een andere hond. Als hij een goede prijs voor een hond kreeg, dan ging het beest weg. Daar werd verder nooit over gediscussieerd. Een hond is niet uniek, vond hij.

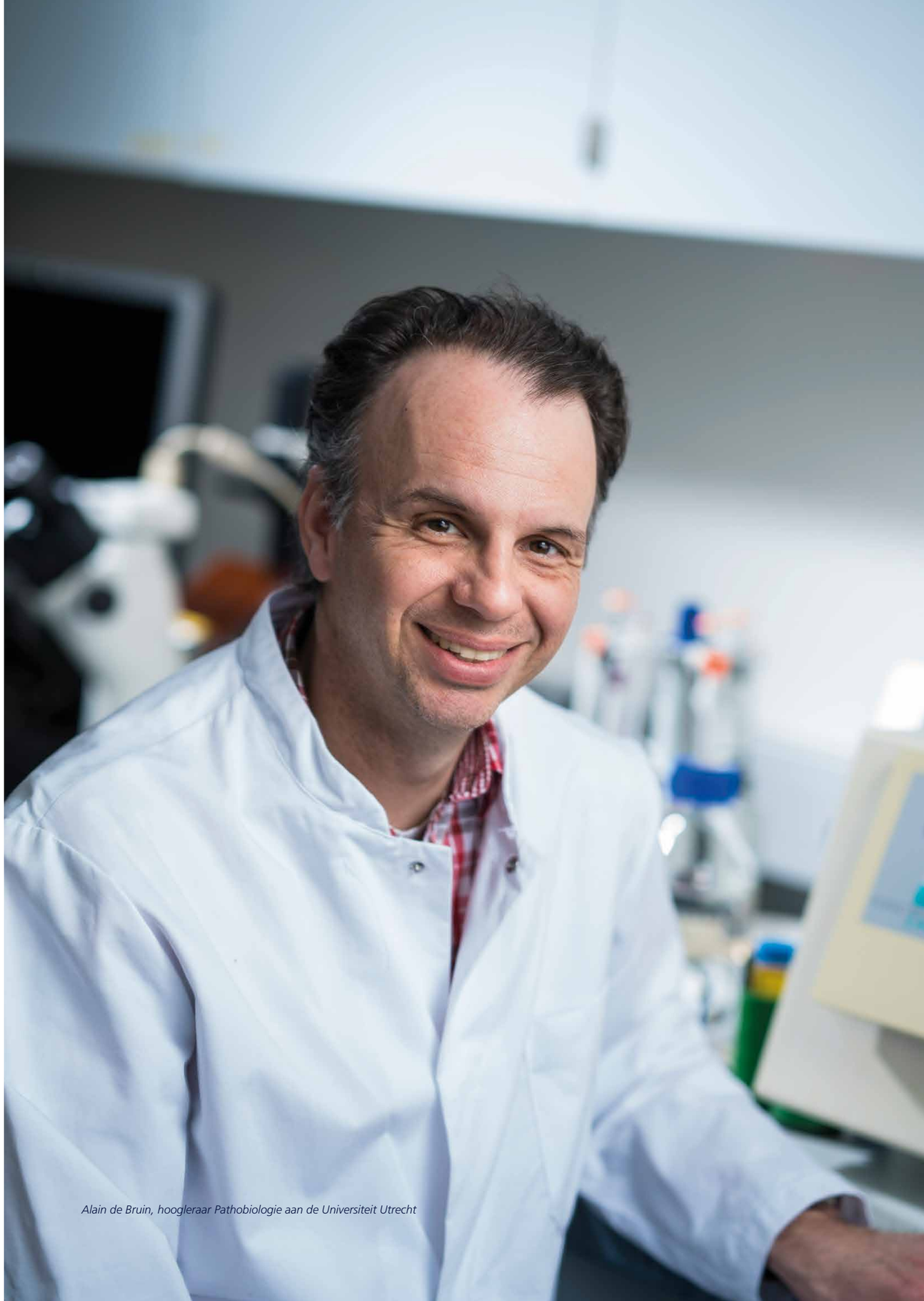
Had hij gelijk? Zoiets zou ik niet durven zeggen, want dan krijg ik alle dierenliefhebbers over me heen. Toch heb ik nooit getwijfeld aan de liefde die hij had voor de honden. Maar het is een liefde die niet langer acceptabel lijkt.

Midas leeft in een andere tijd. Natuurlijk zou ik alles in het werk stellen om hem in leven te houden, al was het maar om de kinderen. ■

# ‘Ik verwacht echt dat we betere therapieën vinden voor honden én mensen’

## Samen werken aan nieuwe behandeling van lymfeklierkanker

Lymfeklierkanker komt veel voor bij honden, maar ook bij mensen. Patiënten worden behandeld met chemotherapie, maar vaak komt de kanker na verloop van tijd terug. Alain de Bruin, hoogleraar Pathobiologie bij Diergeneeskunde, en Monique Minnema, internist-hematoloog en hoogleraar Hematologie bij het UMC Utrecht, willen samen een nieuwe therapie tegen lymfeklierkanker ontwikkelen. Het idee? Chemotherapie combineren met een veelgebruikt medicijn tegen borstkanker.



*Alain de Bruin, hoogleraar Pathobiologie aan de Universiteit Utrecht*

Lymfeklieren helpen bij onze afweer. Het zijn de klieren die opzwellen als ergens in het lichaam een infectie zit, bijvoorbeeld een keelontsteking. Het afweersysteem gaat de infectie dan te lijf en probeert de ontsteking de kop in te drukken. Dat gebeurt met behulp van witte bloedcellen, zogeheten B-lymfocyten en T-lymfocyten, die afsterven als hun 'afweertaak' erop zit.

## Nooit op één plek

Maar soms gaat dit mis en veranderen lymfocyten in kankercellen. Dan ontstaat lymfeklierkanker. 'Lymfeklierkanker is een kanker van cellen uit de lymfeklieren', vertelt Monique Minnema, hoogleraar Hematologie bij het UMC Utrecht. 'Door een of meerdere mutaties gaan B-cellen niet meer dood en vormt zich een vergroting van een lymfeklier. Dat voelen mensen als een niet-pijnlijke knobbel.'

Wat bijzonder is bij lymfeklierkanker, is dat het nooit op één plek zit. Minnema: 'Onze afweercellen zijn getraind om door ons hele lichaam te gaan, van je teen tot je oor. Ze zwemmen continu door ons lichaam en gebruiken daarvoor de bloedbaan en ook het beenmerg. Lymfeklierkanker kan op meerdere plekken zitten, maar meestal in de lymfeklieren, het beenmerg, de lever en de milt. Over het algemeen vinden we het pas als het al op verschillende plekken zit. Het is een systeemziekte die we niet lokaal kunnen behandelen met radiotherapie of chirurgie, maar alleen met chemotherapie. Dat is de enige therapie die door het hele lichaam gaat.'

## Vergelijkbaar met de mens

Ook bij honden komt lymfeklierkanker veel voor. Het is zelfs de meest voorkomende kankervorm bij de hond, ongeacht ras. 'De aandoening is heel vergelijkbaar met de mens', zegt Alain de Bruin, hoogleraar Pathobiologie bij de Universiteit

*Monique Minnema, internist-hematoloog en hoogleraar Hemalogie, UMC Utrecht*

**'Ik heb echt moeten nadenken om in het kankeronderzoek te stappen, want dat is zwaar en emotioneel'**

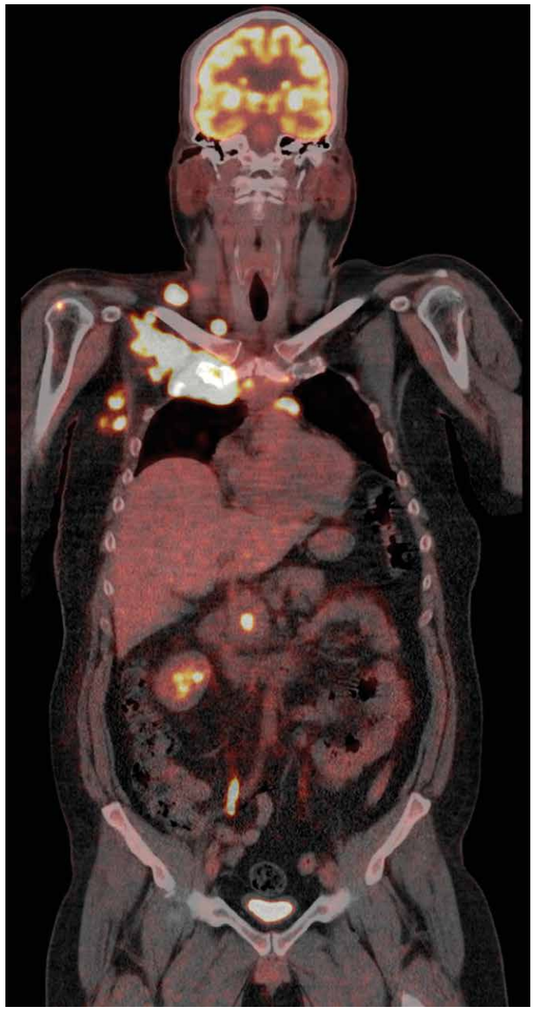
Utrecht. 'Ook bij de hond zien we een duidelijke zwelling van de lymfeklieren, vooral in de nek. Dat is bij mensen ook vaak het eerste dat we zien. Bij honden gebruiken we ook chemotherapie om deze ziekte te behandelen.' Chemotherapie wordt zelden in dierenartspraktijken gegeven, maar gebeurt meestal in gespecialiseerde klinieken, zoals de Universiteitskliniek voor Gezelschapsdieren in Utrecht. Daarom zien de veterinaire oncologen van de Universiteitskliniek, Maurice Zandvliet en Erik Teske, relatief vaak patiënten met lymfeklierkanker. Zij hebben een belangrijke rol in het onderzoeksteam voor kankertherapie.

## Nieuwe therapie

Minnema en De Bruin slaan nu de handen ineen om een nieuwe therapie te ontwikkelen voor lymfeklierkanker. 'Wij willen niet alleen basaal onderzoek doen, maar ook graag samen klinische studies opzetten', zegt De Bruin. 'Daarvoor hebben we een gezamenlijke aanvraag ingediend. Monique is in Utrecht een van de specialisten op dit gebied, daarom hebben we haar gevraagd om mee te doen met dit project. We willen eerst klinische studies opzetten bij de hond, en later ook bij de mens. De hond is een goed model voor de mens.'
'Wat mij aansprak aan dit onderzoek, is of we kennis over lymfomen die op een natuurlijke manier zijn ontstaan bij de hond, kunnen vertalen naar de mens', zegt Minnema. 'Dat intrigeert mij enorm. Wij werken voornamelijk met cellijnen - gekloonde cellen die uit een enkele cel zijn gekweekt - maar de resultaten uit het laboratorium blijken zelden te werken bij de mens, daarvan ben ik ontzettend geschrokken. Dat noemen ze de Valley of Death. Omdat lymfeklierkankers bij honden en mensen veel op elkaar lijken, zie ik dit als opstap naar de mens. Dit is in mijn ogen echt een uniek project.'

## Hond als (tussen)model

Het basale onderzoek bij Diergeneeskunde gebeurt met muismodellen, maar ook die werken vaak niet goed als model voor de mens. De Bruin: 'Slechts vijf tot tien procent van de preklinische muismodellen is vertaalbaar naar de mens. Dat komt onder meer doordat onze muizen genetisch



*PET-CT-scan van een patiënt met lymfeklierkanker. Een PET CT scan maakt gebruik van het sterk verhoogde glucose metabolisme dat veel tumoren hebben. Door radioactief gelabeld glucose toe te dienen aan de patiënt worden tumoren zichtbaar. Op deze scan zie je rechts, in de hals en oksel van de patiënt vergrote lymfeklieren en onder het rechter sleutelbeen een grote tumor. De patiënt is inmiddels behandeld en genezen.*

*‘Ik kan iemand niet altijd in leven houden, maar we strijden er samen voor dat dit zo lang mogelijk lukt met een zo goed mogelijke kwaliteit van leven’*

vrijwel identiek zijn. Ze leven in dezelfde omgeving, krijgen hetzelfde voer en dan vind je relatief makkelijk verschillen in een therapie. Maar ieder mens is verschillend, genetisch, qua voeding en omgeving. Dan pik je verschillen in therapieën moeilijker op. De hond is een mooi tussenmodel: ze krijgen dezelfde spontane ziekte, worden hetzelfde behandeld en leven in dezelfde omgeving als de mens. Verschillen bij de hond zijn waarschijnlijk beter vertaalbaar naar de mens, dat hebben Amerikaanse studies al gedeeltelijk laten zien. Ik ben echt hoopvol dat we betere therapieën kunnen ontwikkelen, zowel voor honden als voor mensen.’

***Hoe ziet jullie nieuwe therapie eruit?***

De Bruin: ‘We willen de standaardbehandeling bij lymfeklierkanker combineren met een medicijn dat het effect van de chemotherapie moet versterken. Chemotherapie veroorzaakt veel schade in het DNA van tumorcellen en daardoor gaan kankercellen dood. Dat gebeurt vooral in snel delende cellen. Kankercellen proberen deze schade zo snel mogelijk te repareren en worden vaak resistent tegen chemotherapie. Dit medicijn remt de reparatie van de DNA-schade in kankercellen, waardoor de DNA-schade zich ophoopt en kankercellen sneller doodgaan. Daardoor wordt de chemotherapie effectiever.’

***Wat is dat voor medicijn?***

‘Het gaat om een veelgebruikt middel tegen borstkanker, de cytokineremmer CDK 4/6. In combinatie met een andere therapie is dat redelijk succesvol. Wij willen CDK 4/6 nu ook bij lymfeklierkanker inzetten. Preklinische studies in cellen en muizen laten zien dat dit effectief is in combinatie met chemotherapie. Enerzijds om celgroei te remmen, maar ook om reparatie van DNA-schade te belemmeren. Nu willen wij de volgende stap maken.’

‘We starten met een kleine groep patiënten, zo’n twintig honden’, vervolgt De Bruin. ‘Als dat lukt, kunnen we een klinische studie bij de mens opzetten. Een voordeel is ook dat er geen proefdieren nodig zijn. We kunnen het direct bij honden in de kliniek uitproberen en die hebben er ook baat bij. Honden leven langer en hebben misschien minder chemotherapie nodig.’

***Kan deze combinatie bij meerdere kankervormen werken?***

‘Absoluut! Vooral omdat chemotherapie bij vele vormen van kanker wordt gegeven. Er zijn al meer dan honderd studies met CDK 4/6 bij verschillende kankers, maar nooit in de combinatie die wij hier willen proberen voor lymfeklierkanker. Dat is het unieke van ons project, zowel voor diergeneeskunde als humane geneeskunde.’

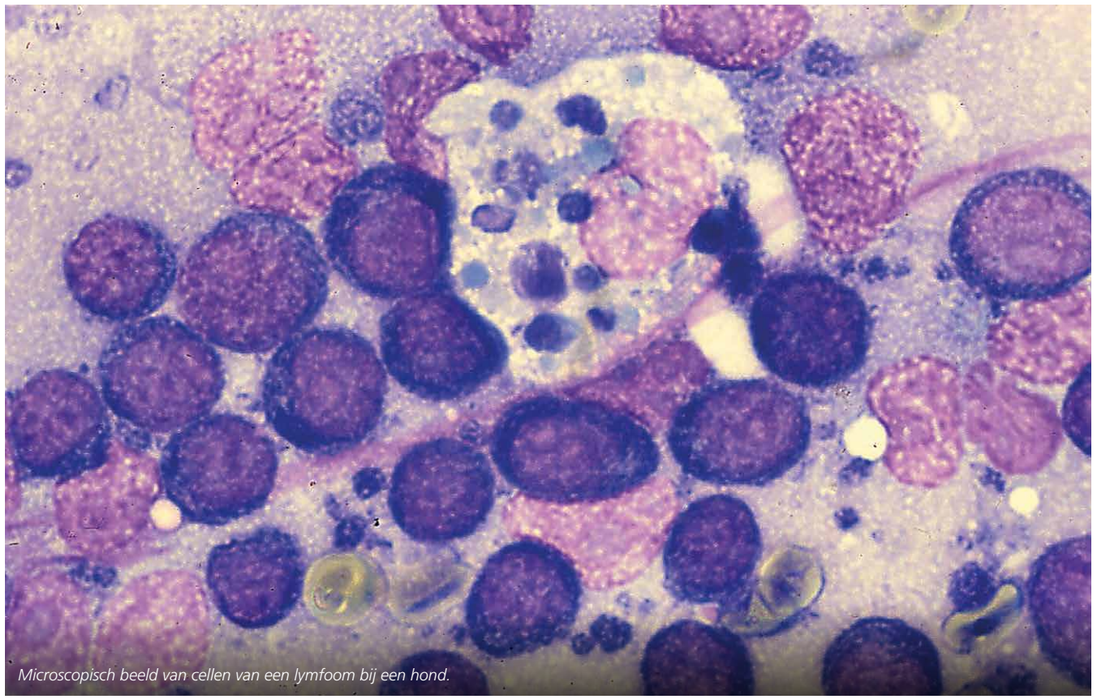
***Hoe hebben jullie elkaar gevonden?***

‘Daarin heeft Inga Wolframm [red., hoofd Fondsenwerving en manager Vrienden Diergeneeskunde] een grote rol gespeeld’, antwoordt De Bruin. ‘Inga kwam op het idee om samenwerking met de humane geneeskunde te zoeken. Zij helpt ook bij het zoeken van financiers.’

Waar komt jullie fascinatie voor kanker vandaan?

‘Die is bij mij niet vanzelf gekomen’, zegt Minnema. ‘Ik ben gepromoveerd op bloedstolling en daarna internist en hematoloog geworden. Ik heb echt moeten nadenken om in het kankeronderzoek te stappen, want dat is zwaar en emotioneel. Maar ik ben uiteindelijk heel blij dat ik voor dit vak heb gekozen. Ik doe nu nog enkel kankeronderzoek.’

Minnema vindt het fascinerend dat er zoveel ontwikkelingen zijn in dit vakgebied. ‘Het is soms niet bij te houden hoeveel prachtige resultaten er zijn, dat is snoepen uit de snoepkast! Bovendien heb je intensief contact met de patiënt, het gáát echt ergens over. Patiënten zijn heel gemotiveerd voor een behandeling en sommigen ken ik al tien jaar. Je bouwt een intense relatie op, zij kennen mijn kinderen bij wijze van spreken bij naam. Ik kan iemand niet altijd in leven houden, maar we strijden er samen voor dat dit zo lang mogelijk lukt met een zo goed mogelijke kwaliteit van leven. Deze diepe essentie spreekt mij ontzettend aan.’



*Microscopisch beeld van cellen van een lymfoom bij een hond.*

*‘Veel mensen overlijden aan kanker. Het geeft voldoening om iets te kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe therapieën tegen deze verschrikkelijke ziekte’*

***Geldt dat ook voor jou, Alain?***

‘Ik heb altijd willen begrijpen hoe cellen zich delen, welke mechanismen zitten daarachter? Dat onderzoek doe ik samen met Bart Westendorp (celbioloog) en ons onderzoekteam. Bij kanker zien we vaak mutaties in eiwitten die een rol spelen bij celdeling, waardoor de cel ongecontroleerd gaat groeien. Waarom gebeurt dat? Veel patiënten worden behandeld met medicijnen, maar vaak komt de kanker terug. Waarom gaan sommige kankercellen dood tijdens de therapie, terwijl andere overleven? Hoe ontstaat resistentie? Dat willen we in kaart brengen. We willen de reparatiemechanismen van kankercellen remmen om de kankertherapie effectiever te maken.’

‘Eén op de drie mensen krijgt kanker en veel mensen overlijden daaraan’, vervolgt De Bruin. ‘Vrienden om je heen, je familie, kanker raakt iedereen. Het is maatschappelijk belangrijk dat we daar iets aan doen. Het geeft voldoening om via je werk iets te kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van nieuwe therapieën tegen deze verschrikkelijke ziekte.’ ■

TEKST: MYRNA TINBERGEN | BEELD: IVAR PEL, CHRIS VAN KESTEREN, UMC UTRECHT, FACULTEIT DIERGENEESKUNDE

# ‘Een veehouder die switcht van kalveren naar meelwormen heeft in één klap minder uitstoot’

## Regiodeal Foodvalley: samenwerking voor duurzame veehouderij en gezonde voeding

Acht gemeenten, drie kennisinstellingen, boerenorganisatie LTO-Noord en het Waterschap hebben een deal gesloten: ze gaan samenwerken voor duurzame landbouw en bewustwording over gezonde voeding. Dick Heederik (Universiteit Utrecht) en Henk Kievit (Christelijke Hogeschool Ede) zijn enthousiast over de aanpak van Regiodeal Foodvalley. ‘We staan voor een grote uitdaging, maar hebben er vertrouwen in.’

*still uit animatie 'Boer aan het roer'*

‘Zonder de boeren gaan we het niet redden’, vertelt Henk Kievit met een regionaal dialect. Hij is lector op de hogeschool, woont in Barneveld en wordt daar ‘omringd door miljoenen kippen’. Kievit heeft regelmatig contact met agrariërs uit de regio. ‘We willen zeventig boeren uit Utrecht en Gelderland aanhaken bij de deal. Zij zijn belangrijk. Ze moeten helpen om oplossingen te bedenken, testen en uiteindelijk implementeren.’

Vanuit de Universiteit Utrecht is Dick Heederik betrokken, hoogleraar Gezondheidsrisicoanalyse aan de faculteit Diergeneeskunde. Het onderdeel van de Regiodeal Foodvalley waar Heederik en Kievit zich mee bezig houden, stimuleert duurzame vormen van veehouderij. Het doel is verhogen van de biodiversiteit, frisse lucht en schoon water, en vermindering van de uitstoot van stikstof en fijnstof. Dat kan onder andere door voer te gebruiken dat in de regio is geproduceerd.

***In de media zien we de boeren vooral boos. Hoe verloopt de samenwerking?***

Kievit: ‘De boeren willen graag meewerken. Maar wij leggen ze geen maatregelen op, zoals Schouten deed met de eiwitmaatregel. Dat werkt niet, dan worden de boeren boos – en terecht.’

Heederik: ‘De minister bemoeide zich toen tot in detail met de bedrijfsvoering van de boeren.’

Kievit: ‘Daarom gaan wij samen met boeren op zoek naar oplossingen, naar duurzame productietechnieken. We beginnen bij de individuele veehouder en Dick en zijn team analyseren daarna de effecten op breder niveau.’

***Wat gaan jullie concreet doen?***

‘De veehouders gaan aan de slag met duurzame productietechnieken, wij analyseren vervolgens de effecten van de aanpassingen’, vertelt Heederik. ‘Wat gebeurt er met de buitenlucht, de gezondheid van de dieren, de kwaliteit van de bodem? Belangrijk is dat we niet naar één uitkomst kijken, maar naar alle mogelijke effecten. Zo voorkomen we dat we een probleem oplossen, maar dat ergens anders een probleem ontstaat.’

‘De veehouders zelf kunnen de gegevens ook inzien’, vult Kievit aan. ‘Zo krijgen zij een directe terugkoppeling van hun handelingen.’

***Hebben jullie een voorbeeld van zo’n duurzame productietechniek?***

‘Neem het gebruik van afvalstromen van ziekenhuizen en zorginstellingen voor diervoeding’, zegt Heederik. ‘Insecten knabbelen het afval op, en het vee kan vervolgens de insecten eten. Door gebruik van afvalstromen en lokale voerstromen kunnen we voorkomen dat we grote hoeveelheden soja importeren uit Zuid-Amerika en Azië. Alles om de ecologische footprint kleiner te maken. Zulke aanpassingen aan het voer hebben consequenties voor uitstoot, maar bijvoorbeeld ook voor diergezondheid en dierenwelzijn. De veehouderij steekt ingewikkeld in elkaar. Ik denk dat deze samenwerking de enige aanpak is die oplossingen biedt waarmee de veehouder verder kan in de toekomst.’

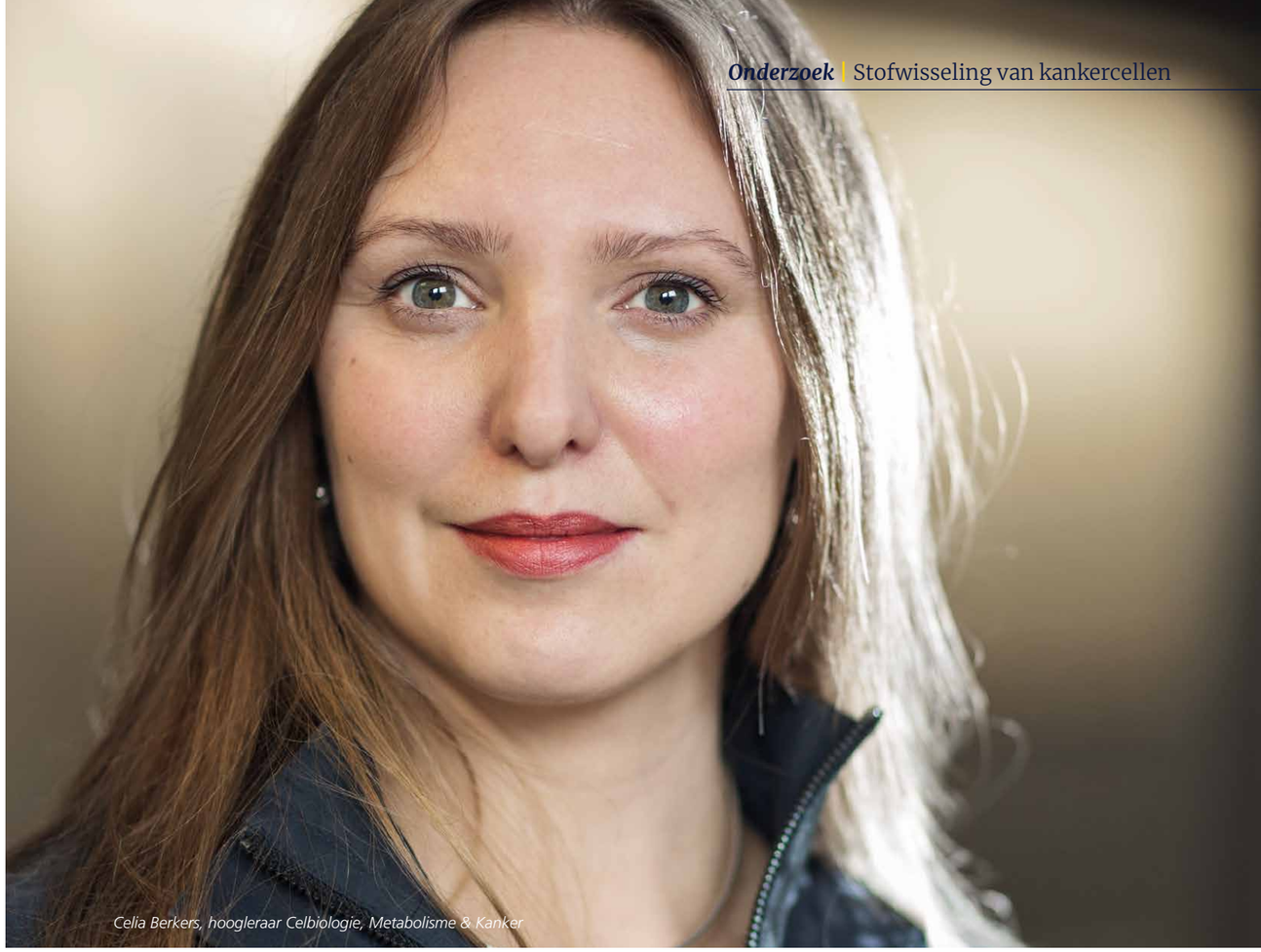
‘Je kunt ook denken aan veehouders die switchen van vee naar insecten’, vult Kievit aan. ‘Zij hebben in een klap minder uitstoot van stikstof, fijnstof en ammoniak. De insecten kunnen ze verkopen als veevoer.’

***Wat is jouw rol binnen de Regiodeal Foodvalley?***

‘Mijn belangrijkste doel is om kennis uit dit project ook beschikbaar te maken voor de boeren die níet meedoen’, antwoordt Kievit. ‘Er doen zeventig boeren mee, maar in Nederland zijn zo’n 45.000 veehouderijen. Daarnaast willen we inwoners van de regio erbij betrekken en beleidsaanbevelingen doen richting de twee provincies en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.’

***Wat zie je als grootste uitdaging?***

‘De boeren in de leermodus krijgen. Zij zijn hard aan het werk op hun eigen erf en boeren leren van boeren. Daarom moeten we een enthousiaste kopgroep creëren. Die kan vervolgens de rest meekrijgen. Veehouders moeten ook inzien: eendracht maakt macht. En dan bedoel ik niet met z’n allen op trekkers naar Den Haag scheuren, maar gezamenlijk nieuwe kennis opbouwen, net als veertig jaar geleden.’



*Celia Berkers, hoogleraar Celbiologie, Metabolisme & Kanker*

# Op zoek naar de achilleshiel van tumoren

## Celia Berkers onderzoekt de stofwisseling van kankercellen

Als kind leek het Celia Berkers al fantastisch om een nieuw medicijn te vinden tegen kanker. Het leven van kankerpatiënten verbeteren, is nog altijd haar droom. Kankercellen worden vaak na verloop van tijd ongevoelig voor bepaalde medicijnen of chemotherapie, en dat kost jaarlijks vele patiënten het leven. Berkers bindt de strijd aan met tumoren en zoekt de zwakke schakel in hun stofwisseling.



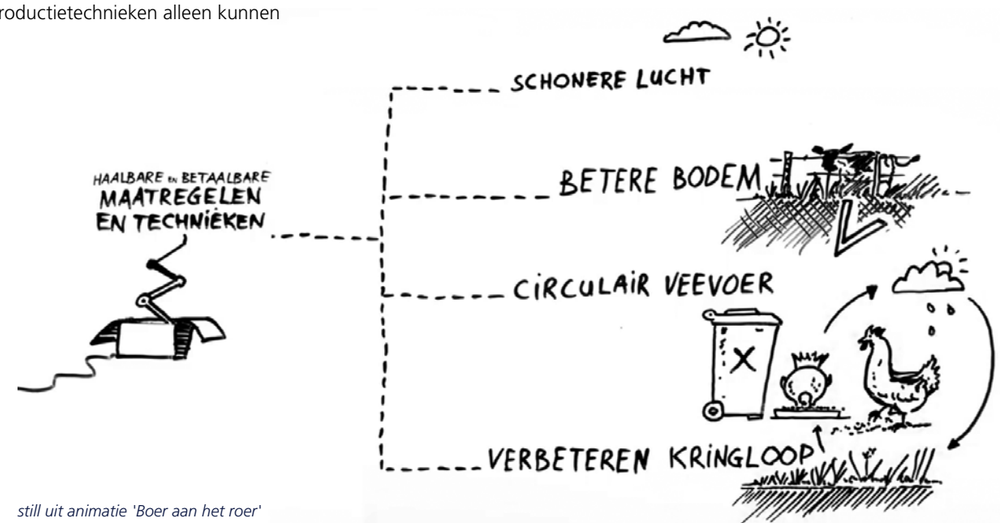
*'Als we afvalstromen en lokale voerstromen gebruiken, hoeven we geen grote hoeveelheden soja te importeren uit Zuid-Amerika en Azië'*

***Hoe gaan jullie zorgen dat veehouders een fatsoenlijke boterham verdienen?***
Kievit: 'We gaan samen aan de slag met de businessmodellen. De ene veehouder heeft misschien nog een lap grond waarop hij een mini-camping start, een ander gaat springhaankolonies kweken. Maar hier dwars doorheen speelt opvolgingsproblematiek bij veehouders. Een van onze doelen is dan ook dat we na tien jaar toekomstbestendige, vitale boeren overhouden in dit gebied.'
'Steeds meer Nederlanders zijn tegenwoordig vegetariër, flexitariër of veganist'

***Het klinkt als een mooi project. Maar is er niet meer nodig om de problemen in de veehouderij aan te pakken?***
Kievit: 'Met duurzame productietechnieken alleen kunnen we de problemen inderdaad niet oplossen. Daarvoor moet er ook minder geconsumeerd en geëxporteerd worden. En dat gebeurt ook al. Steeds meer mensen zijn vegetariër, flexitariër of veganist.'
Heederik: 'We willen veehouders bewust maken van de veranderende behoeften van de consument. Sommige veehouders gaan daardoor gespecificeerde nicheproducten produceren van hoge kwaliteit. Bijvoorbeeld kaas, zuivel, eieren, vlees of kefir, een gefermenteerde drank.'
Kievit: 'Kennis delen met de boeren is ook onderdeel van het project. Tijdens een workshop lieten we een eierboer een halve dag in de supermarkt naast het eierrek consumenten bevragen op basis waarvan ze eieren kochten.'

***De integrale benadering is mooi, maar klinkt ook ambitieus.***
'Ja, we staan voor een grote uitdaging', zegt Kievit. 'Maar we hebben er vertrouwen in, de onderlinge sfeer is goed. Misschien kunnen jullie over een tijd een aantal boeren bezoeken om te horen hoe het gaat?' ■

TEKST: ROSAN REUSKEN | BEELD: MARTIJN CORNELISSEN ILLUSTRATIES & ANIMATIES.




*still uit animatie 'Boer aan het roer'*

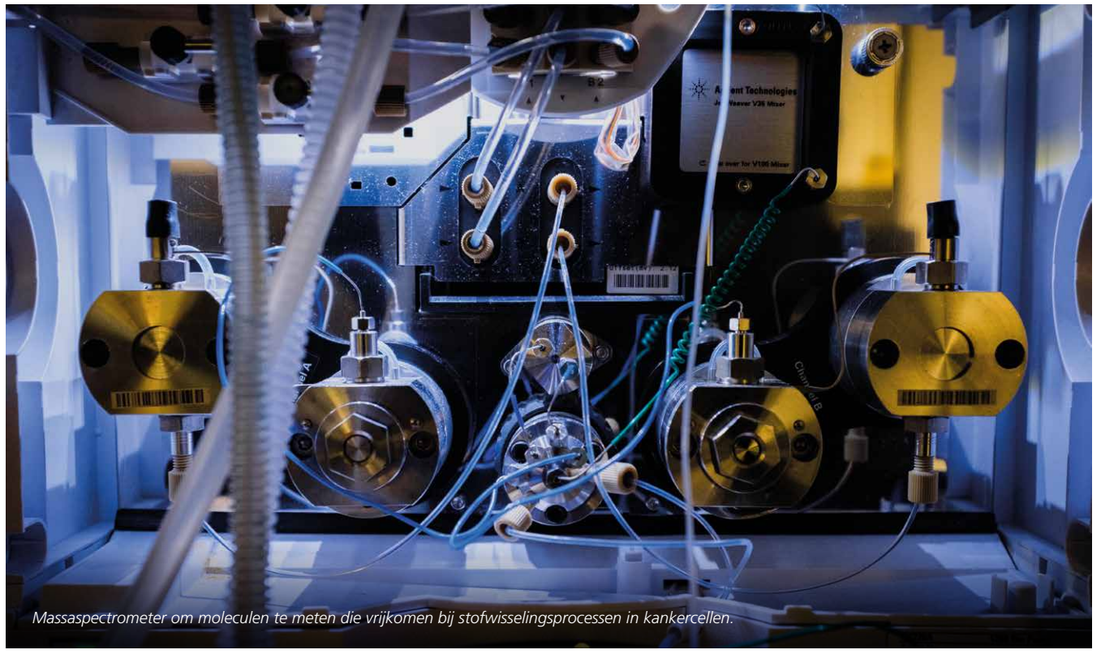
Celia Berkers praat snel en enthousiast als ze vertelt over haar onderzoek. Haar Engels klinkt net zo accentloos als haar Nederlands, waardoor je even twijfelt waar ze vandaan komt. ‘Ik heb hier gestudeerd, maar twee jaar in Glasgow gezeten als postdoc’, vertelt de hoogleraar Metabolomics, een relatief nieuw onderzoeksveld waarmee Berkers en haar collega’s wereldwijd aan de weg timmeren. ‘Alles wat ik nu doe, heb ik daar geleerd.’

***Als kind was u al gefascineerd door kanker. Waarom?***
‘Ik heb altijd een fascinatie voor kanker gehad. Ik vind het belangrijk dat mijn onderzoek bijdraagt aan een maatschappelijk probleem. Kanker was dat al toen ik kind was en daar wil je dan heel graag een oplossing voor vinden. Bovendien ben ik dol op complexe vraagstukken, ik houd van puzzels oplossen. Het is een enorme uitdaging om dat voor elkaar te krijgen. Ik ben scheikunde gaan studeren, maar al vrij snel de kant van de biochemie opgegaan.’

***Liever levende dan dode processen bestuderen?***
‘Ja, levende processen boeien mij mateloos. Op de middelbare school vond ik biologie al superinteressant. Stofwisseling is zo complex, cellen regelen dat allemaal zelf! Ik kan daar met bewondering naar kijken. Het is heel fascinerend om met chemische technieken te onderzoeken hoe dat allemaal in elkaar zit.’

***Hoe werkt de stofwisseling van kankercellen?***
‘Kankercellen hebben een andere stofwisseling dan gezonde cellen. Dat weten we eigenlijk al heel lang, sinds de jaren dertig, veertig van de vorige eeuw. Toen werden alle biochemische processen in het lichaam opgehelderd en zagen onderzoekers al dat kankercellen veel meer suiker opnemen dan gezonde cellen. Kankercellen scheiden ook meer melkzuur uit dan gezonde cellen.’

***Heeft dat effect gehad op kankertherapieën?***
‘Om kanker te behandelen, gebruiken we al een hele tijd dezelfde medicijnen als standaard chemotherapie. Cellen nemen voortdurend voedingsstoffen op en die hebben ze nodig om energie of bouwstoffen van te maken. Om dat goed aan te kunnen, passen kankercellen hun stofwisseling aan. Ik kijk hoe dat allemaal in elkaar zit.’


*Massaspectrometer om moleculen te meten die vrijkomen bij stofwisselingsprocessen in kankercellen.*



***‘Als kind leek het mij al fantastisch om een nieuw medicijn te vinden om kanker te genezen. Dat gevoel ben ik nooit kwijtgeraakt’***

***Hoe doen jullie dat precies?***
‘We kijken vooral hoe kankercellen hun stofwisseling aanpassen om chemotherapie te overleven. Zo kunnen zij resistent worden tegen bepaalde medicijnen, dat heet drugresistentie. Patiënten reageren dan niet meer op chemotherapie en dan gaat de tumor weer groeien. Dat is een groot probleem. Wij denken dat misschien wel negentig procent van de sterfgevallen aan kanker hierdoor komt, dat is echt heel veel. Door ingrijpen in de stofwisseling van kankercellen kun je dat resistentieproces misschien doorbreken, bijvoorbeeld door stofwisselingsmedicijnen te combineren met bestaande kankertherapieën. Dan raak je de kankercel harder en duurt het langer voordat resistentie optreedt.’

***Werkt minder suiker in de omgeving van de kankercel?***
‘Grappig dat je dat zegt, dat zou je inderdaad verwachten en daarover komen nu de eerste studies uit. Bijvoorbeeld dat mensen gaan vasten tijdens chemotherapie, of bewust koolhydraatarm eten vanuit het gevoel dat dit het genezingsproces helpt. Maar dit staat nog in de kinderschoenen. Dieetaanpassingen zijn bovendien moeilijk te bestuderen, zeker bij mensen. Hoe volg je precies wat iemand eet? Bij dieren is dat gemakkelijker te onderzoeken, die kun je ander eten geven of een dieet combineren met een bepaald medicijn. Daarover praat ik nu met Alain de Bruin, hoogleraar Pathobiologie bij de faculteit Diergeneeskunde’. Een heel mooi thema om te onderzoeken, ook binnen diergeneeskunde.’

***Gaat stofwisseling over de citroenzuurcyclus, berucht struikelblok bij biologie?***
‘Precies! Glycolyse, citroenzuurcyclus, al dat soort stofwisselingsreacties kunnen we volgen. Door glucose te gebruiken waaraan een chemisch labeltje hangt, kunnen we bijvoorbeeld precies volgen waar dat heengaat en hoe snel. Dat geeft veel informatie over zo’n systeem. Daarna testen we hoe we kunnen ingrijpen in die processen.’

***Jullie gebruiken daarvoor massaspectrometrie. Wat is dat precies?***
‘We meten moleculen die vrijkomen bij de stofwisselingsprocessen met een massaspectrometer. Dat doen we bij kankercellen en ook bij kankercellen die resistent worden tegen chemotherapie. We ontwikkelen modellen die de natuurlijke omgeving beter nabootsen, zoals gekweekte mini-organen (organoïden) en meten wat er gebeurt als we ingrijpen met bepaalde medicijnen. Stofwisseling is een ongelooflijk dynamisch systeem. We hebben speciale technieken om die dynamiek goed in kaart te kunnen brengen.’

***Doen jullie dat alleen?***
‘Onze expertise in Metabolomics is in Nederland redelijk uniek, zeker in de context van kanker. Vanuit heel Europa komen mensen naar ons toe om dit soort metingen te doen, wij hebben echt naam in dit vakgebied. We werken veel samen met het Hubrecht Institute, Prinses Máxima Centrum, UMC Utrecht, Nederlands Kanker Instituut, Sanguin en bijna alle academische ziekenhuizen, zoals Groningen en Leiden. Maar ook met partners in Noordwest-Europa, zoals Duitsland, Engeland, Frankrijk, Bulgarije, België, Zwitserland en Spanje.’

***Zijn jullie al dichter bij de achilleshiel van kankercellen?***
‘Ja, we onderzoeken nu een tumortype in het beenmerg, multipel myeloom – de ziekte van Kahler. We zien dat als kankercellen resistent worden tegen chemotherapie, ze sterk afhankelijk worden van een bepaalde stap in de opbouw van cholesterol. Als we die stap in de stofwisseling blokkeren, werkt het kankermedicijn veel beter, dat hebben we laten zien in muizen. De halve wereldbevolking slikt cholesterolblokkers. Als je cholesterolblokkers combineert met deze chemotherapie, dan krijg je een betere respons op de therapie. De tumor krimpt dan sneller. We moeten dit nog publiceren, maar is een prachtig resultaat.’

***Wordt kanker ooit een chronische ziekte?***
‘Kanker is niet één ziekte, maar ik denk dat het heel snel gaat voor veel typen tumoren. Immunotherapie is zo’n grote ontwikkeling! Maar er blijven ook kankervormen die lastig zijn aan te pakken, zoals alvleesklierkanker. Er zijn nog steeds veel mensen die een paar weken na de diagnose al niet meer leven. Dat is een hele heftige diagnose.’ ■

TEKST: MYRNA TINBERGEN | BEELD: ED VAN RIJSWIJK EN HARM-JAN DE GROOTH

ERIK TESKE,
*Hoofd Medische Oncologie Gezelschapsdieren. Opleider oncologie. Professor Oncologie Gezelschapsdieren en Paard aan de Faculteit Diergeneeskunde in Luik.*

**Laurien Feenstra volgt de opleiding tot veterinair oncoloog. Erik Teske is hoofd oncologie en haar opleider. ‘Het voelt niet alsof ik een baan heb’, vertelt Feenstra. ‘Ik vind het ontzettend interessant.’ Teske is trots dat Feenstra enthousiast is over de Europees erkende opleiding, die hij opgericht heeft.**

**Waarom kozen jullie voor oncologie?**
‘Oncologie is dynamisch’, vertelt Feenstra. ‘Wetenschappers doen keer op keer nieuwe ontdekkingen waardoor behandelingen worden verbeterd. Wij passen die behandelingen toe in de kliniek en leggen vervolgvragen neer bij onderzoekers.’
Teske raakte geïnteresseerd in oncologie tijdens zijn opleiding tot internist: ‘Ik kwam in contact met een klinisch patholoog uit Californië. Hij introduceerde nieuwe behandelingen voor honden met kanker, die we in Nederland nog niet toepasten. Na mijn opleiding wilde ik verder in de oncologie maar daar bestond geen opleiding voor. Uiteindelijk heb ik door een fellowship van het KWF een goed idee gekregen hoe een opleidingstraject eruit moet zien. Daarna heb ik de opleiding tot oncoloog opgericht, die ondertussen door vijftig specialisten in Europa is afgerond.’

**Hoe ervaar je de opleiding?**
‘Het voelt niet alsof ik een baan heb’, zegt Feenstra. ‘Het is zo interessant. Anders dan bij andere disciplines volg ik de patiënt een lange tijd. Hierdoor bouw ik een goede band op met de eigenaren en het dier. Ook vind ik de wisselwerking leuk tussen werken met patiënten in de kliniek, onderzoek doen en onderwijs geven.’
Teske: ‘Als opleider leer ik de specialisten kritisch nadenken en breng ik ze kennis bij over evidence based onderzoek. Als ze bij me aankloppen met een nieuwe therapie, stel ik kritische vragen. Waar heb je dat gelezen? Is het bewezen effectief?’

**Welke ervaring is jullie bijgebleven?**
‘Mijn eigen hond Duco kreeg een een kwaadaardige vorm van lymfklierkanker’, vertelt Teske. ‘Ik had meer dan dertig jaar andermans honden behandeld, en toen sloeg de behandeling bij mijn eigen hond niet aan. We zien zelden bijwerkingen, maar Duco kreeg overal bijwerkingen van. Na negen maanden moest ik hem laten inslapen. Dat hakte erin.’
Feenstra knikt herkennend: ‘De meesten van ons hebben zelf een huisdier. Het is leerzaam om ook in de schoenen van de patiënteigenaar te staan. We hebben alle kennis, weten welke middelen er bestaan maar als jouw eigen dier ziek is, voel je je machteloos.’

**Wat doet zo’n ervaring met je?**
Teske: ‘Wij delen bijwerkingen op in gradaties. De bijwerking ‘niet eten’ krijgt een lagere gradatie dan ‘misselijkheid’, alsof dat minder erg is. Maar toen Duco niet at, was ik wanhopig. Dat was een eyeopener voor mij. Als een baasje aangeeft dat zijn dier niet eet, neem ik dat serieus en richt me meteen op het stimuleren van het eetgedrag.’
Feenstra past ook wel eens zelf euthanasie toe. ‘Dat maakt indruk op me. Mensen vinden het fijn dat we, vanwege het langlopende traject, inmiddels bekenden zijn. Soms sta ik dan zelf mee te huilen.’
Teske: ‘Nu lijkt het alsof ons vak alleen maar negatief is.’
Feenstra: ‘Dat is het zeker niet. De meeste honden komen kwispelend binnen, ze vinden het niet vervelend om hier te zijn. Wij kijken samen hoe jouw dier op een prettige manier nog een hele tijd bij je kan blijven.’ ■

TEKST: MARJOLEIN KELTJENS | BEELD: BAS NIEMANS

LAURIEN FEENSTRA,
*Specialist in opleiding tot oncoloog.*

Universiteit Utrecht | Utrechts Universiteitsfonds

# Samen krijgen we kanker klein

Kanker is niet alleen bij mensen, maar óók bij huisdieren doodsoorzaak nummer 1. Hier moeten we iets aan doen! Wandel, hardloop of fiets mee op routes in de vorm van jouw (lievelings)dier.

Start je eigen actie of steun de strijd tegen kanker met een bijdrage. Kijk voor meer informatie op www.dierenroutes.nl.

**Samen maken we het verschil**
Vrienden diergeneeskunde

Universiteit Utrecht

**Diergeneeskunde**

Port Betaald
Port Payé
Pays-Bas
postnl

Retouradres: Universiteit Utrecht, Faculteit Diergeneeskunde, Yalelaan 9 | 3584 CL Utrecht

Adreswijziging? Zie colofon pagina 2.