

Peter Koolmees

## Schapenpokken, vlekziekte, MKZ en varkenspest

Honderd jaar veterinair onderzoek naar infectieziekten bij landbouwhuisdieren

*De Academische Boekengids* 64, september 2007, pp. 18-20.

**Tegenwoordig geldt MKZ als een van de ergste dierziekten, hoewel het geen gevaar oplevert voor mensen en er vaccinatie voorhanden is. De dramatische gevolgen worden vooral veroorzaakt door de wetgeving ontworpen om de ziekte te beheersen. Studie naar de geschiedenis van dierziekten kan dan ook een belangrijke rol spelen bij de bestrijding van de volgende onvermijdelijke uitbraak.**

Veeziekten zijn van alle tijden. Runder- of veepest, besmettelijke longziekte onder het rundvee, mond-en-klauwzeer (MKZ), varkenspest en vogelgriep komen al eeuwenlang voor en vormen – om een populaire mythe te ontzenuwen – geen uitwas van de moderne intensieve veehouderij. Vanouds stellen besmettelijke veeziekten ons voor een probleem dat om een internationale oplossing vraagt. Ze bedreigen niet alleen regelmatig de voorziening van diverse voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong maar remmen ook de voor de Nederlandse economie zo belangrijke veehouderij en internationale handel in vee en vlees.

De nog steeds bekende strategie van ruimen of *stamping-out* bij uitbraken van runderpest – waarbij men tracht het ‘ziekmakende agens’ te vernietigen door al het zieke en van infectie verdachte vee rigoureuus af te maken en te begraven of verbranden – dateert al vanaf het begin van de achttiende eeuw. Dit in combinatie met een verbod op veevervoer en veemarkten, in verband met quarantaine en isolatie. In de loop van de achttiende eeuw werden ook experimenten uitgevoerd met inenting, met wisselend resultaat.

Door de schaalvergroting van de veehouderij en de internationale veehandel vaardigden diverse landen in het laatste kwart van de negentiende eeuw veewetten uit. Deze regelden het veterinaire staatstoezicht, waaronder een aangifteplicht en te treffen maatregelen bij het heersen van besmettelijke veeziekten als veepest, longziekte bij rundvee, MKZ, miltvuur, rabiës, schapenpokken en schurft bij paarden en schapen. De georganiseerde dierziektebestrijding kon vanaf omstreeks 1900 dankbaar gebruikmaken van de vooruitgang op microbiologisch gebied, waardoor adequate vaccins beschikbaar kwamen.

In de loop van de twintigste eeuw verbeterde de gezondheidsstatus van de Nederlandse veestapel aanzienlijk en verdwenen ziekten die ook voor de mens besmettelijk waren, zoals rundertuberculose en abortus Bang. Dit is mede te danken aan wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd in laboratoria van diverse veterinaire onderzoeksinstituten. Toch kon dit niet voorkomen dat nieuwe problemen, zoals BSE (gekkekoeienziekte), zich aandienen. Ook komen uitbraken van oude bekende ziekten als varkenspest en MKZ nog steeds voor.

‘VÓÓR HET BEGIN VAN DE TWINTIGSTE EEUW KON DE BESTRIJDING VAN  
DIERZIEKTEN EFFICIËNT VERLOPEN, AL KENDE MEN DE ZIEKTEOORZAKEN NIET.’

Dit en nog veel meer valt te leren in het boek *‘Streng wetenschappelijkheid en praktische zin’*. Een eeuw Nederlands centraal veterinair instituut 1904-2004. In deze studie schetsen de medisch historicus Peter Verhoef en zijn coauteurs de inspanningen die Nederland zich van oudsher heeft getroost om besmettelijke dierziekten te voorkomen en te bestrijden. In een land waar veehouderij traditioneel een belangrijke rol heeft gespeeld, stelt ook de centrale overheid belang in het bevorderen van een gezonde veestapel ten behoeve van de economie en de volksgezondheid.

Ter gelegenheid van het honderdjarig bestaan van een overheidsinstituut met deze taakstelling kreeg in 2005 de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit Cees Veerman het eerste exemplaar van dit gedenkboek aangeboden. Het is een kloeke, rijk geïllustreerde geschiedschrijving van honderd jaar veterinair onderzoek naar infectieziekten bij landbouwhuisdieren, uitgevoerd in opdracht van de overheid in de Rijksseruminrichting (RSI). Overigens dient de benaming ‘Nederlands centraal veterinair instituut’ in de ondertitel slechts om de functie van de instelling aan te duiden, want het instituut heeft in een eeuw tijd diverse namen gehad: in 1959 vormde de RSI samen met het Staatsveeartsenijkundig Onderzoeksinstituut (SVOI) het Centraal Diergeneeskundig Instituut (CDI) en in 1994 ontstond hieruit het Instituut voor Dierhouderij en Diergezondheid (ID-DLO Lelystad). Op veterinair wetenschappelijk gebied hebben al deze instituten een vooraanstaande rol gespeeld.

De titel *‘Streng wetenschappelijkheid en praktische zin’* – ontleend aan het bij het overlijden van RSI-grondlegger prof.dr. Jan Poels geschreven *in memoriam* – dekt de lading goed. Een belangrijk deel van het door de overheid opgedragen veterinair onderzoek stond immers in het teken van praktische oplossingen bieden voor de preventie en bestrijding van dierziekten. ‘Streng wetenschappelijkheid’ was Poels daarbij op het lijf geschreven. Rond 1900 verrichtte hij pionierswerk in het Gemeentelijk Bacteriologisch Laboratorium in Rotterdam. In de RSI, die diverse jonge promovendi aantrok, kwam het

bacteriologisch, serologisch en immunologisch onderzoek verder tot ontwikkeling. Dit resulteerde in de bereiding en distributie van sera en entstoffen tegen vlekziekte, boutvuur, varkenspest, miltvuur en vogelcholera.

De bereiding van tuberculine – een diagnostisch middel om tuberculose bij dieren vast te stellen – was lange tijd de kerntaak van het instituut. In de periode 1948-1991 richtte het zich op de productie van een werkzaam MKZ-vaccin, dat in veel landen gretig aftrek vond. Verhoef beschrijft op boeiende wijze de pogingen van Herman Frenkel, directeur van het in 1930 in Amsterdam opgerichte SVOI, om het MKZ-virus *in vitro* te kweken en vervolgens een vaccin te ontwikkelen.

De beschrijvingen van het onderzoek uit de afgelopen decennia weerspiegelen de spectaculaire vooruitgang op het gebied van de moleculaire microbiologie. Een mooi voorbeeld hiervan is het onderzoek van Jan van Oirschot, die zich naar aanleiding van de recente grootschalige uitbraken van varkenspest en MKZ heeft beziggehouden met de ontwikkeling van markervaccins. Met deze vaccins kan men de werkelijk geïnfecteerde dieren onderscheiden van de gevaccineerde dieren, wat het in principe mogelijk maakt het door de Europese Unie (EU) opgelegde non-vaccinatiebeleid te omzeilen.

Maar het instituut treedt ook op bij crisismanagement op andere, minder bekende terreinen. Zo werd het ID in het 'rampjaar' 2001 geconfronteerd met een aantal crisissituaties: het jaar startte met de grootschalige BSE-screening, in maart brak mond-en-klauwzeer uit, na 11 september moesten verdachte pakketjes onderzocht worden op miltvuurbacteriën en in december moest men in opdracht van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) een pokkenvaccin produceren om een eventuele bioterroristische aanval met het pokkenvirus te bestrijden. Dit laatste illustreert dat veterinair wetenschappelijke kennis op het gebied van besmettelijke dierziekten niet altijd in positieve zin wordt ingezet. Voorbeelden van biologische oorlogvoering waarbij getracht wordt dierziekten als MKZ, malleus en miltvuur in vijandelijk gebied te verspreiden, zijn bekend sinds de Eerste Wereldoorlog. De angst daarvoor is weer actueel geworden sinds 11 september 2001.

'VOORBEELDEN VAN BIOLOGISCHE OORLOGVOERING WAARBIJ GETRACHT WORDT  
DIERZIEKTEN IN VIJANDELIJK GEBIED TE VERSPREIDEN, ZIJN BEKEND SINDS DE  
EERSTE WERELDOORLOG.'

Het gedenboek beschrijft behalve de successen en doorbraken ook de kronkelwegen, mislukkingen en doodlopende zijpaden van de veterinaire wetenschapsbeoefening. De onderlinge ruzies en afgunst, die niet verzwegen worden, bieden een indringend inzicht in het onderzoek in dit biomedische specialisme. Het internationale prestige van Poels en Frenkel krijgt uitgebreid aandacht, maar de internationale betekenis van het overige onderzoek blijft om redenen van beknoptheid helaas buiten beschouwing. Hier is nog werk te verrichten. Bovendien verdienen Poels en Frenkel voor hun bijdragen aan het internationale biomedisch onderzoek elk een uitgebreide biografie. Het gedenboek toont ten slotte ook duidelijk de grote verwevenheid tussen medische en veterinaire wetenschappers aan het begin van de twintigste eeuw, vooral op het gebied van het onderzoek naar zoönosen (ziekten die van dier op mens kunnen overgaan) en de melkhygiëne.

Het probleem bij de geschiedschrijving van specialistische onderzoeksinstituten is het vinden van de juiste balans tussen het weergeven van de wetenschappelijke ontwikkelingen en de maatschappelijke context waarbinnen het onderzoek plaatsvindt. De historicus is geneigd zich te richten op de context en langetermijntontwikkelingen en stelt zich meestal terughoudend op tegenover specialistisch onderzoek. Wanneer de onderzoekers zelf als auteurs aan een gedenboek bijdragen, besteden zij bij voorkeur aandacht aan hun hypothesen, experimenten, resultaten en conclusies – en tussen de regels door ook aan hun eigen verdiensten. De vakspecialisten zijn teleurgesteld als de wetenschappelijke diepgang in het eindresultaat ontbreekt, terwijl het brede publiek al snel afhaakt bij een overdaad aan vaktechnische informatie zonder maatschappelijke context.

Voor dit probleem is in dit goedgedocumenteerde gedenboek een elegante oplossing gevonden. In het eerste deel beschrijft Verhoef de oprichting en ontwikkeling van het Nederlands centraal veterinair instituut in de afgelopen eeuw. De hoofdlijnen zijn ook voor de geïnteresseerde leek duidelijk uiteengezet en de hoofdrolspelers worden in een bredere sociaal-economische, politieke en wetenschappelijke context behandeld. Naast dit algemene overzicht bevat het tweede deel 29 *capita selecta* uit honderd jaar onderzoek. De verschillende medewerkers van het instituut, dus interne specialisten, hebben die zelf geschreven. Deze hoofdstukken zijn tamelijk heterogeen en leggen de nadruk op vakinhoudelijke, technische details. Toch kunnen niet alleen biomedische vakspecialisten hier hun hart ophalen, want ook voor niet-ingewijden die het naadje van de kous willen weten over bijvoorbeeld rabiës, ziekten onder vissen en schelpdieren, tuberculose, MKZ, botulisme of BSE biedt dit deel leerzame overzichten.

Monografieën over de geschiedenis van de diergeneeskunde worden maar weinig gepubliceerd in Nederland. Dit gedegen gedenboek is dan ook zeer welkom. De eerder dit jaar verschenen Engelse editie maakt deze studie nu ook voor een breed internationaal publiek toegankelijk. *'Strictly Scientific and Practical Sense'. A Century of the Central Veterinary Institute in the Netherlands 1904-2004* is wel beknopter dan de Nederlandse uitgave. De typisch Nederlandse context is weggelaten, het notenapparaat helaas ook.

Een soortgelijk instituut als het veterinaire onderzoeksinstituut in Lelystad staat centraal in de bundel *Friedrich Loeffler (1852-1915). Höhepunkte der Tier-Mikrobiologie*. De meeste bijdragen betreffen het in het Friedrich Loeffler Instituut (gevestigd op het Duitse eiland Riems) verrichte veterinaire onderzoek. Uiteraard is er veel aandacht voor de rol van Loeffler, leerling en medewerker van de beroemde Duitse medicus Robert Koch, in de ontwikkeling van de bacteriologie en de virologie. Samen met Paul Frosch beschreef Loeffler in 1898 het ziekmakende agens van MKZ. Daarmee wees hij als eerste een virus aan als oorzaak van deze besmettelijke dierziekte.

Twee jaar later beschreef Walter Reed het eerste humaanpathogene virus, namelijk dat van de gele koorts. In 1939 konden virussen dankzij de ontwikkeling van de elektronenmicroscopie zichtbaar worden gemaakt. Het grootschalig kweken van entstoffen om preventief te kunnen vaccineren tegen MKZ vergde decennialang onderzoek. In de jaren vijftig en zestig van de afgelopen eeuw kon het vaccin effectief in de praktijk worden toegepast. Naast de nodige biografische en bibliografische gegevens die de lezer in een dergelijk boek kan verwachten, staat het bol van allerlei technische details van het veterinaire onderzoek. Een groot deel van de bijdragen is dan ook geschreven door vakspecialisten. Deze zijn meer verhalend en opsommend dan analyserend, terwijl een notenapparaat en een bredere maatschappelijke context vaak ontbreken.

Een ander zeer systematisch opgezet boek over de geschiedenis van besmettelijke dierziekten staat op naam van Jean Blancou, dierenarts, microbioloog en voormalig directeur van het Parijse Office International des Épizooties. In 2000, bij Blancous afscheid van dit instituut – dat sinds 1927 een coördinerende rol speelt in de wereldwijde signalering van besmettelijke dierziekten en het formuleren van uniforme richtlijnen voor de beheersing en bestrijding daarvan – presenteerde hij zijn monografie. In 2003 verscheen de Engelse vertaling, getiteld *History of the Surveillance and Control of Transmissible Animal Diseases*.

Blancou geeft in zijn studie een wereldwijde inventarisatie van schriftelijke getuigenissen over besmettelijke dierziekten over een periode van vierduizend jaar. Afzonderlijke hoofdstukken behandelen voor de belangrijkste ziekten achtereenvolgens de symptomen, laesies, etiologie, pathogenese, epidemiologie, sanitaire en medische voorzorgsmaatregelen, behandeling en regelgeving. Verder geeft Blancou kort de huidige stand van kennis en somt hij per ziekte een uitgebreide bibliografie op. Helaas betreft die alleen secundaire literatuur. Een supplementaire bibliografie noemt ook primaire bronnen, maar de auteur vermeldt daarbij dat hij deze zelf niet heeft ingezien.

Hoewel het boek door het gebrek aan kritisch onderzoek van de primaire bronnen uiteraard aan kracht verliest, is het dankzij de overzichtelijkheid en compleetheid een zeer nuttig naslagwerk. Het interessantste is dat Blancou aan de hand van diverse voorbeelden laat zien dat vóór het begin van de twintigste eeuw de bestrijding van dierziekten efficiënt kon verlopen, al kende men de ziekteoorzaken niet. In de loop van de twintigste eeuw werden de signalering en bestrijding steeds meer geharmoniseerd door internationale veterinaire wet- en regelgeving en de inzet van grootschalige vaccinatiecampagnes.

Naast deze overzichtsstudies van besmettelijke dierziekten zijn er de laatste jaren ook boeken verschenen die één specifieke dierziekte behandelen. Zo staat in *A Manufactured Plague? The History of Foot and Mouth Disease in Britain* MKZ centraal. Dierenarts en historica Abigail Woods schenkt de nodige aandacht aan de technische details van de ziektebestrijding, maar gaat vooral in op de sociale constructie van deze ziekte. Aanleiding tot het schrijven van dit boek was de desastreuze uitbraak van MKZ in 2001 in Groot-Brittannië. De gevolgen zijn bekend; miljoenen herkauwers werden afgemaakt als gevolg van de rigide *stamping-out* politiek. De uitbraak legde de mogelijkheden voor levensonderhoud op het platteland voor lange tijd min of meer stil. De media en het grote publiek uitten veel onrust en onbehagen en bekritiseerden de regering voor het volgen van bestrijdingsstrategieën en handelsrestricties die dateerden van het victoriaanse tijdperk. Woods gaat in op de aanvankelijk aarzelende manier waarop de Britse regering de uitbraak aanpakte, waardoor de ziekte zich snel kon uitbreiden. De ‘oorlog’ kon niet in de eerste dagen worden gewonnen. Het duurde bijna een jaar voordat de MKZ-uitbraak onder controle was. De totale economische schade bedroeg acht miljard Engelse ponden.

MKZ geldt tegenwoordig wereldwijd als een van de ergste dierziekten. Maar hoe kwam deze kwalificatie tot stand voor een ziekte die geen gevaar oplevert voor de gezondheid van de mens en waarvoor adequate profylactische vaccinatie voorhanden is? In deze goedgedocumenteerde studie laat Woods zien hoe MKZ in de afgelopen eeuw geleid heeft tot angst en tragedie, tot enorme economische schade en verstoorde internationale handelsrelaties. Zij beschrijft hoe omstreeks 1880 de ziekte niet langer gold als een onbetekenende, onvermijdelijke kwaal, maar als een vanuit het buitenland geïmporteerde besmettelijke dierziekte die zou en moest worden beheerst met strikte en verreikende wettelijke maatregelen. Woods betoogt dat de soms dramatische gevolgen niet onvermijdelijk waren, noch veroorzaakt werden door de ziekte zelf, maar veel meer door de wetgeving die was ontworpen om de ziekte te beheersen. Daarom is MKZ geen ‘natuurlijke ramp’, maar een ‘verzonnen ramp’. Woods legt op overtuigende wijze uit hoe dit proces verliep en welke rol daarin was weggelegd voor factoren als partijpolitiek, klassenverschillen, veterinaire ambities, landbouwmethoden, de prioriteit van veehouderij en vleeshandel, angst voor nationale veiligheid (biologische oorlogsvoering) en wetenschappelijke vooruitgang en controverse.

Voor de Nederlandse lezer is het interessant te zien hoe het Britse ministerie van Landbouw reageerde op verzoeken van de directeur van de Veterinaire Dienst om het wegens MKZ ingestelde importverbod voor Nederlands vee op te heffen. Wetenschappelijke argumenten konden niet verhinderen dat de directeur in 1926 onverrichter zake terugkeerde naar Den Haag. Het advies van Nederlandse experts speelde binnen het Engelse ministerie vervolgens een belangrijke rol in de discussies over vaccineren of afmaken. Uiteraard passeert ook de Frenkel-methode voor vaccinproductie de revue. Mede door de Britse uitbraak in 2001 is het non-vaccinatiebeleid van de EU weer ter discussie komen te staan.

'TUBERCULEUS VLEES KWAM LANGE TIJD IN DE VOEDSELKETEN TERECHT, TOTDAT OMSTREEKS 1910 DUIDELIJK WERD DAT OVERDRACHT NAAR DE MENS INDERDAAD MOGELIJK WAS.'

Ook Susan Jones - net als Woods dierenarts én historica - benadrukt de professionele ambities en belangen van dierenartsen bij de ontwikkeling van de intensieve veehouderij en de sterk daarmee samenhangende campagnes tegen besmettelijke dierziekten. In *Valuing Animals. Veterinarians and Their Patients in Modern America* (2003) beschrijft Jones de ontwikkeling van de diergeneeskunde vanuit het perspectief van de veranderende mens-dierrelaties en de daarmee samenhangende economische en emotionele waarden die de mens aan dieren toekent.

Vanaf de jaren dertig van de vorige eeuw daalden de inkomsten van dierenartsen als gevolg van de economische crisis en de mechanisering van de samenleving. Daardoor liep onder andere de paardeneeskunde sterk terug. Dierenartsen richtten vervolgens hun inspanningen op de intensieve veehouderij, waardoor die ook voor hen meer winstgevend werd. Vooral hun activiteiten op het gebied van de georganiseerde campagnes tegen varkenspest en rundertuberculose brachten veel diagnostisch werk en vaccinaties met zich mee.

De rol van dierenartsen bij de bestrijding van tuberculose onder rundvee komt eveneens aan de orde in de studie van de Britse medisch-historicus Keir Waddington. In *The Bovine Scourge. Meat, Tuberculosis and Public Health, 1850-1914* (2006) beschrijft hij hoe deze ziekte omstreeks 1890 tot grote ongerustheid bij de consument leidde. Was rundertuberculose via melk en vlees overdraagbaar op de mens? Over de etiologie bestond wetenschappelijke controverse, waardoor tuberculeus vlees en melk lange tijd in de voedselketen terechtkwamen. Toen omstreeks 1910 duidelijk werd dat overdracht naar de mens inderdaad mogelijk was, werden verplichte pasteurisatie van melk en vleeskeuringswetten onder verantwoordelijkheid van dierenartsen ingevoerd. Al lezend valt de grote overeenkomst op tussen het volksgezondheidsprobleem van tuberculose toen en BSE een eeuw later.

Hoewel rundertuberculose in het derde kwart van de vorige eeuw bijna was uitgeroeid, blijft deze ziekte nog steeds voor gezondheidsproblemen zorgen, niet alleen in de ontwikkelingslanden, ook in de westerse wereld. In Groot-Brittannië, bijvoorbeeld, is tuberculose een 're-emerging disease' onder het rundvee, doordat besmetting plaatsvindt via contact met dassen, die een natuurlijk reservoir van deze ziekte vormen. De laatste jaren worden ecologische factoren daarom steeds meer betrokken in de epidemiologische modellen.

Ook andere 'oude' ziekten komen in bepaalde gebieden endemisch voor en blijven van tijd tot tijd hardnekkig de kop opsteken. Voorbeelden hiervan zijn de besmettelijke longziekte bij het rund en de runderpest in Afrika. Het verbeteren van de gezondheid van de veestapel in ontwikkelingslanden zou een grote bijdrage kunnen leveren aan het bestrijden van de armoede. Om diverse redenen waren de bestrijdingscampagnes in de ontwikkelingslanden tot nu toe minder succesvol. Hun slagen hing - net als in de westerse wereld - in belangrijke mate af van de compensatie aan veehouders voor het verlies van afgemaakte dieren. De medewerking van veehouders is cruciaal, zoals in 2001 de gebeurtenissen in het Nederlandse Kootwijkerbroek lieten zien.

Bij een vergelijking van de hier besproken boeken valt het verschil in benadering op tussen de Angelsaksische en de Duitse auteurs. Bij de eersten komen vooral de sociale aspecten van het wetenschappelijk bedrijf naar voren, terwijl de schrijvers in de bundel van Schäffer met name de vakinhoudelijke aspecten belichten. Door de tweedeling in het boek van Verhoef komen daarin beide aspecten aan bod.

Deze studies laten verder zien dat methoden om dierziekten te beheersen niet alleen zijn gebaseerd op wetenschappelijke analyse van de biologische aard van die ziekten. De methoden zijn ook afhankelijk van sociaal-economische, politieke, culturele, morele, nationalistische, geografische en ecologische factoren, naast veterinaire en medisch-professionele belangen. Het medische en veterinaire debat over de etiologie van ziekten die een bedreiging vormden voor de gezondheid van mens en dier begon rond 1850 en duurde decennialang. Naast het ruimen van dieren waren er vanaf omstreeks 1950 vaccinatieprogramma's. In de laatste decennia ontstonden epidemiologische modellen, waarbij ook de ecologische en geografische context werd betrokken.

Het zou goed zijn als (veterinaire) beleidsmakers zich op de hoogte zouden stellen van de geschiedenis van dierziekten en het onder controle krijgen daarvan. Dan bewijzen dergelijke studies niet alleen hun waarde voor de wetenschapsgeschiedenis maar ook voor de aanpak van de onvermijdelijke volgende uitbraak.

**Peter Koolmees** is bijzonder hoogleraar diergeneeskunde in historische en maatschappelijke context aan de Faculteit Geesteswetenschappen van de Universiteit Utrecht.

**Besproken boeken:**

*A Manufactured Plague? The History of Foot and Mouth Disease in Britain*  
door **Abigail Woods**  
Earthscan. Londen 2004.  
208 pag., € 35,50

*Friedrich Loeffler (1852-1915). Höhepunkte der Tier-Mikrobiologie - Tagung der Fachgruppe Geschichte der Veterinärmedizin 13.*  
door **Johann Schäffer (red.)**  
DVG Verlag. Giessen 2006.  
152 pag., € 37,20

*History of the Surveillance and Control of Transmissible Animal Diseases*  
door **Jean Blancou**  
Office International des Épizooties. Parijs 2003.  
362 pag., € 65,00

*'Strengte wetenschappelijkheid en praktische zin'. - Een eeuw Nederlands centraal veterinaire instuut 1904-2004*  
door **Peter Verhoef, Jaap M. van Leeuwen en Peter W. de Leeuw (red.)**.  
Erasmus Publishing. Rotterdam 2005.  
416 pag., € 79,50

**Literatuur:**

- **S.D. Jones** (2003). *Valuing Animals. Veterinarians and Their Patients in Modern America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- **K. Waddington** (2006). *The Bovine Scourge. Meat, Tuberculosis and Public Health, 1850-1914*. Woodbridge: The Boydell Press.