

---

## **DIERPROEVEN, PROEFDIEREN EN DE PROEFDIERKUNDE**

---

---



# **DIERPROEVEN, PROEFDIEREN EN DE PROEFDIERKUNDE**

Tekst: Heleen van de Weerd (Januari, 1999)  
Update: Jan van der Valk (5 oktober, 2004)

Een uitgave van het:  
Nationaal Centrum Alternatieven voor dierproeven  
Postbus 80.166  
3508 TD Utrecht

## Dierproeven, proefdieren en de proefdierkunde

<b>DIERPROEVEN</b>	<b>4</b>
SOORTEN EN AANTALLEN PROEFDIEREN	4
<b>WAT HEBBEN DIERPROEVEN ONS OPGELEVERD?</b>	<b>5</b>
FUNDAMENTELE KENNIS	5
KENNIS OVER ZIEKTEN EN MEDISCHE TECHNIEKEN	5
BIOLOGISCHE PRODUCTEN	6
TOXICITEIT	6
<b>WAT ZIJN DE BEZWAREN TEGEN DIERPROEVEN?</b>	<b>6</b>
ETHISCHE BEZWAREN	6
ECONOMISCHE BEZWAREN	7
WETENSCHAPPELIJKE BEZWAREN	7
<b>DILEMMA'S</b>	<b>7</b>
VOORSTANDER?	7
TEGENSTANDER?	8
OF EEN KRITISCHE HOUDING?	8
<b>DE DRIE V'S</b>	<b>8</b>
VERVANGING	8
VERMINDERING	8
VERFIJNING	8
<b>DE WET OP DE DIERPROEVEN</b>	<b>9</b>
EUROPESE WETGEVING	9
DE NIEUWE WET OP DE DIERPROEVEN (WOD)	9
VERGUNNINGEN	9
DIEREXPERIMENTENCOMMISSIES	10
PROEFDIERDESKUNDIGE	10
REGISTRATIE (ZO DOENDE)	10
<b>ALTERNATIEVEN VOOR DIERPROEVEN</b>	<b>10</b>
WAT ZIJN ALTERNATIEVEN	10
<b>VOORBEELDEN VAN VERVANGING</b>	<b>10</b>
CEL- EN WEEFSELKWEK	10
EMBRYO'S	11
ORGANEN VAN DODE DIEREN EN MENSEN	11
LAGERE ORGANISMEN	11
AUDIOVISUELE MIDDELEN	12
ANDERE ALTERNATIEVEN	12
<b>VOORBEELDEN VAN VERMINDERING</b>	<b>12</b>
AFWEGING (ETHISCHE TOETSING)	12
PROEFOPZET (STATISTIEK)	12
DELEN VAN DIEREN	12
CRYOPRESERVATIE	13
COMPUTERMODELLEN	13
<b>VOORBEELDEN VAN VERFIJNING</b>	<b>13</b>
HUISVESTING, VERZORGING, GEZONDHEID EN GEDRAG	13
PIJNBESTRIJDING, VERDOVING EN EUTHANASIE	13
<b>DE ONTWIKKELING, VALIDATIE EN ACCEPTATIE VAN ALTERNATIEVEN</b>	<b>13</b>
<b>WELKE ORGANISATIES ZIJN BETROKKEN BIJ DE DISCUSSIE RONDOM DIERPROEVEN?</b>	<b>14</b>
DE VOORSTANDERS VAN DIERPROEVEN	14
DE MIDDENMOOT	14
DE TEGENSTANDERS VAN DIERPROEVEN	15
ANDERE ORGANISATIES OP HET GEBIED VAN DIERPROEVEN:	15
<b>LITERATUUR OM VERDER TE LEZEN OVER DIT ONDERWERP:</b>	<b>16</b>
<b>INTERESSANTE WEBSITES:</b>	<b>16</b>

## DIERPROEVEN

### *Dierproeven*

Een dierproef is een experiment waarbij (levende) dieren worden gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden. De belangrijkste reden waarom we hiervoor dieren gebruiken, is omdat we deze proeven niet rechtstreeks op mensen uit willen voeren. We willen b.v. mensen niet expres ziek maken om een nieuw medicijn uit te testen. Omdat dieren in veel opzichten op de mens lijken, gebruiken we hen als 'plaatsvervangers' als de risico's van de proef voor de mens te groot zijn.

Dierproeven worden niet alleen uitgevoerd om nieuwe medicijnen te ontwikkelen, er zijn ook nog andere redenen waarom we ze uitvoeren. Hieronder staan er een aantal weergegeven:

- Voor het vergroten van de kennis die we hebben over biologische systemen, zoals ons lichaam. Als we b.v. weten hoe ons zenuwstelsel of onze bloedsomloop werkt kunnen we hierdoor meer te weten komen over de effecten van bepaalde ziekten. We noemen dit fundamentele kennis.
- Voor het ontwikkelen, produceren en controleren van vaccins die gebruikt worden om je in te enten tegen allerlei ziektes zoals b.v. polio en tetanus.
- Voor het ontwikkelen van nieuwe geneeswijzen, zoals het vinden en verbeteren van medicijnen en technieken die doktoren gebruiken om ons beter te maken.
- Voor het bepalen van eventuele toxiciteit (= giftigheid) van allerlei stoffen die wij in het dagelijks leven gebruiken, zoals b.v. medicijnen, onkruidbestrijdingsmiddelen, schoonmaakmiddelen en stoffen die toegevoegd worden aan ons voedsel om de kleur, geur en smaak te versterken (de zgn. voedsel additieven).
- Voor het geven van onderwijs. Studenten die later dokter of dierenarts worden, moeten weten hoe de lichamen van mensen en dieren in elkaar zitten en ook leren operaties uit te voeren.

Tabel 1. **Doeleinden waarvoor proeven werden gedaan in 2003**

Doel van de dierproef	Aantal proeven	Procentueel
Ontwikkeling, productie, ijking of controle van sera, vaccins, geneesmiddelen en medische of veterinaire producten	246.039	39,6%
Onderzoek schadelijkheid van stoffen	33.070	5,3%
Diagnostiek	5.450	0,9%
Onderwijs en training	13.340	2,1%
Wetenschappelijk onderzoek	3322.976	52,0%
<i>Totaal</i>	<i>620.875</i>	<i>100%</i>

### **Soorten en aantallen proefdieren**

In 2003 werden in totaal 620.875 dierproeven voor verschillende doeleinden gedaan (zie Tabel 1).

Dierproeven worden het meeste gedaan voor het ontwikkelen testen en controleren van medicijnen/vaccins en voor fundamenteel wetenschappelijk onderzoek (dit is een verzamel categorie voor allerlei soorten wetenschappelijk onderzoek).

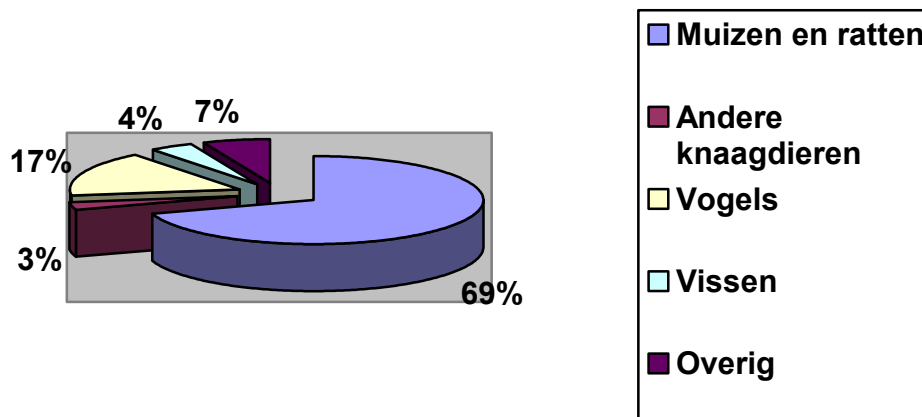
Bijna alle diersoorten worden wel gebruikt voor dierproeven, maar de rat en de muis zijn de meest gebruikte (in 2003 was 70% van de proefdieren rat/muis). Dit komt omdat je de rat en de muis makkelijk kunt huisvesten en verzorgen. Bovendien planten ze zich snel voort, waardoor je dus snel veel dieren tot je beschikking hebt. In het begin van deze eeuw werden de proefdieren zoals muizen nog betrokken van sportfokkers die als hobby muizen met verschillende vachtkleuren fokten. Later werden er meer eisen aan een proefdier gesteld en ging men ze speciaal fokken voor de

experimenten. Zo ontstonden er proefdierfokbedrijven, die een vergunning hebben om proefdieren te fokken.

Naast de doeleinden van experimenten registreert de overheid ook welke soorten dieren er in Nederland gebruikt worden voor onderzoek (lees hier meer over in het hoofdstuk over de Wet op de Dierproeven). In grafiek 2 staan de diersoorten die het meeste gebruikt worden voor proeven.

Grafiek 2

## Verdeling proefdieren in 2003



Gegevens uit: Zo doende 2003

### WAT HEBBEN DIERPROEVEN ONS OPGELEVERD?

Als gevolg van het gebruik van dieren voor wetenschappelijk onderzoek zijn er vele belangrijke medische ontwikkelingen geweest. Samen met de in de westerse wereld verbeterde voeding en hygiëne is de kans op ziekte verminderd. Ook zijn de lengte en de kwaliteit van het leven toegenomen. (Huis)dieren hebben ook baat gehad bij (medische) ontwikkelingen door dierproeven.

Hieronder staan een aantal voorbeelden van wat dierproeven ons hebben opgeleverd.

#### ***Fundamentele kennis***

Fundamenteel onderzoek naar de werking van levende systemen heeft vaak geen duidelijk praktische toepasbare doelen voor ogen, maar de kennis die we hierdoor krijgen kan wel belangrijk zijn om te weten te komen hoe het menselijk lichaam werkt. In het begin van deze eeuw heeft men bijvoorbeeld het hart van een hond heel goed bestudeerd. Deze studie is de basis geweest voor onze moderne hartchirurgie. Meer recent heeft men door het bestuderen van de hersenen van diverse diersoorten ontdekt dat patiënten met de ziekte van Parkinson (een ziekte waarbij je ongecontroleerde bewegingen gaat maken) een te laag niveau van een chemische stof, genaamd dopamine, hebben. Deze stof hebben bepaalde zenuwcellen nodig om onderling contact te houden.

#### ***Kennis over ziekten en medische technieken***

Door dierproeven hebben we veel meer inzicht gekregen in allerlei ziekten bij mens en dier. Dieren worden hierbij vaak gebruikt als 'model' voor de ziekte bij de mens, omdat veel lichamelijke

processen bij mensen en dieren vergelijkbaar zijn. Bijvoorbeeld, om te hoge bloeddruk bij mensen te bestuderen, zijn er ratten speciaal gefokt die ook een te hoge bloeddruk hebben. Ook kan men ervoor zorgen dat ratten of muizen kanker krijgen. Door die dieren te onderzoeken, komt er meer kennis over deze ziekte en hierdoor kunnen dan nieuwe medicijnen tegen kanker ontwikkeld worden. Door onderzoek aan honden heeft men bijvoorbeeld het hormoon insuline (= een stof die het suikergehalte van het bloed op peil houdt) ontdekt. Dankzij deze ontdekking kunnen mensen die aan suikerziekte lijden (diabeten), beter behandeld worden doordat ze het hormoon insuline kunnen inspuiten. Door op organen van dieren te oefenen, heeft men nieuwe chirurgische technieken kunnen ontwikkelen, zoals hart- en levertransplantaties.

### ***Biologische producten***

Dieren worden gebruikt om allerlei biologische producten te maken. Een belangrijk voorbeeld hiervan zijn de vaccins. Vaccins activeren het immuunsysteem zodat we minder vatbaar worden voor bepaalde besmettelijke ziekten (infectieziekten). Zo kun je bijvoorbeeld ingeënt worden tegen cholera, difterie en tetanus, ziekten waar vroeger vele mensen aan stierven. Door deze inenting, die je vaak als klein kind al krijgt, komen deze ziekten dan ook bijna niet meer voor.

Men gebruikt proefdieren om vaccins te maken, maar ook om de vaccins te testen op veiligheid en werkzaamheid. Omdat vaccins biologische producten bevatten, moet elke nieuwe geproduceerde hoeveelheid vaccin opnieuw getest worden op proefdieren. Dit gebeurt om te kijken of het vaccin werkt en of het geen schadelijke bijwerkingen heeft. Hiervoor worden elk jaar veel proefdieren gebruikt.

### ***Toxiciteit***

In het dagelijkse leven kom je heel vaak in aanraking met allerlei kunstmatige stoffen. Die zitten b.v. in ons voedsel, ze zitten in schoonmaakmiddelen of in bestrijdingsmiddelen tegen ongedierte. Voordat deze stoffen op de markt mogen worden gebracht, moeten ze eerst worden getest. Ze mogen niet schadelijk zijn voor de gezondheid van mens of dier (we mogen er b.v. geen allergische reacties van krijgen). De stoffen mogen ook niet schadelijk zijn voor het milieu. Met behulp van dierproeven kan de veiligheid van die producten worden getest. Er wordt b.v. gekeken of de stof kanker veroorzaakt of dat het misvormingen veroorzaakt bij ongeboren baby's. Ook is het belangrijk om te weten in welke hoeveelheid een stof schadelijk is; word je al ziek van een klein beetje of moet je er eerst heel veel van binnen krijgen.

## **WAT ZIJN DE BEZWAREN TEGEN DIERPROEVEN?**

Naast alles wat dierproeven ons tot nu toe hebben opgeleverd, kleven er ook veel bezwaren aan het gebruik van proefdieren. Vanwege deze bezwaren is het noodzakelijk ernaar te streven het aantal dierproeven te verminderen of om dierproeven te vervangen door andere methoden waarbij geen dieren gebruikt worden. De bezwaren tegen dierproeven worden hieronder beschreven.

### ***Ethische bezwaren***

De grootste bezwaren die er tegen dierproeven bestaan, zijn de ethische bezwaren. Ethiek gaat over de manier waarop mensen zich behoren te gedragen en over waarom we dat vinden.

Over de ethische aspecten van het doen van dierproeven is in 1975 een boek gepubliceerd door een Australische filosoof: Peter Singer. Het boek 'Animal Liberation', dat heel bekend is geworden, heeft de discussie over dit onderwerp goed op gang gebracht. Singer gaat uit van het ethische principe van gelijkheid. Dit betekent dat we evenveel rekening moeten houden met de belangen van anderen als met die van onszelf. Hij zegt dat als we vinden dat we als mensen niet mogen discrimineren op huidskleur (racisme) of geslacht (seksisme), we evengoed ook niet mogen discrimineren op basis van (dier)soort (in biologische taal: speciesisme). Dus je mag b.v. een hond niet slechter behandelen dan een mens, alleen maar omdat hij een hond is! Singer vindt dat dit gelijkheidsprincipe zowel voor

mensen als voor dieren geldt, omdat dieren net als mensen kunnen lijden (en daar tegenover: ook gelukkig kunnen zijn).

Een belangrijke vraag die je dus over dierproeven kan stellen, is of het te rechtvaardigen is dat dieren in het wetenschappelijk onderzoek lijden met als doel het voorkomen en verminderen van het lijden van mensen en andere dieren. Oftewel, is de dierproef zo belangrijk dat men er dieren pijn voor mag doen of zelfs voor mag doden?

Tegenwoordig moet deze afweging gemaakt worden voordat men een dierproef mag doen. Er wordt dan een aantal vragen gesteld:

- Hoe belangrijk is de dierproef?
- Is de wetenschappelijke kwaliteit van de proef goed, is de proef goed opgezet?
- Hoe vervelend is de proef voor het proefdier? Maak je het dier b.v. ziek of moet je het pijn doen (dit noemen we de mate van ongerief). Hoe erg is dit ongerief en hoe lang duurt het, hoe vaak komt het voor?
- Kan de proef niet zonder proefdieren gedaan worden, of misschien met minder proefdieren?
- Kan je de proef minder erg maken voor de dieren, b.v. door ze een verdoving te geven zodat ze niks van eventuele pijn zullen voelen?

Op deze manier wordt het belang van de dierproef (en de resultaten) voor de mens afgewogen tegen het offer aan dierenlevens en de eventuele pijn die de dieren wordt aangedaan.

### ***Economische bezwaren***

Het doen van dierproeven kost heel veel geld. Jaarlijks wordt daar in Nederland naar schatting zo'n 500 miljoen gulden aan besteed. Dit zijn niet alleen kosten voor het doen van de experimenten maar ook de kosten voor het verzorgen van de proefdieren. Deze moeten ook voor en na de proef goed gehuisvest, goed gevoed en goed verzorgd worden. Voor de verzorging van de dieren worden mensen speciaal opgeleid. Methoden waarbij geen dieren worden gebruikt zijn vaak minder duur.

### ***Wetenschappelijke bezwaren***

Ondanks vele overeenkomsten tussen mens en dier zijn er ook nog grote verschillen. Een stof die uitgetest is op een dier, kan een heel andere werking vertonen bij een mens. Het is dus altijd de vraag of de gevonden effecten bij dieren, ook gelden voor de mens. Dit probleem noemen we het extrapolatie-probleem. De stofwisseling van dieren is b.v. anders dan bij mensen omdat de verhouding van lichaamsgewicht en lichaamsvolume anders is. Hierdoor kan het extrapoleren van de dosering van een stof (hoeveel van een stof geef je per kilo lichaamsgewicht) van dier naar mens onverwachte effecten opleveren.

Een ander probleem is dat een groep proefdieren meestal uit dieren bestaat die erg op elkaar lijken (ze zijn allemaal van hetzelfde geslacht en hebben dezelfde leeftijd, ze krijgen allemaal hetzelfde voer en ze zijn allemaal op eenzelfde manier gehuisvest). Mensen daarentegen zijn nooit allemaal hetzelfde, wat het extrapoleren nog moeilijker maakt.

## **DILEMMA'S**

### ***Voorstander?***

Het is gemakkelijker gezegd dan gedaan om voor of tegen dierproeven te zijn. Je kan wel vinden dat je dieren mag gebruiken om het leven voor mensen te veraangename, maar als je dan bedenkt hoeveel dieren dat kost en als je ziet dat ze in sommige proeven wel heel erg ziek worden en pijn moeten lijden is het toch wel even slikken.

### ***Tegenstander?***

Aan de andere kant zou je als je tegen dierproeven bent, eigenlijk geen medicijnen moeten gebruiken die op dieren getest zijn. Maar wat doe je als je te horen krijgt dat je kanker hebt of dat je kind een gevaarlijke infectieziekte heeft?

### ***Of een kritische houding?***

Je kan je echter ook afvragen of het wel nodig om b.v. van alle schoonmaakmiddelen die we gebruiken te weten wat de schadelijke werking is, alleen maar omdat er een kleine kans is dat iemand er een keer wat van binnen krijgt. Je zou als maatschappij kunnen zeggen dat we bepaalde risico's wel willen lopen.

## **DE DRIE V'S**

Dierproeven die noodzakelijk geacht worden, moeten op een zo verantwoord mogelijke manier uitgevoerd worden door personen die daarvoor de juiste opleiding gehad hebben. Het vakgebied dat zich hiermee bezig houdt heet Proefdierkunde. Binnen de proefdierkunde wordt er gestreefd naar vervanging, vermindering en verfijning van proefdieren. Deze uitgangspunten zijn in de jaren 50 beschreven door twee Engelse onderzoekers, W.M.S. Russel en R.L. Burch, in hun boek 'The Principles of Humane Experimental Technique' (1959). Zij beschrijven daarin het principe van de 3 R's: Replacement, Reduction and Refinement of animal experimentation. In het Nederlands is dit vertaald naar de 3 V's.

De drie V's staan voor:

### ***Vervanging***

Hiermee willen we dierproeven vervangen door methoden waarbij geen dieren worden gebruikt, maar die wel dezelfde resultaten opleveren als de dierproef.

### ***Vermindering***

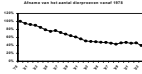
Hiermee willen we het aantal dierproeven en/of het aantal proefdieren per proef verminderen.

### ***Verfijning***

Hiermee willen we het ongerief (b.v. pijn en ongemak) voor proefdieren verminderen, zowel vóór, tijdens als na het experiment.

De Nederlands wetgeving op het gebied van dierproeven hanteert ook deze drie uitgangspunten en mede hierdoor is er de laatste 20 jaar een duidelijke afname in het aantal dierproeven waargenomen. Onderstaande grafiek 3 illustreert dit. Het aantal dierproeven in 1978 (1,5 miljoen) is op 100% gesteld.

### Grafiek 3



Gegevens uit: Zo doende 2003

## DE WET OP DE DIERPROEVEN

In 1977 kwam er een speciale wet over dierproeven: de Wet op de dierproeven (WOD). Iedereen die dierproeven uitvoert moet zich aan deze wet houden. De wet is in 1997 aangepast.

### **Europese wetgeving**

Op Europees niveau bestaat ook wetgeving op het gebied van de dierproeven. Vaak gaat het hier om minimum eisen, maar de individuele lidstaten mogen op nationaal niveau strengere wetten maken. De landen die lid zijn van de Europese Unie, moeten de richtlijnen van de EU invoegen in hun eigen nationale wetgeving. De Europese wetgeving stelt b.v. dat alternatieve methoden voor dierproeven gebruikt moeten worden als die er zijn en dat het onderzoek naar alternatieven gestimuleerd moet worden. Om de Nederlandse wetgeving af te stemmen op de Europese richtlijnen zijn er in 1994 wijzigingen voorgesteld voor de Nederlandse Wet op de dierproeven. Deze zijn in 1997 in werking getreden in een gewijzigde wet.

### **De nieuwe Wet op de dierproeven (WOD)**

In de gewijzigde wet van 1997 zijn ook een aantal verbodsbepalingen opgenomen. Zo worden b.v. dierproeven die gedaan worden voor cosmetische producten verboden. Toezicht op naleving van de wet wordt gehouden door de Inspectie Gezondheidsbescherming, Waren en Veterinaire Zaken (Inspectie W & V), welke valt onder het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS).

De Wet op de dierproeven regelt een aantal belangrijke punten:

### **Vergunningen**

Voor het doen van een dierproef heb je een vergunning nodig. Deze vergunning wordt verleend aan instellingen zoals farmaceutische bedrijven of universiteiten waar dierproeven plaatsvinden. De 'vergunninghouder' is verplicht de proefdieren goed te huisvesten, te verzorgen en er voor zorg te dragen dat de proefdieren niet onnodig lijden. Proefdierfokbedrijven, die op commerciële basis proefdieren fokken en leveren aan instellingen die dierproeven doen, hebben hiervoor ook een vergunning nodig. Soms fokken de instellingen hun proefdieren zelf.

Alleen deskundigen mogen dierproeven opzetten en uitvoeren. Een bevoegdheid hiervoor kan je behalen door een cursus proefdierkunde te volgen aan een universiteit. Verder moet je afgestudeerd zijn in een biomedische studierichting: b.v. (medische) biologie, diergeneeskunde of geneeskunde.

Ook de verzorging van de proefdieren en de technische uitvoering van dierproeven mag alleen worden gedaan door deskundige mensen die hiervoor een speciale opleiding hebben gevolgd (respectievelijk de opleidingen tot proefdierverzorger en biotechnicus).

### ***Dierexperimentencommissies***

Als een onderzoeker/ster een nieuwe proef met dieren wil gaan uitvoeren dient hij/zij dit aan te melden bij de dierexperimentencommissie. Deze commissie bekijkt of het in het voorstel beschreven onderzoek zinnig is, of het ethisch toelaatbaar is (er wordt een afweging gemaakt tussen het belang van de proef en de mate van ongerief dat de dieren ondervinden) en of er geen alternatieve methoden mogelijk zijn. In de dierexperimentencommissie zitten deskundigen op het gebied van de dierproeven, van alternatieven voor dierproeven en van ethische toetsing. Hierdoor kan een goede afweging gemaakt worden.

### ***Proefdierdeskundige***

Bij iedere instelling waar dierproeven uitgevoerd worden, houdt een zogenaamde proefdierdeskundige toezicht op het welzijn van de dieren, vóór, tijdens en na de experimenten. Dit zijn (meestal) dierenartsen die een speciale opleiding in de proefdierkunde hebben gevolgd.

### ***Registratie (Zo doende)***

Alle dierproeven worden jaarlijks geteld en gerapporteerd aan de Inspectie W & V van het ministerie van VWS. Van de getallen wordt een verslag gemaakt, Zo doende geheten, dat elk jaar een overzicht geeft over de aantallen proeven die gedaan zijn, de doelen waarvoor die proeven verricht zijn, de dieren die hiervoor gebruikt zijn en de mate van ongerief die de proefdieren hebben ondervonden. Volgens de Nederlandse wet zijn alleen gewervelde dieren proefdieren. Ongewervelden, zoals slakken, wormen en insecten, worden wel gebruikt als proefdieren, maar zij worden voor de wet niet geregistreerd

## **ALTERNATIEVEN VOOR DIERPROEVEN**

### ***Wat zijn alternatieven***

De laatste jaren komt er steeds meer kritiek op het uitvoeren van dierproeven en steeds meer beseft men dat we er alles aan moeten doen om het leed bij dieren zo gering en het aantal gebruikte dieren zo klein mogelijk te maken (zie ook het hoofdstuk: Wat zijn de bezwaren tegen dierproeven, blz. 5). Daardoor wordt er gezocht naar mogelijkheden om het gebruik van dieren in het onderzoek te verminderen door te proberen dezelfde resultaten te bereiken met behulp van modellen waarbij geen dieren gebruikt worden. Dit noemen we alternatieve methoden. Hieronder vallen ook methoden die er toe leiden dat er minder dieren gebruikt worden of waarbij de dieren minder pijn hebben. Hier zijn dus weer de principes van de 3 V's de leidraad. Dit biedt verschillende mogelijkheden om alternatieven te ontwikkelen en hier wordt dan ook gericht onderzoek naar gedaan.

Aan de hand van de 3 V's wordt hierna een aantal alternatieven besproken.

## **VOORBEELDEN VAN VERVANGING**

### ***Cel- en weefselkweek***

Men kan uit een dier een cel of een stukje weefsel halen. In een laboratorium worden de cellen hiervan dan los gemaakt, een zgn. cel- of weefselkweek. De cellen worden in leven gehouden door ze in een speciale vloeistof (kweekmedium) te houden. Met deze celkweken kunnen allerlei stoffen getest worden b.v. om te kijken of de stoffen celschade veroorzaken. Waar men vroeger vele dieren nodig had voor een proef kan men nu toe met slechts één of enkele dieren. In de jaren '60 had men zo'n 4500 Java apen nodig om het poliovaccin te maken, tegenwoordig heeft men mede door het

gebruik van een celkweekmodel nog maar 3 à 4 apen op jaarbasis nodig als leveranciers van de niercellen voor deze celkweken.

### ***Embryo's***

In plaats van volgroeide dieren kan men soms ook hele jonge, nog niet volgroeide dieren in een vroeg stadium van ontwikkeling (embryo's) gebruiken. Het voordeel van embryo's is dat ze nog geen pijn voelen omdat hun zenuwen daar nog niet genoeg voor ontwikkeld zijn. De embryo's van kippen, ratten en kikkers worden al bij verschillende proeven gebruikt.

Voor onderzoek naar kankerverwekkende stoffen gebruikt men bijvoorbeeld 9 dagen oude ratten-embryo's. Zij worden uit de baarmoeder van de moeder gehaald en vervolgens in een flesje met een speciale vloeistof gestopt. De embryo's kunnen in dit flesje gewoon doorgroeien. Als men nu kankerverwekkende stoffen aan het flesje toevoegt, dan kunnen er binnen twee dagen misvormingen optreden aan de embryo's. Op deze manier kan men testen of een stof kanker-verwekkend is of niet. Vroeger gebruikte men voor dit onderzoek levende ratten, nu doen ze het met embryo's. Wat ook veel gebruikt wordt zijn kippeneieren die een paar dagen bebroed zijn, het embryo is dan nog niet helemaal ontwikkeld. Het ei wordt voorzichtig opengemaakt en het daarin aanwezige doorbloede membraan kan gebruikt worden om te onderzoeken wat de effecten van stoffen zijn op de bloedvaatjes die door het membraan lopen. Zo kan heel makkelijk gezien worden of de bloedvaatjes kapot gaan door bepaalde stoffen.

### ***Organen van dode dieren en mensen***

In slachthuizen blijft veel materiaal over dat wij mensen niet willen verwerken in ons voedsel. B.v. varkensorganen, koeienoren of kippenogen. Een deel van dit materiaal kan men gebruiken voor onderzoek. Een voorbeeld, waarbij een dierproef vervangen kan worden door het gebruik van slachthuis materiaal, is de Draize eye test (de oogirritatietest). Met deze test onderzoekt men of een stof irriterend is voor het oog. Voor deze proef gebruikte men altijd levende konijnen. De stof die getest moest worden, werd dan in het oog van het konijn gedruppeld. Voor de konijnen was dit vaak een hele vervelende proef. Men heeft ontdekt dat een gedeelte van deze test ook op losse ogen van geslachte kippen kan worden uitgevoerd. En omdat de kippen toch al geslacht worden, hoeven er ook geen dieren speciaal hiervoor gefokt en gedood te worden. Deze test wordt nu toegepast om zwaar irriterende stoffen te testen.

Organen van overleden mensen kunnen ook goed gebruikt worden voor verschillende soorten onderzoek, je moet dan b.v. denken aan organen die overblijven bij orgaantransplantaties of bij operaties op het gebied van de plastische chirurgie. Het hergebruik van deze organen moet wel goed geregeld worden in de wet.

### ***Lagere organismen***

Met lagere organismen bedoelen we ongewervelde dieren met een eenvoudige lichaamsbouw, zoals bacteriën, insecten, weekdieren, algen, enz. Deze dieren hebben vaak een minder ontwikkeld zenuwstelsel en zullen dus weinig of geen pijn kunnen voelen. In Nederland vallen alleen gewervelde dieren onder de Wet op de Dierproeven en daarom kunnen ongewervelde dieren soms een vervanging zijn van een gewerveld dier.

Een voorbeeld van het gebruik van een lager organisme is de LAL test (Limulus Amoebocyte Lysaat test). Konijnen werden vroeger ingespoten met medicijnen om te testen of deze koorts opwekken (een ongewenste bijwerking). Een alternatief voor deze test is de LAL test. Bij deze test gebruikt men i.p.v. konijnen het bloed van een bepaald soort krab (de degenkrab). Een krab kan minder pijn voelen dan een konijn. Het bloed van de krab wordt vermengd met het medicijn. Als er klontjes in het mengsel ontstaan, dan betekent dit dat mensen koorts kunnen krijgen van het medicijn. De krab heeft men verder niet nodig. Die kan gewoon weer vrijgelaten worden in de zee. In plaats van een heleboel konijnen heeft men nu slechts één krab nodig.

### ***Audiovisuele middelen***

Audiovisuele middelen zijn bijvoorbeeld videofilms. Deze kunnen vooral in het onderwijs een goede vervanging zijn voor dierproeven die elk jaar weer opnieuw gedaan moeten worden door studenten. Als men de proef nu op film vastlegt, dan hoeft die proef daarna niet meer uitgevoerd te worden, maar kunnen de studenten de proef en de resultaten op de film bekijken. Computerprogramma's en simulaties vallen ook in deze categorie. Ook deze kunnen in het onderwijs goed toegepast worden. Voor studenten diergeneeskunde is het bijvoorbeeld erg belangrijk om te weten hoe een bepaald dier er van binnen uitziet. In plaats van dat alle studenten een proefdier open snijden om de organen te bekijken, kan men dit ook via een computersimulatie leren. De computer laat dan de inwendige bouw van het dier zien. De computer is dus een vervanging voor het echte dier. Tegenwoordig zijn er ook zogenaamde interactieve computerprogramma's waarbij studenten allerlei vragen en opdrachten krijgen (en die op de computer moeten uitvoeren) waardoor ze bepaalde processen en handelingen leren.

### ***Andere alternatieven***

Soms is het mogelijk om in plaats van dieren mensen te gebruiken voor proeven. Er zijn mensen die vrijwillig proeven voor cosmetische producten ondergaan.

Een leuk voorbeeld van een alternatief dat in het onderwijs gebruikt wordt, is het gebruik van de binnenband van een fiets. Studenten die moeten leren hechten, oefenden dat vroeger op dieren. Tegenwoordig gebruikt men hier fietsbanden voor. In die fietsbanden maakt men een snede. Deze snede moet een wond voorstellen. De studenten hechten deze snede vervolgens dicht. Zo kunnen zij de technieken goed oefenen. De fietsband is een prima vervanging voor een proefdier. Ook zijn er voor het onderwijs levensechte kunstdieren ontwikkeld zoals een rat en een konijn. Studenten kunnen hierop leren hoe ze bloed af moeten nemen, de beesten hebben hiervoor kunstaderen met kunstbloed.

## **VOORBEELDEN VAN VERMINDERING**

### ***Afweging (ethische toetsing)***

Door van tevoren een goede (ethische) afweging te maken kan voorkomen worden dat er onnodige dierproeven gedaan worden. Ook worden onderzoeksvoorstellen beoordeeld of er geen onzinnige dingen in staan, zoals b.v. methoden die onnodig veel pijn teweegbrengen. De dier-experimentencommissie speelt bij deze afweging een belangrijke rol.

### ***Proefopzet (statistiek)***

Bovenstaande geldt ook voor een goede proefopzet. Het is heel belangrijk dat er niet teveel dieren in een experiment gebruikt worden om een bepaalde wetenschappelijke vraag te beantwoorden. Maar het is minstens zo belangrijk om ook niet te weinig dieren te gebruiken, want dan kun je niks beginnen met de verkregen resultaten en moet de proef over gedaan worden. Met behulp van statistische programma's kun je van tevoren uitrekenen hoeveel dieren je zou moeten gebruiken om betrouwbare resultaten te krijgen.

### ***Delen van dieren***

Als een onderzoeker maar één bepaald onderdeel (b.v. het hart) van een dier nodig heeft en een andere onderzoeker een ander onderdeel (b.v. de lever), dan kunnen zij gebruik van maken van hetzelfde dier en is het niet nodig twee dieren op te offeren. Als laboratoria hiervoor gaan samenwerken kan dat een besparing van proefdieren opleveren.

### ***Cryopreservatie***

Onder cryopreservatie verstaan we het invriezen van bepaalde cellen of embryo's in vloeibare stikstof om ze te bewaren. Hierdoor is het bijvoorbeeld niet meer nodig om muizen te blijven fokken om een bijzondere stam in stand te houden. Er worden een aantal embryo's ingevroren (als ze in het 6-cellig stadium zijn) en als ze weer nodig zijn kunnen ze ontdooid en weer gebruikt worden.

### ***Computersmodellen***

Met behulp van computersmodellen kunnen onderzoekers stoffen vinden die mogelijk geschikt zijn als medicijn. Hiervoor worden modellen gebruikt die uitgaan van bestaande stoffen, waarvan al bekend is dat ze een bepaalde goede werking hebben. Door met behulp van de computer zo'n stofje iets te veranderen, kan je een stof ontwerpen die een grote kans heeft ook een gewenste werking te hebben. Tegenwoordig worden er ook andere methoden gebruikt. Men maakt willekeurig een heleboel stoffen en test die in een serie tests (b.v. computersmodellen, celkweken). Hier komen dan stoffen uit die potentieel een interessante werking hebben. Deze stoffen worden verder onderzocht en pas in een laat stadium in een diersmodel getest.

## **VOORBEELDEN VAN VERFIJNING**

### ***Huisvesting, verzorging, gezondheid en gedrag***

Een goede verzorging van proefdieren kan voorkomen dat de dieren voortijdig ziek worden en eventueel doodgaan. Hieronder valt een goede huisvesting en aandacht voor de gezondheid. Ook is het belangrijk dat er gelet wordt op de behoeften van een dier. Je kan b.v. de leefomgeving van een dier 'verrijken' met allerlei objecten zoals schuilhokjes, speelobjecten of nestmateriaal, waardoor de dieren meer soorteigen gedrag uit kunnen vertonen. Hierdoor kan het welzijn van de dieren verhoogd worden en is de kans op uitval door ziekte of stress kleiner.

### ***Pijnbestrijding, verdoving en euthanasie***

In sommige experimenten lijden dieren pijn. Dit kan bestreden worden met een pijnstillend middel of een verdoving. In kankeronderzoek worden dieren ook vaak erg ziek, ze kunnen uiteindelijk ook dood gaan. Maar het is niet altijd nodig dit af te wachten. Zodra een onderzoeker heeft uitgetest of een nieuw medicijn werkt, kan het dier uit zijn lijden worden verlost, waardoor het veel pijn bespaard blijft.

## **DE ONTWIKKELING, VALIDATIE EN ACCEPTATIE VAN ALTERNATIEVEN**

Voordat een alternatieve methode voor algemeen gebruik geaccepteerd wordt, moet eerst goed uitgetest worden of het alternatief het bestaande model voldoende vervangt. Ook moet er gekeken worden of de alternatieve methode betrouwbaar is en of het steeds dezelfde resultaten oplevert als je het meerdere malen gebruikt (zijn de resultaten herhaalbaar). Daarna wordt de alternatieve methode uitgetest in verschillende laboratoria (vaak in verschillende landen) om te kijken of ook zij vergelijkbare resultaten vinden. Als deze studies gedaan zijn, kan een alternatieve methode een bestaand diersmodel gaan vervangen. Bij veiligheidsonderzoek (b.v. van medicijnen) kunnen officiële regelgevers (zoals de Wereld Gezondheidsorganisatie of de Europese Unie) het daarna opnemen in hun richtlijnen. In de praktijk blijkt dit een langdurig proces te zijn, omdat regelgevende instanties er vaak lang over doen voordat ze een alternatieve methode accepteren.

De laatste jaren wordt er steeds meer geld besteed aan onderzoek naar alternatieven voor diersproeven. Voorlopig zullen alternatieve methoden de diersproeven nog niet helemaal kunnen vervangen, omdat we de totale reactie van een intact dier of mens op b.v. een geneesmiddel willen kennen. We kunnen dit nu nog niet afleiden door het optellen van de resultaten van onderzoeken aan delen van dieren of mensen.

Belangrijk is dat onderzoekers op allerlei onderzoeksterreinen actief op zoek gaan naar mogelijkheden om dieren te vervangen. Misschien kunnen de dierproeven in de toekomst dan wel helemaal afgeschaft worden.

## **WELKE ORGANISATIES ZIJN BETROKKEN BIJ DE DISCUSSIE RONDOM DIERPROEVEN?**

De verschillende organisaties die betrokken zijn bij proefdiergebruik, hebben ook verschillende meningen over proefdiergebruik. Grofweg kun je drie verschillende groepen onderscheiden, wat betreft hun mening over dierproeven. Er zijn voorstanders, tegenstanders en de zogenaamde middenmoot.

### ***De voorstanders van dierproeven***

Dit zijn de mensen die vinden dat dierproeven noodzakelijk en onmisbaar zijn. Dankzij dierproeven kunnen we veel ziekten genezen van zowel mens als dier. Zij denken dat de kans op verbetering van medicijnen en technieken veel kleiner is zonder dierproeven.

### ***De middenmoot***

Dit zijn de mensen die vinden dat dierproeven nog steeds nodig zijn, maar dat de drie V's zoveel mogelijk toegepast moeten worden. Dus experimenten zonder of met minder dieren als dat mogelijk is en met vermindering van het ongerief bij dieren waar toch nog experimenten mee worden gedaan. Men doet er alles aan om alternatieven te ontwikkelen. Zolang we nog niet zonder dierproeven kunnen, moeten de dieren zo veel mogelijk beschermd worden tegen pijn en andere ongemakken. In Nederland behoren tot deze groep onder andere: het Platform Alternatieven voor Dierproeven (PAD) en het Nationaal Centrum Alternatieven voor dierproeven (NCA).

### ***Het Platform Alternatieven voor Dierproeven***

Het Platform Alternatieven voor Dierproeven (PAD) is een groep met daarin vertegenwoordigers van de overheid, van bedrijven die bij proefdieren betrokken zijn en van dierenbeschermingsorganisaties. De doelstelling van het PAD is het stimuleren van de ontwikkeling en toepassing van alternatieven voor dierproeven, met de 3 V's (Vervanging, Vermindering, Verfijning) als uitgangspunt. Eén van hun belangrijkste taken was het subsidiëren van onderzoek naar alternatieven voor dierproeven en het adviseren van andere subsidiegevers op dit gebied. Vanaf 1999 is de organisatie van de projectensubsidie overgenomen worden door ZonMw. In Nederland is vanaf 1998 jaarlijks zo'n € 1,5 miljoen beschikbaar voor onderzoek naar alternatieven.

### ***Het Nationaal Centrum Alternatieven voor dierproeven***

In 1994 heeft het PAD het Nationaal Centrum Alternatieven voor dierproeven (NCA) ingesteld. Het NCA heeft dezelfde doelstelling als het PAD. Het NCA verricht o.a. de volgende activiteiten:

- Het informeren en adviseren over alternatieven voor dierproeven, o.a. door het uitbrengen van een nieuwsbrief en het onderhouden van een Internet pagina.
- Het stimuleren van onderzoek naar alternatieve methoden voor dierproeven.
- Het inventariseren van alternatieven voor dierproeven, die binnen Nederland ontwikkeld zijn.
- Het verzorgen van onderwijs op het gebied van de alternatieven voor dierproeven.

Adres NCA:

*Het Nationaal Centrum Alternatieven voor dierproeven*

Postbus 80.168

3508 TD Utrecht

telefoon: 030-253 2186

fax: 030-253 9227

e-mail: DM@vet.uu.nl

Internetpagina: <http://www.nca-nl.org>

### ***De tegenstanders van dierproeven***

Dit zijn de dierenbeschermingsorganisaties en de anti-vivisectie organisaties (letterlijk betekent dit dat ze tegen het snijden in levende dieren zijn). Zij zijn tegen alle dierproeven en vinden dat dierproeven onmiddellijk en compleet moeten worden afgeschaft. Ze vinden dat de mensen het recht niet hebben om dieren te gebruiken voor doeleinden die ze zelf te risicovol vinden. In Nederland behoren tot deze groep onder andere:

#### *Proefdiervrij*

Groot Hertoginnelaan 201  
2517 ES Den Haag  
telefoon: 070 3062468  
fax: 070 3062464  
e-mail: [info@proefdiervrij.nl](mailto:info@proefdiervrij.nl)  
Internetpagina: <http://www.proefdiervrij.nl>

### ***Andere organisaties op het gebied van dierproeven:***

#### *Veterinaire WarenAutoriteit*

Directie Toezicht  
Afd. VDD  
t.a.v. Drs. I. Arendzen  
Postbus 19.506  
2500 CM Den Haag

#### *Programmacommissie Alternatieven voor dierproeven*

ZonMw  
t.a.v. Dr. A. van Iersel  
Postbus 93.245  
2509 AE Den Haag  
Email: [Iersel@zonmw.nl](mailto:Iersel@zonmw.nl)

#### *Hoofdafdeling Proefdierkunde*

Universiteit Utrecht  
Postbus 80.166  
3508 TD Utrecht  
Email: [pdk@las.vet.uu.nl](mailto:pdk@las.vet.uu.nl)

## **LITERATUUR OM VERDER TE LEZEN OVER DIT ONDERWERP:**

W.J. van den Brink. Dierproeven waarom? Vragen en antwoorden op een rij gezet door TNO. (1989, FBP Uitgevers, Drachten/Leeuwarden).

H. Smid. Dierproeven in de moderne samenleving. Feiten en meningen over het gebruik van proefdieren. (Uitgeverij Ankh-Hermes bv Deventer).

L.F.M. van Zutphen, V. Baumans en A.C. Beynen (redactie). Proefdieren en Dierproeven. (1995, Elsevier, Amsterdam).

L.F.M. van Zutphen, P.R. Wiepkema, C.F.M. Hendriksen, A. Berns, H. Rozemond, V., Baumans, W. Achterberg. Proefdieren. Cahiers Bio-wetenschappen en Maatschappij. (1998, uitgave van de Stichting Bio-Wetenschappen en Maatschappij, Rotterdam).

## **INTERESSANTE WEBSITES:**

NCA: <http://www.nca-nl.org>  
Altweb: <http://altweb.jhsph.edu/>  
FRAME: <http://www.frame.org.uk/>  
ECVAM: <http://ecvam.jrc.it/index.htm>  
ECVAM SIS: <http://ecvam-sis.jrc.it/>  
EURCA: <http://www.eurca.org>