

## Algemene Bijdragen

### OVER HET BEHEER VAN DE EDELHERTENBEVOLKING IN NEDERLAND <sup>1)</sup>

[156.2 : 907.13]

door

J. A. EYGENRAAM

Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur

*(With a summary. Mit Zusammenfassung)*

*On the management of Red deer in the Netherlands  
Ueber die Rotwildhege in den Niederlanden*

#### SUMMARY

The distributional area of Red deer in the Netherlands is restricted to the Veluwe, a part of the province of Guelders. It is bordered by the rivers Rhine and Yssel and the Ysselmeer. Large parts of the Veluwe are occupied by the Royal Park "Het Loo", the National Park "De Hoge Veluwe" and other fenced reserves, whose total area amounts to at least 20.000 ha. Within these enclosures, there are about 1500 Red deer, mostly imported from different parts of Europe.

The forests and heathfields outside the enclosures, 30.000 ha in all, are the last refuge of the native Dutch Red deer population. According to recent counts, carried out by our Institute the total does not exceed 600 deer, including calves of the year.

This paper deals with food preference, game damage, game repellents and the density of Red deer which can be tolerated in connection with cultivation.

#### Food preference.

As the habitat inside and outside the fences are identical, the food preference could be studied on 308 stomach-analyses from Red deer shot in the whole area, naturally, nearby all (286) killed in autumn and winter. Therefore only the food preference in the period of September to March can be judged. In order to ascertain their relative importance, the volume-percentages and the frequency of occurrence were computed for all food elements. (tables 3 and 4; fig. 1).

#### Game damage.

Because of the considerable damage by Red deer to crops most of the agricultural grounds were fenced during recent years. As a result of these radical measures Red deer was forced to feed almost exclusively on food produced by forests and heathfields. Consequently damage to silviculture increased.

#### Measures for fighting the damage.

In order to reduce this damage to an acceptable level, the following

<sup>1)</sup> Mededeling nr. 42 Itbon.

measures are recommended: laying-out of feeding grounds in the forests, food supply in winter, a varied forest plantation, burning of heather, decreasing the population density and the application of chemical, technical and mechanical repellents. Several of these measures have already been brought into practice. If these measures are combined with setting aside of undisturbed game refuges the results are satisfactory.

#### Population densities.

It is expected that the measures mentioned will raise the carrying capacity of the Veluwe which, generally speaking, is a rather poor Red deer habitat. Nevertheless the population density should be kept rather low. Pending further research a density of 3 deer per 200 ha is recommended.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Das einzige Areal des Rotwildes in den Niederlanden ist die Veluwe (Prov. Geldern), begrenzt vom Rhein, IJssel und IJsselmeer. In eingegatterten Reservaten zur Grösse von 20.000 ha (das Krongut „Het Loo“, der Nationalpark „De Hoge Veluwe“ u.a.) leben ungefähr 1500 Stück, meistens Importe aus verschiedenen Teilen Europas. Überdies gibt es Wälder und Heideflächen, ein Raum von insgesamt 30.000 ha, an das autochthone niederländische Rotwild eine letzte Zuflucht bietend; nach letzten Zählungen unseres Instituts wird ein Bestand von 600, einschliesslich die jähriger Kälber nicht überschritten.

Dieses Referat behandelt: Bevorzugte Nahrung, Wildschäden, Wildabwehrmittel und die tragbare Wilddichte.

Da der Biotop innerhalb und ausserhalb der Gatter gleich ist, konnte an 308 Magenanalysen von Rotwild aus dem ganzen Gebiet die bevorzugte Nahrung studiert werden; von diesen Tieren waren 286 im Herbst oder winter geschossen, so dass dieser Bevorzug nur für die Periode September-März beurteilt werden konnte. Um eine klare Einsicht zu bekommen, wurden für alle Nahrungsfunde die Prozentsätze des Volumens und die Frequenz des Vorkommens in den Pansen notiert (Tabellen 3 und 4; Fig. 1).

Wegen der beträchtlichen Schadens an den Gewächsen sind die meisten landwirtschaftlichen Felder in den letzten Jahren ungemastet worden, wodurch das Rotwild fast ausschliesslich auf Produkte von Wald und Heide angewiesen war. Dadurch stieg der Schäden an den Forstkulturen.

Um diese Schäden auf ein annehmbaren Niveau zurück zu führen, werden die nachfolgenden Massnahmen empfohlen: die Anlage von Futteräckern in den Wäldern, Fütterung im Winter, eine gemischte Forstkultur, regelmässiges Abbrennen der Heide, reduzieren der Wilddichte und Anwendung chemischer, technischer und mechanischer Abwehrmittel.

Verschiedene dieser Massnahmen sind schon praktisch angewendet; wenn Einständen hinzukommen wo das Rotwild tagsüber nicht gestört wird, sind die Resultate befriedigend. Erwartet wird, dass die Aufnahmekapazität der Veluwe dadurch steigen wird. Es bleibt jedoch ein verhältnismässig armes Biotop, so dass die Wilddichte ziemlich niedrig gehalten werden muss; in Erwartung weiterer Untersuchungen ist es ratsam ein Bestand von 3 Stück Rotwild pro 200 ha an zu streben.

### Inleiding

In de loop der eeuwen is in Nederland het verspreidingsgebied van ons grootste landzoogdier, het edelhert (*Cervus elaphus* L.), onder invloed van de voortschrijdende bodemcultuur ingekrompen tot bepaalde delen van de Veluwe. Sedert 1945 geniet het edelhert een volledige bescherming: de jacht erop wordt niet meer geopend, het noodzakelijk afschot wordt geregeld door een vergunningstelsel. Dit betekent niet, dat het beheer van onze hertenbevolking geen problemen meer oproept. Het edelhert leeft immers niet alleen in de bossen, maar voor een deel ook van de bossen, en bovendien ook voor een deel van de vegetatie der woeste gronden en landbouwgronden in de buurt. Dit laatste betekent schade voor de gebruikers.

In verband met het instellen van het Rijkshertenreservaat verzocht het hoofd van de afdeling Wild- en Vogelschade en Jacht van het Ministerie van Landbouw en Visserij (thans Directie Faunabeheer) ons een onderzoek in te stellen naar de voedselgewoonten van edelherten, met het doel een basis te vinden voor een verantwoord beheer van de hertenpopulatie. Hoewel dit onderzoek nog niet kan worden afgesloten menen wij dat er reeds voldoende materiaal is verwerkt voor het trekken van conclusies die voor een goed-gefundeerd beheer van belang zijn. Om deze reden zijn wij overgegaan tot het samenstellen van deze voorlopige publikatie.

In oktober 1954 begonnen wij met het analyseren van de maaginhoud van edelherten, afkomstig uit de gesloten zowel als uit de vrije wildbaan. In aansluiting hierop werd in veldwaarnemingen gedaan. Tot eind augustus 1959 werden in totaal 308 magen onderzocht, waarvan 22 uit het zomerseizoen, april tot en met augustus. De gegevens verkregen uit deze laatste maanden zijn onvoldoende om een indruk te krijgen over het zomervoedsel; vandaar dat dit hier buiten beschouwing wordt gelaten. De overige 286 magen werden verzameld in de maanden september tot en met maart. De overgrote meerderheid was afkomstig van geschoten dieren, slechts enkele van valwild. De herkomst blijkt uit tabel 1.

Tabel 1. Herkomst van de hertemagen  
Table 1. Origin of the stomachs of Red deer  
Tabelle 1. Herkunft der Rotwildpansen

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	T.
Hoge Veluwe	17	8	2	4	—	—	—	—	13	16	10	10	80
Planken													
Wambuis *)	28	12	2	—	—	—	—	3	5	17	7	13	87
Het Loo	14	37	22	2	—	—	1	1	—	1	1	12	91
Deelerwoud	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
Drie *)	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Imbosch *)	14	9	—	3	8	—	—	—	—	4	—	1	39
Rijkshertenreservaat *)	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	74	69	26	9	8	0	1	4	18	38	25	36	308

\*) Vrije wildbaan.  
Not fenced area.  
Freier Wildbahn.

### De methodiek.

Voor het onderzoek naar het dieet van het edelhert komt de inhoud van de pens — het rumen — het meest in aanmerking, omdat het voedsel in de andere magen, de boekmaag en de lebmaag, reeds zover is verkleind, dat herkenning van de samenstellende delen veel moeilijker is (het voedsel in de netmaag vertoont veel overeenkomst met dat in de pens).

De pensinhoud kan variëren van minder dan 1 tot meer dan 20 kg. Omdat grote hoeveelheden moeilijk in hun geheel zijn te bewaren, werden hieruit monsters genomen. Zonder uitzondering werden de magen eerst in hun geheel naar het laboratorium vervoerd, waar ze werden gewogen. De pensinhoud werd door elkaar geroerd, waarna er een monster van ongeveer 1500 gram uit werd genomen. Dit monster werd vervolgens geconserveerd met een 2%-formoloplossing. De verkregen hoeveelheden werden in volgorde onderzocht; voor de analyse werden er, na ze opnieuw te hebben geroerd, drie monsters van elk 10 cc uit genomen. Als de monsters van één maag in voldoende mate overeenstemden, werd de rest van de maaginhoud weggedaan; in het andere geval werd er een vierde monster getrokken. Dit was slechts bij hoge uitzondering noodzakelijk, omdat het voedsel in magen van herkauwers steeds grondig dooreen wordt gewerkt.

Een geroutineerd analist blijkt ten hoogste drie magen per dag te kunnen verwerken. Met uitzondering van de grassen konden vrijwel alle voedselbestanddelen worden gedetermineerd.

### De maaginhoud.

Voedselhoeveelheden in de pensen kunnen sterk uiteenlopen, zelfs bij dieren, die tot dezelfde geslachts- en leeftijdsgroep behoren. Bij kalveren wordt uiteraard het laagst gemiddelde gevonden (4487 g), bij de jaarlingen — spitsers en smaldieren — ligt het wat hoger (6467 g), maar dit blijft toch nog beneden het gemiddelde van de volwassen vrouwelijke dieren, de hinden (8682 g), terwijl de grootste hoeveelheden worden gevonden bij de volwassen mannelijke dieren, de herten (9042 g). Om-

Tabel 2.  
Table 2.  
Tabelle 2.

Pensgewichten van Edelherten  
Rumen weights of Reddeer  
Pansengewichte von Rotwild

Kilogrammen	Kalveren	Spitsers en smaldieren	Hinden	Herten
Kilograms	Calves	Yearlings	Hinds	Stags
Kilogramme	Kälber	Schmaltiere und Spiesser	Tiere	Hirschen
0—2	9%	4%	2%	4%
2—4	27%	9%	4%	10%
4—6	38%	22%	11%	9%
6—8	24%	43%	27%	9%
8—10	2%	9%	27%	17%
10—12		9%	16%	18%
12—14		4%	9%	11%
14—16			4%	7%
16—18				1%
18—20				2%
20—22				1%
Gemiddeld	4487 g	6467 g	8682 g	9042 g

dat de laatste tijdens de bronsttijd zeer ongeregeld laveien, is de variatiebreedte bij deze groep het grootst.

De spreiding in gewicht van de inhoud der magen is gegeven in tabel 2. Lege magen werden nooit aangetroffen, wat voor herkauwers normaal is. Er moet worden opgemerkt, dat deze waarden niet de dagelijkse consumptie weergeven.

De inhoud van netmaag en pens bestaat voor het merendeel uit moeilijk verteerbaar voedsel, dat ettelijke malen moet worden herkauwd en langdurig aan een bacteriële werking onderworpen moet zijn geweest aler het opneembaar is geworden. Dit proces maakt het onmogelijk om uit de pensgewichten de dagelijkse voedselopname te berekenen. Ook in de wildbaan is het niet mogelijk een schatting te doen naar het dagelijkse rantsoen van een hert. Alleen door voedselwelingen van dieren in gevangenschap is enig resultaat te bereiken. Een in de tuin van het laboratorium gehouden hert nam per dag nooit meer dan 4500 gram voedsel op, waarvan de helft ruwvoer. Bubenik (2) komt tot soortgelijke resultaten.

#### *De voedselkeus.*

Het milieu waarin de edelherten leven, beïnvloedt natuurlijk de voedselkeus in hoge mate. Op grond hiervan zou men geneigd zijn te veronderstellen, dat de herten die in rasters worden gehouden, minder vrijheid in hun voedselkeus hebben dan hun soortgenoten in de vrije wildbaan. Deze laatste zouden bijvoorbeeld toegang kunnen hebben tot de landbouwgronden en de bossen zouden meer gevarieerd kunnen zijn doordat de bosbouwer in een wildpark zich zekere beperkingen zou moeten opleggen in de keuze van de aan te planten houtsoorten.

Deze veronderstelling is door het onderzoek evenwel niet bevestigd. De gevonden verschillen in de maaginhoud van rasterherten en vrije herten zijn niet opvallend. Er is zelfs, althans in de wintermagen, een grote mate van overeenkomst. Dit behoeft geen verwondering te wekken, indien men bedenkt, dat de landbouwgronden in het verspreidingsgebied van de edelherten grotendeels met gaas afgezet en binnende gesloten wildbanen voederakkers zijn aangelegd. Deze factoren schijnen een zekere nivellering te bewerken van de voedingsmogelijkheden voor herten binnen en buiten de rasters, althans in de wintermaanden.

Als gevolg van het tamelijk eenzijdige milieu — overwegend droge dennenbossen, afgewisseld met loofhout, heide en zandheuveld — is de variatie in het wintervoedsel niet groot. Het kan worden ingedeeld in de volgende alfabetisch gerangschikte groepen: boombladeren, boomvruchten, bosbessen, dennenaalden, grassen, heide, kruiden, landbouwgewassen, mossen en paddestoelen. Om de belangrijkheid van elk der voedselsoorten te kunnen bepalen werden twee normen aangelegd, en wel: de frequentie van het voorkomen en het volume.

De frequentie van het voorkomen der voedselsoorten :

Per maand werd nagegaan in hoeveel procent van de magen elk der voedselsoorten voorkwam, onverschillig in welke hoeveelheid. De hoogste waarde die een soort per maand kan behalen is 100; voor de periode van zeven maanden waarop dit onderwerp betrekking heeft, is het maxi-

mum dus 700. In tabel 3 zijn enkele der tien genoemde groepen van voedselsoorten nog onderverdeeld, zodat een totaal van dertien groepen ontstond: de bosbessen zijn gesplitst in blauwe en rode; landbouwgewassen in wortel- en knolgewassen en granen; van de mossen is rendiermos afzonderlijk genomen (eerste kolom).

Tabel 3. Voedselplanten gerangschikt naar frequentie van voorkomen  
 Table 3. Foodplants arranged according to frequency of occurrence.  
 Tabelle 3. Futterpflanzen geordnet nach Frequenz des Vorkommens.

	IX	X	XI	XII	I	II	III	Totaal	
Heide	100	100	100	100	100	88	81	669	Heath Heide
Grassen	100	100	100	97	94	70	88	649	Grasses Gräser
Dennenaalden	83	91	74	100	100	100	100	648	Pine needles Fichtennadeln
Rendiermos	78	74	74	89	72	27	19	433	Cladonia
Andere mossen	61	57	48	63	54	33	46	362	Other mosses Andere Flechte
Bosbes	—	20	—	86	15	53	50	224	Blueberry Waldbeere
Knolgewassen	17	9	4	40	22	35	35	173	Tuberous plants Rüben
Boombladeren	33	54	39	6	9	7	15	163	Leaves of trees Baumblätter
Vossenbes	17	6	4	20	22	28	62	159	Vaccinium Vitis idaea
Boomvruchten	—	17	—	46	23	20	12	118	Fruits of trees Baumfrüchte
Granen	11	—	—	—	2	32	46	91	Grains Getreide
Paddestoelen	17	34	4	6	—	—	—	61	Mushrooms Pilze
Kruiden	28	11	4	6	5	2	4	60	Herbs Kräuter

De volumen:

Voedselsoorten die èn bij veel dieren èn in aanzienlijke hoeveelheden worden gevonden, verdienen uit beheersoogpunt natuurlijk zeer de aandacht (tabel 3 en 4).

Zoals reeds werd opgemerkt, hebben de volumens slechts een relatieve betekenis, omdat ze niet de dagelijkse consumptie weerspiegelen. Bovendien geven de percentages geen beeld van de verhoudingen waarin de verschillende bestanddelen zijn gegeten. Het is namelijk zo, dat niet alle voedselcomponenten eenzelfde gehalte aan droge stof bevatten en ook niet even lang in de pens blijven, zodat het ogenblik waarop het dier wordt geschoten, van invloed is op de samenstelling van de pensinhoud. Als uitersten kunnen bijvoorbeeld worden genoemd: de voederbiet — met een gering gehalte aan droge stof en een hoge doorloopsnelheid — en de heide, die veel meer droge stof bevat en zeer lang in de pens blijft. Wanneer een stuk roodwild een halve dag na het eten van voederbiet en heide wordt geschoten, is het eerste vermoedelijk niet meer in de pens aan te tonen, terwijl de heide — die in dezelfde tijd werd opgenomen — mogelijk nog geheel aanwezig is. Men zou hieruit ten onrechte kunnen concluderen dat die herten uitsluitend heide hadden gegeten. Het invoer-

Tabel 4. Voedselplanten, gerangschikt naar volumepercenten  
 Table 4. Foodplants arranged according to volume percentages.  
 Tabelle 4. Futterpflanzen geordnet nach Volumenprozenten.

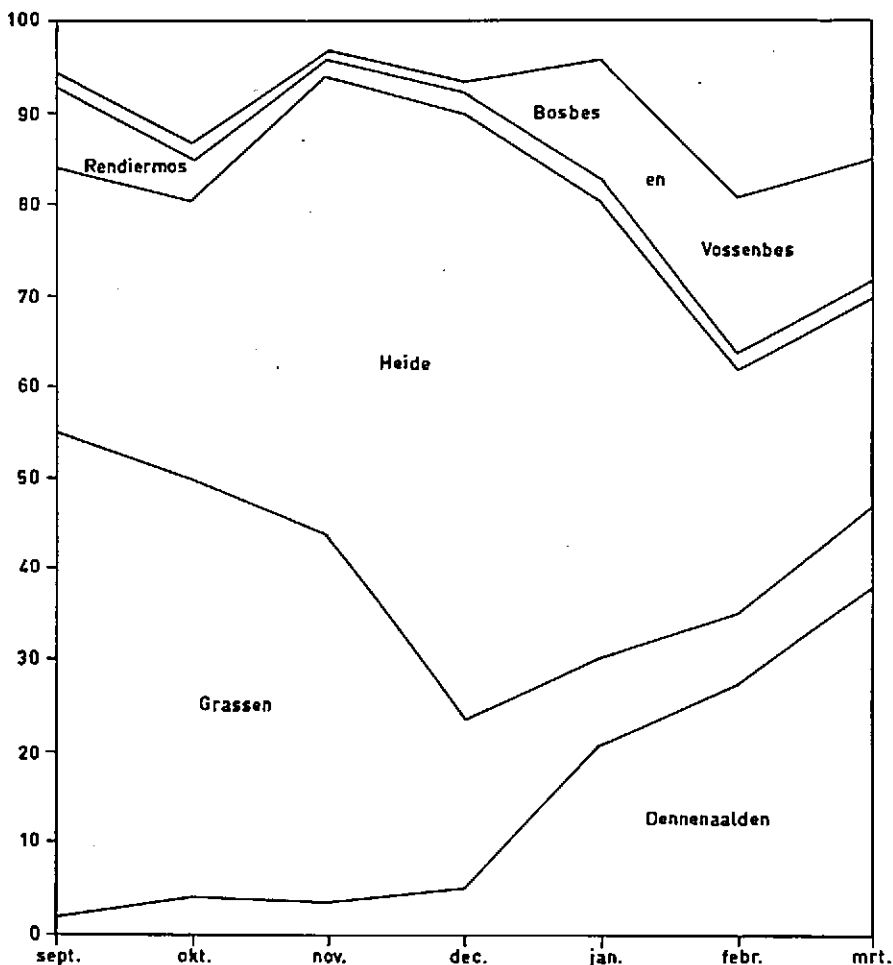
	IX	X	XI	XII	I	II	III	Totaal	
Heide	28,8	30,6	51,0	66,2	60,7	29,9	23,2	290,4	Heath Heide
Grassen	52,8	46,4	40,1	14,4	9,5	4,5	9,1	176,9	Grasses Gräser
Dennenaalden	2,1	3,9	3,2	9,6	21,1	28,1	38,2	106,8	Pine needles Fichtennadeln
Granen	2,4	—	—	—	0,1	13,7	9,3	25,5	Grains Getreide
Rendiermos	10,3	4,8	2,6	2,1	1,9	0,8	0,5	23,0	Cladonia
Bosbes	—	0,3	—	0,2	1,9	11,7	8,2	22,3	Blueberry Waldbeere
Knolgewassen	0,5	1,7	0,1	4,4	1,8	2,9	3,9	16,4	Tuberous plants Rüben
Vossenbes	0,1	0,9	—	0,4	0,9	5,7	5,7	13,7	Vaccinium Vitis idaea
Boomvruchten	—	5,5	—	2,3	1,5	2,2	0,5	12,0	Fruits of trees Baumfrüchte
Boombladeren	1,6	4,8	2,8	—	0,1	—	0,1	9,4	Leaves of trees Baumblätter
Mossen	0,4	0,5	0,2	0,3	0,5	0,5	0,4	2,8	Mosses Flechte
Paddestoelen	0,8	0,4	—	0,1	—	—	—	1,3	Mushrooms Pilzen
Kruiden	0,2	0,2	—	—	—	—	—	0,4	Herbs Kräuter

ren van een correctiefactor is dus nodig om de werkelijke waarde te kunnen benaderen. Een instituut voor bosbouwbiologie in Warschau dat voor dergelijke onderzoeken beter is ingericht dan het onze, is bereid deze correctiefactor te bepalen.

#### De fluctuaties.

Vanuit beheersoogpunt zijn de veranderingen in de voedselkeus gedurende de herfst- en winterseizoenen misschien wel het meest belangwekkende aspect van de maanalyses. Hierbij moet verschil worden gemaakt tussen voedingsmiddelen die het gehele jaar voorhanden zijn, en zulke die slechts tijdelijk ter beschikking van de dieren staan. Paddestoelen bijvoorbeeld kunnen slechts gedurende een korte tijd worden gegeten en komen dan ook buiten de maanden september en oktober slechts sporadisch op het menu voor. Het loofhout wordt in november kaal, zodat bladeren dan niet meer kunnen worden gegeten. Heide, dennenaalden en mossen daarentegen, zijn steeds aanwezig en indien bij deze groepen fluctuaties optreden, geeft dat een aanwijzing voor de voedselpositie.

De veranderingen die zich in de voedselkeus voltrekken kunnen worden afgelezen uit tabel 4. Duidelijker maar minder volledig, zijn ze weer gegeven in een diagram (fig. 1) en het is de moeite waard de tabellen 3 en 4 en het diagram in details te bespreken. Achter iedere soort zijn de gemiddelde maandpercentages aangegeven, achtereenvolgens voor frequentie en volume (= kwantiteit).



Figuur 1. Seizoenveranderingen in de voedselkeus  
*Seasonal changes in food preference*  
*Veränderungen in Futterwahl*

1. Heide (*Calluna vulgaris*). Freq. 669; vol. 290,4.

Zowel wat kwantiteit als frequentie betreft, neemt heide de eerste plaats in. Deze moet dus worden beschouwd als een zeer belangrijke voedselsoort. Bij een nadere beschouwing van de fragmenten in de monsters blijkt dat slechts jonge scheuten worden opgenomen. Het onderzoek aan de struiken in het veld bevestigt dit.

2. Grassen (*Gramineën*). Freq. 649; vol. 176,9

Volgens dezelfde normen gemeten, nemen grassen de tweede plaats in op het hertemenu. Aan welke soorten de voorkeur wordt gegeven kon bij de maaganalyses moeilijk worden nagegaan, omdat de veelal gekneusde halmfragmenten door ons slechts zelden op soort konden worden gebracht. Jensen (10), die 70 Deense hertemagen analyseerde, ondervond dezelfde moeilijkheid. Uit zijn publikatie blijkt jammer genoeg niet geheel



duidelijk hoe hij kan verklaren dat het slechts om enkele soorten gaat, waarvan *Deschampsia flexuosa* de voornaamste is. Verder noemt hij nog *Deschampsia caespitosa*, *Holcus lanatus* en *Festuca ovina*. Het is ons niet gelukt andere soorten dan *Deschampsia flexuosa* en *Festuca ovina* te determineren. Voor het aanleggen van een wildweide, zou het wel van belang zijn te weten welke grassoorten de voorkeur genieten. In verband hiermee werd in het veld nagegaan welke soorten het hier betreft. Reeds kon worden vastgesteld dat edelherten zich in het voorjaar langdurig ophouden op plaatsen waar *Deschampsia* groeit.

### 3. Dennenaalden (*Pinus sylvestris*) Freq. 648; vol. 106,8

In frequentie van voorkomen doen dennenaalden maar weinig onder voor heide en gras, in kwantiteit staan ze echter veel lager. Dit houdt dus in, dat dennenaalden wel in vele magen worden aangetroffen, maar gemiddeld in kleinere hoeveelheden. Uit tabel 3 blijkt dat in de herfstmaanden nog niet alle herten dennenaalden eten, maar dat de gewoonte vanaf december algemeen is. Het gemiddelde percentage neemt toe totdat het in maart een hoogtepunt bereikt van 38,2%, daarna daalt het weer.

Behalve dennenaalden werden in enige pensen ook knoppen en reepjes schors aangetroffen, echter in zulke kleine hoeveelheden dat ze niet in een afzonderlijke rubriek konden worden opgenomen. Dit heeft ons zeer verwonderd, omdat wij verwacht hadden in magen van herten afkomstig uit gebieden met schilshade, en geschoten tijdens het hoogtepunt van de schilperiode, veelvuldig denneschors te zullen aantreffen. De verklaring zou kunnen zijn, dat het schillen een eigenschap is van bepaalde individuen, die toevallig weinig zijn geschoten. De periode waarin het gebruik van schilshade aan grovedennen het grootst is en wel de voorjaarsmaanden.

Dit zou erop kunnen wijzen, dat maart de periode is van de grootste voedselschaarste. Dennenaalden (en denneschors) worden blijkbaar gegeten bij gebrek aan iets beters. Immers, wanneer dennenaalden inderdaad voor herten een lekkernij zouden betekenen dan zou men mogen verwachten dat ze, evenals alle andere voedselsoorten, gegeten worden in een jong stadium: dus in juni of juli. Dit is kennelijk niet het geval: pas in december is het gemiddelde percentage in de magen opgelopen tot 9,6% bij een frequentie van 100, om eerst daarna verder te stijgen; tegelijkertijd nemen de percentages van grassen en kruiden af. Dennenaalden moeten dus waarschijnlijk dienen ter compensatie van voedselsoorten, die in deze tijd van het jaar slechts in geringe mate voorhanden zijn.

### 4. Granen en boekweit. Freq. 91; vol. 25,5

Zowel rogge, haver, mais en boekweit zijn in de magen aangetroffen, doch mais alleen in de vorm van silagevoeder. De in september gevonden rogge zal vermoedelijk op het veld zijn achtergebleven. Haver en gesileerde maisplanten werden 's winters hier en daar op de voerplaatsen verstrekt. Boekweit werd slechts eenmaal aangetroffen.

De frequentie voor granen is laag, wat niet zozeer wordt veroorzaakt door de korte periode waarin krachtvoeder wordt verstrekt, als wel door het ontbreken ervan in vele magen. Het moet een klein aantal individuen zijn, dat zich van het beste bijvoeder meester maakt. Voor de wildverzorging valt hieruit de les te trekken, dat het krachtvoeder over veel troggen moet worden verdeeld, om zoveel mogelijk dieren ervan te laten profiteren.

5. Rendiermos (*Cladonia*) Freq. 433; vol. 23,0

Rendiermos wordt blijkbaar algemeen gegeten (vrij hoge frequentie), doch in kleine hoeveelheden. In sommige magen zijn de percentages te hoog om te doen denken aan toevallige opneming, bijvoorbeeld samen met ander van de grond opgenomen voedsel (vergelijk hierna de mossen onder nr. 11). Na sneeuwval wordt rendiermos tijdelijk minder aangetroffen.

6. Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*). Freq. 224; vol. 22,3

De individuele verschillen zijn bij geen andere voedselsoort zo opvallend als bij de blauwe bosbes. Bij sommige dieren van de Noord-Veluwe maken stengels van bosbessen bijna 90% van de maaginhoud uit, bij de meeste komen ze in kleinere hoeveelheden voor. De verspreiding van de bosbes speelt hier stellig een grote rol, hoewel dit niet de enige oorzaak kan zijn.

Bij herten van de Noord-Veluwe, waar de bosbessen algemeen welig groeien, was de gemiddelde hoeveelheid in procenten van de inhoud in oktober 1,3% (november ontbreekt), in december 1,9%, in januari 12,1%, in februari 25,8% en in maart 16,4%. De hoeveelheden varieerden in dezelfde maanden achtereenvolgens van 0,6%-9,8%; van 0,7%-58,3%; van 0,1%-86,9%; van 0,7%-48,2%; terwijl in enkele magen bosbessen niet aanwezig waren.

Op de Zuid-Veluwe is de bosbes minder algemeen, wat duidelijk blijkt uit de gemiddelde hoeveelheden, die in hertemagen werden aangetroffen. De gemiddelden waren in september 0,07%, in oktober 1,07%, in november 0,04%, in december 0,0%, in januari 0,37%, in februari 2,3% en in maart 0,35%. De hoeveelheden varieerden in dezelfde maanden achtereenvolgens van 0,2%-0,8%, van 0,2%-30,4%, van 0,4%-0,6%, (in december niet aangetroffen), van 0,1%-5,6%, van 0,1%-2,1%. In maart kwam in één geval 1,4% voor. In de meeste magen werden in het geheel geen bosbessen gevonden.

Tabel 5. Verschillen in het voorkomen van bosbessen (beide soorten gecombineerd)  
 Table 5. Differences in occurrence of *Vaccinium* species  
 Tabelle 5. Differenzen im Vorkommen von *Vaccinium*-arten.

	IX	X	XI	XII	I	II	III
N. Veluwe frequentie	—	100	—	75	100	92	91
volume	—	1,3%	—	1,9%	12,1%	25,8%	16,4%
Z. Veluwe frequentie	17	19	8	0	27	25	25
volume	0,07%	1,07%	0,04%	0%	0,37%	2,3%	0,35%

Tabel 5 geeft nog eens een overzicht van de verschillen in frequentie en volume van de bosbessen in de hertemagen van de Noord- en de Zuid-Veluwe.

Op de Zuid-Veluwe lagen dus, zowel de frequentie van voorkomen, als het volume aanzienlijk lager, wat moet worden toegeschreven aan de verspreiding van de bosbessen. De grote variatie wijst op individuele verschillen in de voedselvoorkeur. De top in de nawinter wettigt het vermoeden, dat bosbessen dienen ter compensatie van gras. Immers in september en november ontbraken bosbesstengels tot nu toe vrijwel geheel; in december komen ze in 86% van de magen voor, maar met een ge-

middelde van 0,2%. Een zeer gewild voedsel zijn ze blijkbaar niet.

7. Knol- en wortelgewassen. Freq. 173; vol. 16,4

Aardappels en wortelgewassen kunnen in de herfst op de landbouwgronden zijn opgezocht. Het is namelijk niet gebruikelijk dat ze op de voerplaatsen reeds in de herfst worden verstrekt. De lage gemiddelden mogen niet zonder meer gelden als een aanduiding voor een gering verbruik. Zowel voederbieten als aardappelen hebben een laag gehalte aan droge stof en verdwijnen snel uit de pens.

8. Vossenbes (*Vaccinium Vitis-idaea*). Freq. 159; vol. 13,7

Vossenbes is minder algemeen dan de blauwe bosbes en zal, zelfs als de herten beide gelijk waarderen, daardoor minder worden gegeten. Hieruit alleen al kan het verschil dus worden verklaard.

9. Boomvruchten. Freq. 118; vol. 12,0

Eikels en beukenoten vormen een uitgesproken seizoenvoedsel. Het tegenwoordige hertenareaal is blijkbaar niet rijk aan eiken en beuken; overigens is er vanaf het begin van het onderzoek maar één goed „mastjaar” geweest, namelijk 1958. Dit verklaart waarom boomvruchten vóór 1958, in het geheel niet in november-magen werden gevonden. De aanwezigheid van eikels en beukenoten in de magen van december tot en met maart - en dan nog in kleine hoeveelheden en bij weinig individuen - wijst erop, dat ze niet met gulle hand op de voerplaatsen worden gestrooid; overigens worden afgevallen eikels en beukenoten door wilde zwijnen veel gemakkelijker gevonden dan door edelherten. Terwijl in zwijnemagen kilo's eikels werden aangetroffen, bleken deze in hertemagen uit dezelfde gebieden namelijk te ontbreken.

10. Bladeren van bomen en struiken. Freq. 163; vol. 9,4

Er werden bladeren van vogelkers, inlandse en Amerikaanse eik, beuk, berk, lijsterbes, braam en kamperfoelie aangetroffen; sommige vergeeld of bruin. Dat deze voedselsoorten in herfst en winter geen belangrijke plaats op de lijst innemen is verklaarbaar. In de zomermaanden zal dit, gezien de beschadigingsbeelden, stellig anders zijn.

11. Mossen. Freq. 362; vol. 2,8

Uit de verhouding tussen volume en frequentie is af te leiden, dat mossen betrekkelijk dikwijls in de pensen worden gevonden, maar in minimale hoeveelheden. De veronderstelling lijkt gewettigd dat ze niet opzettelijk, doch steeds met ander voedsel van de grond worden opgenomen. Dat dit vermoedelijk met rendiermos niet het geval is, vormt de reden voor de splitsing in twee groepen.

12. Paddestoelen. Freq. 61; vol. 1,3

De hoogste frequentie van paddestoelen werd gehaald in november en wel met 34; het hoogst gemiddelde in oktober met 0,8%. Hieruit kan met enig voorbehoud worden geconcludeerd, dat dit zeer tijdelijk aanwezige voedsel door lang niet alle herten wordt gewaardeerd. Indien bij nader onderzoek zou blijken, dat de doorloopsnelheid zeer groot is, moet ons oordeel worden gewijzigd.

13. Kruiden. Freq. 60; vol. 0,4

Er werd grondster, klaver, zoete lupine, muur, ooievaarsbek, paardsbloem, schapenzuring, tormentil, walstro en wilgenroosje aangetroffen. Hoewel deze kruiden in de maanden september en oktober nog in flinke hoeveelheden voorhanden kunnen zijn, worden ze slechts zeer weinig gegeten. De maandgemiddelden haalden nauwelijks 0,2%. In de overige

maanden werden nog sporadisch kruiden aangetroffen (zie tabel 3) maar de gemiddelden lagen dan beneden 0,1% zodat ze verwaarloosd moesten worden om geen overdreven voorstelling omtrent de waarde te wekken (vergelijk tabel 4). Kruiden worden na augustus dus niet met graagte gegeten. In dit opzicht verschilt het edelhert sterk van het reewild. Volledigheidshalve zij nog vermeld, dat in sommige pensen ook varens in zeer kleine hoeveelheden aanwezig waren.

Samenvattend kan over het voedsel van edelherten in het winterhalfjaar worden gezegd dat het niet zeer gevarieerd is, en zich hoofdzakelijk beperkt tot heide, grassen en dennenaalden, die bij elkaar gemiddeld 60-90% van de pensinhoud uitmaken. Hoe verder de winter vordert, des te groter is het percentage dennenaalden en des te geringer dat der grassen. Daar de voedingsanalyses ons hebben geleerd dat dennenaalden een geringe voedingswaarde hebben en de voedingswaarde van heide en gras in de nawinter zeker niet groot meer is, betekent dit dat de voedings-toestand van de dieren slechter wordt. Voorzover dit bekend is, bevat denneschors geen stoffen waaraan herten behoefte hebben, zodat het geen waardevolle aanvulling kan vormen op het schrale dieet. Wij kunnen slechts concluderen, dat de nawinter voor edelherten in onze Veluwe bossen een hongerperiode is, waarvan de ernst alleen maar kan worden getemperd door ruime bijvoeding.

In sommige delen van het vrije revier sterft een groot gedeelte van de kalveren tussen januari en april aan zogenaamde kruisverlamming.

#### *Verband tussen voedselpositie en schade.*

Edelherten kunnen aan de houtopstanden verschillende vormen van beschadiging toebrengen, waarvan een deel verband houdt met het voedsel en een deel niet. Tot de eerste behoren de vreet- en de schilshade, tot de laatste de veeg-, de slag- en de schuurschade.

De schuurschade wordt door beide geslachten veroorzaakt, doorgaans aan enigszins scheefgroeïende bomen. Als gevolg van het schuren van de huid worden ze gedeeltelijk ontschorst. Zulke bomen, die dus als „wrijfpalen” fungeren, moet men laten staan omdat dezelfde bomen jarenlang worden gebruikt. Deze schade wordt nauwelijks opgemerkt.

Veegschade en slagschade wordt alleen veroorzaakt door de geweidragers. Veegschade ontstaat in de periode waarin de „bast” van het rijp geworden, nieuwe gewei door vegen wordt verwijderd. Voor dit vegen worden jonge veerkrachtige bomen uitgezocht, die zo'n behandeling soms niet overleven en altijd ernstig worden beschadigd. Deze schade blijft evenwel beperkt, doordat het aantal vernielde bomen klein is. Slagschade wordt met het droge gewei aan jonge bomen en struiken toegebracht. Bij een matige wildstand is de omvang zeer beperkt en het houtverlies niet noemenswaard.

Anders is dit gesteld met schil- en vreeschade, die zeer ernstig kunnen zijn en die, zoals zal worden aangetoond, samenhangen met de voedselvoorraad.

Hier te lande worden door de schilshade vooral jonge grovedennen van 7-8 jaar oud getroffen. Het stamstuk tussen de 4e en de 5e takkenetage geniet als regel een duidelijke voorkeur. Dit is wellicht te verklaren uit het feit, dat de bast beneden dit stuk bedekt is met een harde,

schilferachtige schors en er boven nog bezet is met naalden (fig. 2). Hoewel de bomen hieraan zelden te gronde gaan en meestal zelfs normaal doorgroeien, kan deze beschadiging in volgende jaren verlies opleveren



Figuur 2. Schildschade aan groveden.  
*Damaged bark of Scotchpine.*  
*Schälschaden an Kiefer.*

door wind- en sneeuwbreuk, terwijl de kapwaarde van geschilde bomen lager ligt dan van de niet geschilde.

Over de oorzaken van het schillen zijn de meningen verdeeld. Het oordeel dat het schillen uitsluitend een gevolg zou zijn van verveling, kan moeilijk ernstig worden genomen. Op grond van de ons ter beschikking staande gegevens sluiten wij ons liever aan bij de auteurs die de oorzaak voornamelijk zoeken in een tijdelijk voedseltekort, ook al moeten wij de veronderstelling verwerpen, dat dennebast waardevolle voedingsstoffen zou bevatten. Tot onze opvatting leidden de volgende overwegingen:

1e. Het schillen geschiedt hoofdzakelijk in de periode van het meest

nijpende voedseltekort. Deze periode valt in de maanden februari en maart.

2e. De schilshade is plaatselijk sterk toegenomen na het afrasteren van de landbouwgronden in de omgeving.

3e. De schilshade is veel minder ernstig in gebieden waar tijdig wordt bijgevoerd, dan in die waar geen of te weinig voedsel ter beschikking wordt gesteld.

4e. Een zeer duidelijke aanwijzing dat schillen verband houdt met honger, wordt gevonden bij Burckhardt, die beschrijft, hoe de massale verhogering van de edelherten van het Zwitserse Nationale Park in de nawinter, wordt voorafgegaan door het op grote schaal schillen van de naaldbomen.

5e. Het kan niet aan het toeval worden toegeschreven, dat de sterfte onder de edelherten op de Zuidoost-Veluwe steeds tijdens en vlak na de schildperiode valt. Hiermee wil niet zijn gezegd, dat de (jonge) herten sterven ten gevolge van het vreten van dennebast als wel, dat ze sterven ondanks het vreten hiervan. M.a.w. dennebast zou voor het roodwild een der laatste voedselbronnen kunnen vormen, zo het niet de laatste is.

Schijnbaar in strijd hiermee is de ervaring dat het schillen van naaldhout door bijvoederen wel merkbaar kan verminderen, maar niet tot nul kan worden gereduceerd. Het vermoeden, dat het in dit geval dieren betreft die op de voederplaatsen niet of onvoldoende aan hun trekken komen, is voor ons aanleiding het onderzoek in deze richting voort te zetten. Voorts is bekend, dat edelherten, die zich eenmaal de gewoonte van het schillen hebben eigengemaakt, deze niet spoedig opgeven.

Door het vreten van kiemplanten belemmeren de herten een natuurlijke verjonging van het bos. Dit zouden we de „stille” shade willen noemen. Het opnemen van grote hoeveelheden dennenaalden in de winter veroorzaakt nauwelijks waarneembare schade, omdat deze naalden voor een groot deel worden afgebeten van vliegdennan, die vrijwel geen waarde hebben en die zelfs meestal als ongewenste opslag worden beschouwd. Ook het plukken van naalden der laaghangende takken van randbomen kan nauwelijks als schade worden aangemerkt.

Ernstige vormen kan vreetschade aannemen, indien jonge cultures van dennen, sparren of loofhout worden getroffen. Kiemplanten, jonge loten en knoppen kunnen, in verband met hun gehalte aan zetmeelachtige stoffen, zeker niet als een minderwaardig voedsel worden beschouwd. Het vreten van dennenaalden echter houdt zeer waarschijnlijk wel verband met een tekort aan volwaardig voedsel (gras) in de wintermaanden.

Uit de hiervoor besproken maaganalyses in de winter worden afgeleid, dat het opgenomen voedsel in het algemeen ook het voorkeurvoedsel is. Het geeft ons slechts een inzicht in het dieet dat de dieren in de gegeven omstandigheden tot zich nemen; omstandigheden die, althans in een deel van het vrije gebied, niet ideaal zijn. In de, in het begin van dit artikel genoemde, gesloten wildbanen wordt 's winters flink bijgevoerd. Valwild komt hier dan ook maar zelden voor. In een deel van het vrije gebied van de Zuidoost-Veluwe — en wel daar, waar het kaalwild<sup>1)</sup> zich ophoudt — werd tot voor kort veel te weinig bijgevoerd. De jeugdmortaliteit

<sup>1)</sup> Vrouwelijke edelherten en kalveren.

was aanzienlijk. Zij trof de jonge kalveren niet zozeer gedurende de zoogperiode, alswel vrij spoedig daarna.

### *Beteugeling van de schade.*

In het vorige hoofdstuk hebben we gezien, dat de voornaamste schade van edelherten - het schillen van jong naaldhout - samenhangt met het beschikbare voedsel. Indien dit niet toereikend is voor het aanwezige roodwild, kunnen verschillende wegen worden ingeslagen om een evenwicht tot stand te brengen tussen de populatiedichtheid en het draagvermogen van het revier. Het zal van de omstandigheden afhangen, welk middel de voorkeur verdient.

In het algemeen wordt het eerst gedacht aan een vermindering van de stand en daarna aan een verbetering van de voedselverhoudingen, terwijl het in bepaalde gevallen reeds voldoende is om bijzonder kwetsbare cultures tegen vreeschade te beschermen. We zullen voor het onderhavige geval de methodes achtereenvolgens bespreken en daarna ons oordeel geven over de vraag welke het best kan worden gekozen.

Het omlaag brengen van de stand.

In de Duitse bossen wordt een dichtheid van 1,5 hert per 100 ha toelaatbaar geacht als er geen bijvoeder wordt verstrekt. Is dit wel het geval, dan mag een dichtheid worden gehandhaafd van 2,5 hert per 100 ha. Het areaal dat het Nederlandse edelhert ter beschikking staat, beslaat ruim 33.000 ha en hierop zou dus volgens de Duitse normen achtereenvolgens een hertenbevolking van ongeveer 500 of 830 stuks kunnen worden gehandhaafd, die als volgt verdeeld zouden moeten worden over de verschillende gebieden:

Noord-Veluwe	15.000 ha	225 of 375 stuks
Zuidwest-Veluwe	3.200 ha	48 of 80 stuks
Zuidoost-Veluwe	15.000 ha	225 of 375 stuks
<b>Totaal</b>	<b>33.200 ha</b>	<b>498 of 830 stuks</b>

De werkelijke aantallen zijn volgens de schattingen van voorjaar 1959:

Noord-Veluwe	rond 100 stuks = 0,67/100 ha
Zuidwest-Veluwe	rond 65 stuks = 2 /100 ha <sup>2)</sup>
Zuidoost-Veluwe	rond 380 stuks = 2,5 /100 ha

De schatting voor de Noord-Veluwe berust op gegevens van anderen, die van de overige delen op eigen tellingen in april en mei 1959<sup>3)</sup>. De Nederlandse edelhertenstand zou dus per 1 mei 1959 gesteld kunnen worden op ongeveer 550 stuks of 1,6/100 ha. Op 1 mei 1958 zou de stand wat hoger kunnen zijn geweest, mogelijk 600 stuks, dus bijna 2/100 ha. Deze gemiddelden zijn zeker niet aan de hoge kant.

Bezien we nu de toestand in de afzonderlijke delen:

Op de Noord-Veluwe wordt over bosbouwschade niet geklaagd, wel over schade aan de landbouw, ondanks de lage dichtheid der herten. Afgezien van enige wildakkers, die bij een recente inspectie uitsluitend met

<sup>2)</sup> Doordat de tellingen plaats vonden bij ongunstige weersgesteldheid (droog en warm weer) moet rekening worden gehouden met een afwijking van 20%.

<sup>3)</sup> Bij de bepaling van de populatiedichtheid wordt steeds uitgegaan van de stand per 1 mei, dus na afloop van het jachtseizoen en vlak voor het werpseizoen.

kweekgras waren begroeid en dus geen voedsel leverden, wordt er aan bijvoeding niets gedaan. Er zijn hier en daar likstenen aanwezig. Om de schade hier te beteugelen behoeft de stand niet verder omlaag te worden gebracht, maar moet de voedselpositie worden verbeterd. Aanleg van wildakkers en voederplaatsen is dringend gewenst.

Op de Zuidwest-Veluwe is de hertenpopulatie in de laatste twee jaren met 60% verminderd. Schade aan de landbouw is van geen betekenis meer, sedert de meeste landerijen zijn afgerasterd. In 1957 en 1958 was de schade aan de bosbouw aanzienlijk; in 1959 belangrijk minder. Wildakkers en voederplaatsen zijn aanwezig en worden onderhouden. Er wordt gewerkt aan een verdere verbetering van de voedselvoorraad. Een verder terugbrengen van de stand is, in verband met de geringe grootte van het gebied, ongewenst, omdat in dat geval het aantal herten beneden het niveau wordt gebracht waarop voor inteelt moet worden gevreesd. Het is gewenst de resultaten van de genomen maatregel af te wachten, voordat de stand verder wordt gereduceerd. Wel dienen schilspecialisten zo veel mogelijk te worden opgeruimd.

Op de Zuidoost-Veluwe is de situatie minder gunstig. De mannelijke herten staan in het noordelijk deel. Daar zijn voldoende wildakkers, en 's winters wordt krachtig bijgevoerd. Plaatselijk treedt er desondanks enige bosbouwschade op. Meer dan 300 van de 380 stuks staan in het zuidelijk deel. Een zodanige stand gaat het draagvermogen van de grond bepaald te boven, vooral sedert de landbouwgronden door afrastering ontoegankelijk zijn geworden. Plaatselijk is de conditie van het wild slecht en het percentage valwild hoog (kruisverlamming). De wildakkers zijn overbegraasd en de wintervoeding was berekend op een kleiner aantal herten dan aanwezig bleek te zijn.

In dit typisch overbevolkte gebied — het zuidelijk deel van de Zuidoost-Veluwe — dient de stand dus door selectief afschot van ondervoede dieren eventueel schilspecialisten, te worden gereduceerd tot 40% van de tegenwoordige of wel 1 per 100 ha. Als aanvullende maatregel wordt de voedselproductie op de wildakkers vergroot, terwijl wordt gepoogd door het verstrekken van mineralen in het wintervoeder de kruisverlamming te bestrijden. Voorts zou de algemene voedselvoorziening kunnen worden verbeterd door meer afwisseling te brengen in de begroeiing, zodat het draagvermogen van het terrein wordt verhoogd.

Vermoedelijk zal de gewenste evenwichtstoestand in twee of drie jaren kunnen worden bereikt. Daarna kan worden uitgemaakt op welk niveau de populatiedichtheid moet worden gestabiliseerd, zonder dat noemenswaardige schade aan de bossen wordt toegebracht.

Het verbeteren van de voedselverhoudingen.

Voor het verkrijgen van meer voedsel kunnen de volgende middelen worden toegepast (1 t/m 4):

1e. Het variëren van de beplanting.

In verband met de bevordering van de houtproductie is het karakter van onze bossen in de laatste eeuw ingrijpend veranderd. Eenvormige dennen- en sparrenopstanden kwamen in de plaats van de meer natuurlijke, gemengde bossen; het eikehakhout werd omgevormd tot een spaartelgenbos. Onder de dennen groeien in hoofdzaak — en dan nog alleen in zure milieu's — slechts bosbessen; onder de sparren en Douglasspar-



ren groeit vrijwel niets. De vogelkers en de Amerikaanse eik, die een tijdlang als vulhout werden uitgezaaid ter bevordering van de strooiselvertering, zijn volgens nieuwe inzichten minder gewenst en zullen misschien gaandeweg worden uitgeroeid. Bosbessen worden reeds met chemische middelen bestreden. Uit een oogpunt van houtproductie mogen deze bosbouwmethoden verantwoord zijn, ze hebben evenwel geleid tot een vermindering van de voedselvoorraad in de bossen, waardoor het roodwild periodiek honger lijdt.

Ter compensatie van het voedseltekort in de bossen trok het grofwild naar de aan het bos grenzende landbouwgronden, waar gevoelige schade kon worden toegebracht. Om deze te bestrijden is in veel gevallen overgegaan tot het afzetten van landbouwgronden door rasters. De consequentie van dit afdoende middel is evenwel, dat de voedselpositie van het roodwild nog ongunstiger is geworden dan voorheen. De schade in het bos is na de afrastering van de landbouwgronden duidelijk toegenomen; er moeten dus maatregelen worden genomen om te voorkomen dat het wild honger lijdt. Mogelijkheden hiertoe zijn er zeer zeker; veel kan worden bereikt door het aanplanten van geschikte houtsoorten en het sparen van bepaalde bomen en struiken.

De eik, zowel de inlandse als de Amerikaanse, levert een geliefkoosd voedsel voor het edelhert. Knoppen, bladeren, jonge twijgen en vruchten worden in verschillende jaargetijden met graagte gegeten en vormen door hun gehalte aan eiwitten, zetmeelachtige stoffen, minerale zouten en vitamines een goed voedsel. Door enkele eiken op een zonnige standplaats te sparen, langs bosranden jonge bomen aan te planten en op verloren hoekjes eikehakhout te laten staan, kan al veel worden bereikt. Voor de beuk geldt hetzelfde.

Een verdere verbetering wordt bereikt door het hier en daar uitzaaien of planten van lijsterbes en andere sorbussoorten; voorts: berk, acacia, wilg, zwarte- en bergvlier, meidoorn, brem en wilde framboos.

## 2e. Het aanleggen van wildakkers en wildweiden.

Verder kan het biotoop voor edelherten gunstig worden beïnvloed door het aanleggen van wildakkers en -weiden. Omdat iedere grote concentratie van roodwild de kans op schade verhoogt, dienen verspreid in het bos wildakkers te worden ingericht. De oppervlakte van zo'n akker moet minstens een ha zijn en de vorm zodanig, dat de schaduwwerking aan de randen zo klein mogelijk is: dus geen lange, smalle vorm.

De totale oppervlakte die hierdoor aan de bosbouw wordt onttrokken, is betrekkelijk gering. Als voorbeeld moge dienen het noordelijk gedeelte van het Zuidoostveluwe revier, het zogenaamde Rijksherten-reservaat met een oppervlakte van 3400 ha. Hier zijn voerakkers aangelegd met een totale oppervlakte van 6 ha, hetgeen 0,2% van het geheel is. De herten, die hier een dichtheid hebben van ongeveer 2/100 ha, verkeren in uitstekende conditie. De voedselpositie is zo gunstig, dat de wildakkers niet behoeven te worden afgezet. De begrazing is licht en de gewassen ontwikkelen zich vrijwel normaal. Pas tegen het rijp worden van de granen neemt de begrazing sterk toe, waardoor de wildakkers geheel aan de verwachtingen beantwoorden. Voor het gehele areaal Zuidoost-Veluwe, dat ongeveer 15.000 ha groot is, zou het dus waarschijnlijk voldoende zijn indien in totaal 30 ha als wildakker werd bestemd. Vooropgesteld dat de wildakker wordt bewerkt en bemest als landbouwgrond

kan daar worden gezaaid of geplant: Waldstaudenrogge, haver, boekweit, lucerne, zoete lupine, topinambour en mergkool; voorts spurrie en herfstknollen als tweede gewas.

Op de wildweiden kan, in afwachting van verder onderzoek, een bepaald gras- en klavermengsel worden gezaaid, waarover in de literatuur nadere bijzonderheden zijn te vinden (v. Raesfeldt, blz. 163). Uitdrukkelijk moet worden vastgesteld, dat onze kennis van de voedselbehoefte der herten onvoldoende is. Er moet daarom rekening worden gehouden met de mogelijkheid, dat, op grond van nader onderzoek, een andere beplanting van voederakkers zal worden aanbevolen.

### 3e. Het aanleggen van voederplaatsen.

Ondanks de hierboven genoemde middelen ter verbetering van de voedselpositie blijven de wintermaanden een schrale tijd voor het wild, aangezien wildakkers en wildweiden slechts voor een deel van het jaar voedsel opleveren. Kunstmatige bijvoeding van december tot maart is daarom noodzakelijk. Hiertoe kunnen voederplaatsen worden aangelegd, bestaande uit een voorraakkelder, een overdekte ruif en een voldoende aantal voerbakken. Een zoutlik is volgens Ueckermann, bij een passend voederrantsoen, niet noodzakelijk. Het voederrantsoen in ons land is kennelijk nog niet volledig, want likstenen worden hier en daar gaarne aangenomen, zodat toediening voorlopig nog aanbeveling verdient.

Als voedingsmiddelen komen in aanmerking: lucernehooi, gedroogde bietekoppen, voederbieten of aardappelen en hertebrokjes of kalverbics. Belanghebbenden mogen worden verwezen naar de publikaties van Frevert (5a en b), von Raesfeldt (13), Ueckermann (17) en anderen. Het aanleggen van drinkplaatsen bij de wildakkers en voerplaatsen verdient sterk aanbeveling.

### 4e. Het onderhoud van de heidevelden.

Door oorzaken, die in dit bestek niet behandeld kunnen worden, regeneert heide zich in ons land niet op natuurlijke wijze. Op den duur veroudert de heidestruik en levert dan geen aantrekkelijk voedsel meer voor het wild. Door zijn wijze van laveien draagt het edelhert er nog toe bij, het verhoutingsproces te verhaasten. De herten bijten uitsluitend jonge loten af. Deze worden vervangen door een groter aantal kortere scheuten, die voor een deel weer worden afgebeten; een ander deel blijft zitten. Na verloop van tijd zijn de gezochte jonge scheuten daardoor vermengd met oudere en bovendien met dorre einden van afgebeten loten, zodat ze moeilijk bereikbaar zijn geworden. Op deze wijze bederft het hert zijn eigen lavei en maakt ingrijpen van de mens gewenst.

De eenvoudigste en meest doeltreffende manier om de toestand te verbeteren is het periodiek afbranden van de heidevelden. Indien jaarlijks 7-10% van het veld wordt verbrand, kan het gehele veld in 10-15 jaar worden verjongd en is er steeds jonge, frisse heide aanwezig (3).

Een noodzakelijke voorwaarde voor het effectueren van de aanleg van wildakkers en voerplaatsen is het scheppen van een rustgebied rondom iedere wildakker en voerplaats. Dit kan een aansluitend gebied zijn, omdat wildakker en voerplaats dicht bij elkaar moeten liggen. Zulke rustgebieden, die men overal ter wereld vindt waar men grofwild wil behouden, dienen niet voor het publiek toegankelijk te zijn. Daar het wild ongehinderd in en uit moet kunnen wisselen zijn afzettingen, in welke vorm

dan ook, onbruikbaar. De beheerders zijn dus aangewezen op het gebruik van slagbomen en verbodsborden.

Voor de dekkingsbosjes, waar de herten zich overdag plegen op te houden, geldt trouwens dezelfde maatregel. Verstoring van het roodwild in de dagdekking, op wildakkers of voerplaatsen heeft tot gevolg, dat het deze plaatsen geruime tijd zal vermijden en zich elders gaat voeden, hetgeen in de meeste gevallen schade betekent.

Het beschermen van bijzonder kwetsbare cultures.

Zoals reeds werd opgemerkt, bestaat er een wisselwerking tussen de verschillende methoden ter beperking van de wildschade. Vermindering van de wildstand en verbetering van de voedselpositie doet de druk van het wild op bepaalde cultures afnemen. Omgekeerd heeft het afsluiten van buiten het bos gelegen voedselgebieden tot gevolg, dat het wild op een kleinere oppervlakte moet gaan leven van wat het bos voortbrengt. De afrastering van de landbouwgronden vraagt dus om compenserende maatregelen. Indien desondanks plaatselijk schade wordt ondervonden, kan een keus worden gemaakt uit het arsenaal van wildafweermiddelen, dat tegenwoordig ter beschikking van de grondverbruiker staat. Men raadplege hierover de literatuur. Voorts kan advies ter zake worden ingewonnen bij ons instituut.

#### *Samenvatting en conclusies*

Het verspreidingsareaal van het edelhert in ons vaderland is in onze tijd beperkt tot de Veluwe. Door het afsluiten van de landbouwgronden is het genoodzaakt zich te voeden met wat bos en heideveld opleveren. Door hun eenzijdige samenstelling is de draagkracht van de Veluwse bossen betrekkelijk gering. Onder de huidige omstandigheden moet een dichtheid van 3 herten op 200 ha als het biologisch- en economisch-verantwoorde maximum worden beschouwd, onder natuurlijke voedselverhoudingen. Zelfs dan is 's winters bijvoeding met ruw- en krachtvoer noodzakelijk op zodanige wijze, dat alle dieren hiervan kunnen profiteren.

Deze maatregelen zullen de schiltschade aan opgaand naaldhout en de vreeschade aan jonge cultures niet geheel kunnen voorkomen. Hoewel het nog niet vaststaat, dat het schillen door bepaalde individuen wordt gedaan, zou het in afwachting van verder onderzoek aanbeveling verdienen in gevallen van schiltschade over te gaan tot een selectief afschot. Jonge cultures kunnen worden beschermd door chemische, technische of mechanische afweermiddelen. Het instellen van rustgebieden is als aanvullende maatregel onvermijdelijk.

Ervan uitgaande, dat het behoud van een zekere roodwildstand om vele redenen moet worden nagestreefd, worden er van de tegenwoordige generatie weliswaar enkele opofferingen gevraagd waar tegenover mag staan: de voldoening een belangrijk fauna-element te kunnen bewaren voor de na ons komende geslachten. Het onderzoek door ons instituut is er onder andere op gericht deze opofferingen zo klein mogelijk te maken.

*Literatuur.*

1. Brouwer, G. A. Enige historische bijzonderheden over het edelhert in Nederland en een beschouwing over de Veluwe herten als natuurbeschermingsobject. In het voetspoor van Thyse. 1949 (214—247).
2. Bubenik, A., und J. Lochman. Futterverbrauch und Tagesrhythmus der Futteraufnahme beim Reh- und Rotwild. Der Anblick 11, 1956 (6—8) en Z. Jagdwiss. 2, 1956 (112—118).
3. Eygenraam, J. A. Über die Behandlung des Birkhühnerbestandes. Z. Jagdwiss. 3, 1957 (79—87).
4. Fraser Darling, F. A herd of Red Deer. London. 1935.
- 5a. Frevet, W. Die Fütterung des Rotwildes. Anlage und Bau von Fütterungen sowie Futtermittel und Futtermengen. Paul Parey. Hamburg. 1956 (16).
- 5b. Frevet, W. Rotwildfragen. Die Pirsch. 11, 1959 (482—486).
6. Gill, J. und Z. Jaczewski. Kapazität der verschiedenen Teile des Verdauungsapparates des Rothirsches (*Cervus elaphus* L.). Z. Jagdwiss. 4, 1958 (168—171).
7. Heck, L. Der Rothirsch. Ein Lebensbild. Paul Parey. Hamburg-Berlin. 1956. (160).
8. Hellinga, G. Het Nederlandsche bos bedreigd. Nederl. Bosbouw T. 31, 1959 (1—9).
9. Hertenreservaten. Rapport van de Adviescommissie Hertenreservaten. Uitgave Directie van de Landbouw, Hoofdafdeling Documentatie en Publicaties. Aug. 1959.
10. Jensen, P. V. Panseninhalt dänisches Rotwildes. Z. Jagdwiss. 4, 1958 (164—167).
11. Krönig, F. und F. Vorreyer. Untersuchungen über Vermehrungsraten und Körpergewichte beim weiblichen Rotwild. Z. Jagdwiss. 3, 1957 (145—153).
12. Lindeiner, H. G. v. Gibt es wirklich keine Lösung des Rotwildproblems? Die Pirsch. 11, 1959 (33—36).
13. Raesfeldt, F. von. Das Rotwild. Naturgeschichte, Hege und Jagd. Paul Parey, Hamburg-Berlin. 1957 (386).
14. Reinders, C. Hoe de roodwildstand te verbeteren? Door combineren van bloedverversing met selectief afschot. Ned. Jager. 62, 1957 (324—326).
15. Schuitemaker, W. J. Recreatie, Natuurbescherming en fauna. TNO-Nieuws 9, 1954 (363—367).
16. Szederjei, A. Über das Schälen des Rotwildes. Z. Jagdwiss. 3, 1957 (101—107).
17. Ueckermann, E. Verschiedenes aus der Jagdwissenschaft. Zur Vitaminfrage als mögliche Ursache des Schälen von Rot- und Damwild. Der Anblick, 10, (297).
18. Valentincic S. I. Beitrag zur Kenntnis der Reproduktionserscheinungen beim Rotwild. Z. Jagdwiss. 4, 1958 (105—130).
19. Versteeg, J. Herten in het vrije revier. Ede 1951. Ned. Bosbouw T. 31, 1959 (7).