

## Activiteitsperioden van loopkevers in Meijendel

door

P. J. DEN BOER

(Mededeling van het Meijendel-Comité, Nieuwe Serie no. 10)

Wanneer men een inzicht wil verkrijgen in de factoren, welke de verspreiding van bepaalde diersoorten over verschillende terreintypen bepalen, dient men allereerst vast te stellen in welke van de te onderzoeken terreintypen de betrokken soorten wel en in welke zij niet voorkomen, verder in welke kwantitatieve verhoudingen deze soorten in de verschillende terreintypen optreden en gedurende welke perioden van het jaar zij een rol spelen. Eerst dan kan men gaan onderzoeken, op welke wijze en in welke mate iedere soort afzonderlijk past bij de factoren, waaruit zijn gemiddelde habitat bestaat.

Teneinde het feitenmateriaal voor een dergelijk verspreidings-oecologisch onderzoek bijeen te kunnen brengen, werden op 1 maart 1953 100 vangblikken ingegraven in het gebied van de Haagse Duinwaterleiding (Meijendel); deze blikken werden in groepjes van drie in vertegenwoordigers van verschillende terreintypen ingegraven (3 in een berkenbosje, 3 in een helmvegetatie, 3 in een duinrietvegetatie, enz.). Alle blikken worden iedere week geleegd en al het materiaal in alcohol gconserveerd om later te worden gesorteerd, gedetermineerd, geteld, enz. Het loopkevermateriaal, dat tussen 1 maart 1953 en 1 maart 1954 op deze wijze werd verzameld, werd door mij bewerkt.

In totaal werden in bovengenoemde periode ruim 8000 loopkever-imagines verzameld, welke tot 63 soorten bleken te behoren. Hiervan waren 32 soorten door acht of minder exemplaren in het materiaal vertegenwoordigd, drie soorten door 9 tot 20 stuks en dus slechts 28 soorten door meer dan 20 (tot vele honderden) exemplaren. Van deze laatste 28 soorten wil ik hier één aspect behandelen, namelijk de verdeling van de vangsten in de tijd.

Voor elke soort afzonderlijk kan een frequentie-diagram van de vangsten worden geconstrueerd door het aantal imagines, dat elke week in 100 vangblikken totaal werd aangetroffen, voor opeenvolgende weken op een tijdas uit te zetten. Voordat tot een bespreking van deze frequentie-diagrammen kan worden overgegaan, moet op de volgende punten de aandacht worden gevestigd:

1. Slechts actieve dieren kunnen in een vangblik terecht komen, daar slechts dieren, welke zich actief over de grond bewegen, een redelijke vangkans lopen. Wanneer gedurende een bepaalde periode van het jaar veel imagines van een bepaalde soort werden gevangen, waren dus veel exemplaren van die soort in die periode actief (*activiteitsperiode*). Wanneer weinig of geen imagines van een bepaalde soort gedurende een zekere periode werden gevangen, waren dus weinig of geen exemplaren van die soort in die periode actief, hetgeen echter niet behoeft te betekenen, dat ook weinig of geen exemplaren van die soort aanwezig waren (het is zelfs mogelijk, dat in zo'n periode meer exemplaren aanwezig waren dan in een activiteitsperiode, maar dat deze kevers alleen niet actief waren — bijv. tijdens de winterrust — en dus een vangkans van nul hadden).

2. Wanneer in een activiteitsperiode de aantallen per week gevangen imagines voor een bepaalde soort steeds groter worden, kan dit twee betekenissen hebben:

- a. De populatiedichtheid van die soort blijft gelijk, maar de individuele activiteit neemt toe, zodat de vangkans voor elk individu groter wordt (activiteitskromme).
- b. De individuele activiteit blijft gelijk, maar de populatiedichtheid neemt toe, zodat er steeds meer individuen komen met dezelfde vangkans (populatiedichtheidskromme).

Natuurlijk is het ook mogelijk, dat zowel de individuele activiteit als de populatiedichtheid toenemen (gemengde populatiedichtheids-activiteitskromme). Voor het interpreteren van een activiteitsperiode zal het dus noodzakelijk zijn om criteria te zoeken op grond waarvan deze als een activiteitskromme, een populatiedichtheidskromme of een gemengde populatiedichtheids-activiteitskromme kan worden gekenschetst.

3. Eén van deze criteria vloeit uit het volgende voort: De populatiedichtheid van een bepaalde soort op een bepaalde plaats kan slechts toenemen door geboorte (in ons geval: uitkomen van jonge kevers) en immigratie en slechts afnemen door sterfte en emigratie. Bij het tegelijkertijd bemonsteren van een groot aantal verschillende terreintypen mag worden aangenomen, dat de invloed van immigratie en emigratie elkander ongeveer zullen opheffen. In ons geval wordt dus geen grote fout gemaakt door te stellen, dat de totale populatiedichtheid van een bepaalde soort over alle bemonsterde terreintypen slechts kan toenemen door het uitkomen van jonge kevers en slechts kan afnemen door sterfte. Daar nagenoeg alle loopkeversoorten slechts één generatie per jaar vertonen, zal er ook slechts één periode zijn, waarin de populatiedichtheid door het uitkomen van jonge kevers kan toenemen. De juiste ligging in de tijd van deze periode wordt door twee verschijnselen aangegeven:

- a. Het optreden in de vangsten van onuitgekleurde imagines. Daar pas uitgekomen exemplaren slechts weinig actief zijn, zal de vangkans van een dergelijk exemplaar slechts bij de zeer algemene soorten worden gerealiseerd.
- b. Het afnemen van de aantallen larven, welke van de betrokken soort worden gevangen. Daar het larvenmateriaal echter nog niet is uitgewerkt, zijn deze gegevens voor de onderhavige bespreking nog niet beschikbaar.

4. Een tweede criterium is, dat in het algemeen bij insecten de grootste individuele activiteit gebonden is aan de reproductie en daar tijdens de reproductieperiode de populatiedichtheid van een bepaalde soort steeds relatief hoog is, betekent dit, dat de grootste activiteitsperiode, welke uit de frequentie-diagrammen kan worden afgelezen, steeds de reproductieperiode zal zijn.

Voor een goed begrip van de frequentie-diagrammen voor de betrokken 28 loopkeversoorten uit Meijendel, is het noodzakelijk deze gegevens te vergelijken met die van LARSSON (1937—1940) uit Denemarken. LARSSON ontleent zijn gegevens aan de door verzamelaars op normale excursies gedurende ongeveer een eeuw gevangen loopkevers (in totaal ongeveer 53000 exemplaren). Na correctie van zijn gegevens voor de wisselende verzamelintensiteit in verschillende perioden van het jaar, is hij in staat om het gemiddelde dichtheidsverloop over een groot aantal jaren van de voor verzamelaars bereikbare populatie van nagenoeg alle Deense loopkeversoorten te reconstrueren. Bovendien was hij — mede door het bewerken van een uitgebreid larvenmateriaal — in staat om voor de meeste soorten de gehele levenscyclus af te leiden.

In de tabel is onder de letter D voor elke soort (26 van de 28) het door LARSSON gereconstrueerde populatiedichtheidsverloop (in aantallen exemplaren per halve maand) opgenomen en onder de letter M de aantallen exemplaren, welke per halve maand in Meijendel in 100 vangblikken werden aangetroffen. Verder zijn in de tabel de volgende gegevens opgenomen:

- a. Totaal aantal imagines, dat van elke soort in een jaar in Meijendel werd gevangen in 100 vangblikken (tussen 1 maart 1953 en 1 maart 1954).
- b. Overwinteringstype volgens LARSSON: H = voortplanting in de herfst en overwintering als larve, V = voortplanting in het voorjaar of de zomer en overwintering als imago, waarbij  $V_i$  duidt op soorten, waarvan het grootste deel der jonge imagines reeds in de herfst voor verzamelaars bereikbaar is en  $V_p$  op soorten waarvan het grootste deel der jonge imagines gedurende de winter in de grond blijft en voor verzamelaars onbereikbaar blijft tot in het volgende voorjaar.
- c. Bij welke herfstvoortplanters nog een aantal „oude” imagines overwintert volgens LARSSON (1 = slechts zéér weinig exemplaren, 2 = niet veel exemplaren en 3 = vrij veel exemplaren overwinterend).
- d. In welke maanden van het jaar onuitgekleurde exemplaren in de vangblikken in Meijendel werden aangetroffen.

In de tabel zijn alle beschikbare gegevens samengebracht, welke bij het interpreteren van de frequentie-diagrammen voor 26 van de 28 te behandelen soorten uit Meijendel van belang zijn. Hieronder zullen dan ook slechts de conclusies, welke uit de tabel kunnen worden getrokken, zeer in het kort worden vermeld; voor een uitvoeriger bespreking wordt verwezen naar de mededeling, welke binnenkort hierover in *De Levende Natuur* zal verschijnen.

#### SOORTEN MET ÉÉN ACTIVITEITSPERIODE IN EEN JAAR (IN MEIJENDEL).

1. *Dromius linearis* Oliv. en *Dromius melanocephalus* Dej.: Activiteitsperiode vroeg in voorjaar voor Meijendel (maart-april), dus voortplanting vroeg in voorjaar en overwintering als imago, hetgeen ook LARSSON voor Denemarken opgeeft. Voor Denemarken: maximum in juni en weer in september-oktober; het maximum in sept.-okt. heeft ongetwijfeld betrekking op het uitkomen van jonge kevers ( $V_i$ ). In Meijendel gaat dit uitkomen van jonge kevers kennelijk niet met activiteit van enige betekenis gepaard. Gedurende de winter zijn imagines van beide soorten in Denemarken blijkbaar onbereikbaar voor verzamelaars, zodat de toename in aantallen in het voorjaar (kolom D) slechts duidt op een toename in dichtheid van de voor verzamelaars beschikbare populatie. Het juni-maximum voor Denemarken stemt ongetwijfeld overeen met het maximum in de vangsten voor Meijendel in maart-april; in Meijendel planten deze soorten zich dus blijkbaar veel vroeger in het voorjaar voort dan in Denemarken (althans in 1953). Voor Meijendel: activiteitskrommen (populatietoename reeds in de herfst van het vorige jaar, dus jonge kevers reeds gedurende de hele winter aanwezig).

2. *Harpalus servus* Dfts., *Harpalus vernalis* Fabr., *Amara lucida* Dfts., *Amara curta* Dej. en *Amara convexior* Steph.: Activiteitsperiode voor Meijendel in april-juni (tevens reproductieperiode), dus overwintering als imago, hetgeen LARSSON ook voor Denemarken opgeeft. Onuitgekleurde exemplaren in Meijendel van *H. servus* in november en december, hetgeen overwintering als imago bevestigt. Bij

geen van de soorten gaat het uitkomen der jonge kevers in Meijndel met een meetbare activiteit gepaard. In Meijndel planten de beide *Harpalus*-soorten zich blijkbaar ongeveer een maand vroeger voort (althans in 1953) dan in Denemarken, terwijl dit verschil voor de drie *Amara*-soorten blijkbaar wegvalt. Voor Meijndel: activiteitskrommen voor alle vijf de soorten.

3. *Panageus bipustulatus* F., *Badister bipustulatus* F., *Harpalus luteicornis* Dfts. en *Amara lunicollis* Schiödte: Activiteits- en reproductieperiode in mei-juli en dus waarschijnlijk — evenals in Denemarken — ook in Meijndel overwintering als imago (activiteitskrommen); geen activiteit van betekenis bij uitkomen van jonge kevers. Bij *H. luteicornis*, *A. lunicollis* en in mindere mate bij *B. bipustulatus* valt het maximum voor de vangsten in Meijndel veel later in het jaar dan het dichtheidsmaximum in Denemarken, hetgeen kan betekenen:

a. De drie genoemde soorten planten zich (althans in 1953) in Meijndel — in tegenstelling tot alle voorgaande soorten — veel later in het jaar voort dan in Denemarken.

b. De individuen van de drie genoemde soorten worden niet dadelijk na het verlaten van de winterverblijven actief, maar maken — althans in Meijndel — eerst een korte rustperiode door (zie ook *Leistus ferrugineus* L.).

4. *Masoreus wetterbali* Gylh. en *Ophonus cordatus* Dfts. (wordt door LARSSON niet opgegeven): Volgens LARSSON overwintert *M. wetterbali* als imago en komen de jonge kevers reeds zeer snel na de reproductieperiode uit. LINDROTH (1945) geeft voor deze soort voornamelijk overwintering als larve op.

5. *Calathus fuscipes* Goeze, *Calathus erratus* Sahlb., *Calathus ambiguus* Payk. en *Calathus melanocephalus* L.: Activiteitsperiode voor Meijndel in juli-oktober. LARSSON geeft alle vier soorten op als herfstvoortplanters, die als larve overwinteren. Bij *C. fuscipes* en *C. erratus* en in mindere mate ook bij *C. ambiguus* werden onuitgekleurde imagines in Meijndel vóór de werkelijke activiteitsperiode gevangen, hetgeen dus betekent, dat de kevers hun voortplantingsactiviteiten pas beginnen, als het grootste deel der jonge kevers reeds is uitgekomen. Dus ook bij deze soorten activiteitskrommen voor de vangsten uit Meijndel met misschien alleen bij *C. ambiguus* een geringe neiging tot een gemengde populatiedichtheids-activiteitskromme. Bij *C. melanocephalus* werden in Meijndel gedurende de gehele activiteitsperiode onuitgekleurde imagines gevangen (gemengde populatiedichtheids-activiteitskromme). Merkwaardig genoeg werden nog in november en december — dus ná de werkelijke activiteitsperiode — onuitgekleurde imagines gevangen, zodat het niet waarschijnlijk is, dat alle in 1953 uitgekomen imagines nog dat jaar aan de voortplanting hebben deelgenomen. Het is een open vraag of dergelijke „late” exemplaren zich in de winter, in het volgende voorjaar (zie tabel: maart-april), gedurende de nieuwe activiteitsperiode of in het geheel niet voortplanten. Ook van *C. erratus* werden in het voorjaar reeds exemplaren gevangen; volgens LARSSON en naar aanleiding van het voorgaande zouden dit uitsluitend „oude” overwinterde dieren zijn, die in de loop van het voorjaar sterven zonder aan de voortplanting deel te nemen. Ook voor *C. fuscipes* en *C. ambiguus* geeft LARSSON overwintering van „oude” imagines op; in Meijndel bleek hiervan bij *C. fuscipes* niets en bij *C. ambiguus* kwamen slechts 3 exemplaren hiervoor in aanmerking. Voor alle vier soorten viel de top in de activiteitsperiode voor Meij-

endel later dan het maximum in de vangsten voor Denemarken, waarvoor voorlopig geen aannemelijke verklaring mogelijk is.

SOORTEN MET TWEE DUIDELIJK GESCHIEDEN ACTIVITEITSPERIODEN IN EEN JAAR (IN MEIJENDEL).

6. *Leistus ferrugineus* L.: De eerste activiteitsperiode voor Meijndel in mei-juni bestond voor meer dan 50% (nl. 31 exemplaren) uit onuitgekleurde dieren, zodat we mogen aannemen, dat deze activiteitsperiode het gevolg is van het uitkomen van de jonge kevers (populatie-dichtheidskromme). Dit houdt echter in, dat de jonge kevers eerst een zomerrustperiode van enkele maanden doormaken alvorens tot voortplanting over te gaan. De tweede activiteitsperiode (tevens voortplantingsperiode) viel in Meijndel in de herfst (activiteitskromme); ook LARSSON geeft herfstvoortplanting en overwintering als imago op. In de Deense vangsten is de zomerrustperiode slechts zwak aangeduid, zodat de inactieve kevers voor verzamelaars blijkbaar slechts weinig minder bereikbaar zijn dan de actieve.

7. *Trechus quadristriatus* Schk., *Bradycellus collaris* Payk. en *Dichirotrichus placidus* Gylh.: Eerste activiteitsperiode reeds zeer vroeg in het voorjaar. Van de twee eerstgenoemde soorten werden in Meijndel gedurende de tweede activiteitsperiode veel meer individuen gevangen dan gedurende de eerste, zodat herfstvoortplanting het meest waarschijnlijk lijkt. LARSSON geeft voor *T. 4-striatus* inderdaad ook herfstvoortplanting op en bovendien het overwinteren van een aantal „oude” exemplaren, zodat hiermede de eerste activiteitsperiode voor deze soort verklaard zou kunnen worden. Daar deze eerste activiteitsperiode echter nog relatief veel dieren omvat, lijkt het mij waarschijnlijker, dat bij deze soort slechts één activiteits- en voortplantingsperiode bestaat, welke zich van september tot april uitstrekt en welke slechts door ongunstige weersomstandigheden in de winter (lage temperaturen, speciaal vorst) tijdelijk wordt onderbroken. *B. collaris* vertoont voor Meijndel hetzelfde beeld als *T. 4-striatus*, zodat ook op deze soort bovenstaande van toepassing zou kunnen zijn. LARSSON geeft voor *B. collaris* echter voorjaarsvoortplanting en overwintering als imago op.<sup>1)</sup> Daar bij *Dichirotrichus placidus* de eerste en tweede activiteitsperiode ongeveer evenveel exemplaren omvatten, zijn in principe twee verklaringen mogelijk: a. Slechts één activiteits- en voortplantingsperiode, welke zich van november tot april uitstrekt; b. Voortplanting in het voorjaar en het uitkomen van jonge kevers in de herfst (gepaard gaande met grote individuele activiteit (migratie?)). LARSSON geeft voorjaarsvoortplanting op. Vergelijking van de kolommen M en D voor deze drie soorten maakt het zeer onwaarschijnlijk, dat de situatie in Meijndel vergelijkbaar zou zijn met die in Denemarken, m.a.w. deze soorten vertonen waarschijnlijk niet in alle delen van hun areaal hetzelfde voortplantings- en ontwikkelingstype.

<sup>1)</sup> Op het eerste gezicht moge het misschien bevreemden om te veronderstellen, dat een insect zich in de winter zou voortplanten. Uit onze blikvangsten is echter gebleken, dat de winter geen algehele „rustperiode” is, maar dat integendeel vele Arthropoden in de winter een opmerkelijke activiteit ten toon spreiden. Dit viel ons niet alleen op bij *Boreus hiemalis* L., waarvoor dit reeds bekend was, maar ook bij een groot aantal spinnesoorten, verschillende soorten wantsen en ook bij enkele loopkevers: alle exemplaren (8) van *Notiophilus rufipes* Curt. werden in nov.-dec. gevangen, alle exemplaren (8) van *Bembidion obtusum* Sturm in dec.-jan. en alle exemplaren (7) van *Bradycellus barpalinus* Serv. in nov.-dec.

SOORTEN, WELKE GEDURENDE EEN GROOT DEEL VAN HET JAAR IN WISSELENDE AANTALLEN WERDEN GEVANGEN ZONDER AANDUIDINGEN VAN DUIDELIJKE ACTIVITEITSPERIODEN (IN MEIJENDEL).

8. *Notiophilus aquaticus* L. en *Notiophilus palustris* Dfts.: LARSSON geeft voor *N. aquaticus* herfstvoortplanting en overwintering als larve op, terwijl kolom D een zeer duidelijk maximum in juli en augustus vertoont. Met deze gegevens zijn de Meijendel-vangsten niet te begrijpen. LINDROTH deelt mede, dat deze soort in Zweden een weinig stabiele cyclus vertoont met zowel voortplanting in voor- als in najaar en zowel imago- als larve-overwintering. Wanneer we aannemen, dat de situatie in Meijendel vergelijkbaar is met die in Zweden, dan is kolom M te begrijpen: inderdaad werden de grootste aantallen in voor- en najaar gevangen. *N. palustris* vertoont voor Meijendel ongeveer hetzelfde beeld als *N. aquaticus*, met alleen nog duidelijker maxima in voor- en najaar. Ook voor *N. palustris* zouden we dus zowel voortplanting in voor- als in najaar kunnen aannemen, hetgeen dan misschien in verband zou kunnen worden gebracht met het merkwaardige feit, dat deze soort in het voorjaar nagenoeg uitsluitend in bossen werd gevangen en in de herfst voornamelijk in open terreintypen. Misschien hebben wij hier te maken met twee oecologisch verschillende groepen binnen dezelfde soort, waarvan de ene groep zich in het voorjaar in bossen zou voortplanten en de andere groep in het najaar in open terreinen. Zowel LARSSON als LINDROTH geven voor *N. palustris* echter alleen voortplanting in het voorjaar op. Wanneer dit laatste ook voor Meijendel zou gelden, zou dit betekenen, dat deze soort zich in het voorjaar in bossen voortplant, terwijl de jonge kevers in het najaar de bossen verlaten en open terreintypen opzoeken (waarschijnlijk om te overwinteren) om het volgende voorjaar weer naar de bossen te migreren om zich aldaar voort te planten. Dergelijke herfstmigraties voor het opzoeken van winterkwartieren zijn van oever-Carabiden bekend.

9. *Pterostichus strenuus* Panz. en *Cicindela hybrida* L. (wordt door LARSSON niet opgegeven): Voor beide soorten wordt voorjaarsvoortplanting opgegeven (voor *C. hybrida* alleen door LINDROTH), hetgeen ook door de Meijendelvangsten wordt gesuggereerd. Een duidelijke activiteitsperiode treedt bij deze soorten niet op door een waarschijnlijk grote individuele spreiding in de tijd van voortplanten. Dit laatste is in overeenstemming met de opgave van LINDROTH, dat *C. hybrida* zowel als imago als in het laatste larvestadium overwintert.

SOORTEN MET MEER DAN TWEE ACTIVITEITSPERIODEN IN EEN JAAR (IN MEIJENDEL).

10. *Amara communis* Panz. en *Metabletus foveatus* Fourcr.: *A. communis* vertoont drie activiteitsperioden, waarvan de laatste verband houdt met het uitkomen van de jonge kevers (onuitgekleurde imagines in september—december), dus een populatiedichtheidskromme is. Ter verklaring van de twee grootste activiteitsperioden kunnen twee mogelijkheden worden aangevoerd: a. Onder de overwinterende imagines zijn twee groepen te onderscheiden, waarvan de ene zich in het voorjaar en de andere zich in de zomer voortplant; b. Bij het verlaten van de winterverblijven vertonen de dieren een zeer grote activiteit (bijv. het zoeken naar geschikte voortplantingsgebieden), waarna ze een rustperiode doormaken om zich

pas in de zomer voort te planten. LARSSON geeft voorjaarsvoortplanting en overwintering als imago op, hetgeen met onze gegevens niet in strijd is. In tegenstelling tot Denemarken (Vp) verschijnen de jonge kevers in Meijendel reeds in de herfst. Daar *M. foveatus* voor Meijendel hetzelfde beeld vertoont als *A. communis* en LARSSON ook voor deze soort voorjaarsvoortplanting opgeeft, zijn op deze soort dezelfde beschouwingen van kracht als op *A. communis*.

11. *Metabletus truncatellus* L.: In Meijendel werden van september tot december onuitgekleurde exemplaren gevangen, zodat de activiteitsperiode in oktober en misschien ook die in september (slechts één periode?) verband zou kunnen houden met het uitkomen van de jonge kevers (hoewel de gevangen aantallen dan wel zéér groot zijn). De overige twee activiteitsperiodes, namelijk één in maart—april en één in mei—juni zouden als één grote activiteitsperiode in dienst van de voortplanting kunnen worden beschouwd. Inderdaad geeft ook LARSSON voorjaarsvoortplanting op. Misschien echter correspondeert de activiteitsperiode in maart—april voor de voortplanting met die in september voor de jonge kevers en evenzo de activiteitsperiode in mei—juni met die in oktober. In dat geval zouden we dus met twee in de tijd min of meer gescheiden voortplantingsgroepen te maken hebben. Dat de situatie bij deze soort echter ongetwijfeld veel gecompliceerder is, blijkt wel uit het feit, dat in alle t.o.v. de grondwaterspiegel laaggelegen terreintypen (speciaal in de Bierlap) deze soort overwegend in september—oktober werd gevangen en in alle t.o.v. de grondwaterspiegel, hooggelegen terreintypen (Rozenbos + één terreintype in de Bierlap) overwegend in juni. Misschien is deze soort vergelijkbaar met *Notiophilus palustris*, dus of periodieke migraties of in het ene terreintype voortplanting in het voorjaar en in het andere terreintype in het najaar.

Bij alle soorten bestonden de wekelijkse vangsten uit ongeveer evenveel ♂♂ als ♀♀, zodat mag worden aangenomen dat de beide sexen geen verschillen in activiteit vertonen.

Bovenstaand overzicht is bedoeld als een voorlopige mededeling en werd slechts gepubliceerd met het doel te wijzen op de rijke mogelijkheden, welke door het bemonsteren met behulp van vangblikken worden geboden tot het verrichten van zinnig veldoecologisch onderzoek.

#### Literatuur

- BOER, P. J. DEN, 1956, De vangblikken bij het Meijendelonderzoek; Mededeling van het Meijendelcomité, Nieuwe Serie, No. 3. *De Levende Natuur* 59 : 51—59.
- , 1956, De loopkevers van Meijendel, I. Algemeen; Mededeling van het Meijendelcomité, Nieuwe Serie, No. 5. *De Levende Natuur* 59 : 159—168.
- , 1958, De loopkevers van Meijendel, II. Activiteitsperiodes in 1953. Mededeling van het Meijendelcomité, Nieuwe Serie No. 13. *De Levende Natuur* (nog niet gepubliceerd).
- LARSSON, S. G., 1937—1940, Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden, *Entom. Medd.* 30 : 277—560.
- LINDROTH, C. H., 1945, Die fennoskandischen Carabidae, I Spezieller Teil, *Göteborg. K. Vetensk. och Vitterb. Samb. Handl.*, 6 (B) : 1—709.





TABEL 2.

Activiteitsperioden van loopkevers in Meijndel (P. J. DEN BOER)  
(M = Meijndel in 1953; D = Denemarken, gegevens van S. G. LARSSON)

Soort	<i>Calathus erratus</i>		<i>Calathus ambiguus</i>		<i>Calathus melanocephalus</i>		<i>Leisus ferrugineus</i>		<i>Bradyellus collaris</i>		<i>Trechus quadristriatus</i>		<i>Dichotrichus placidus</i>		<i>Notiophilus aquaticus</i>		<i>Notiophilus palustris</i>		<i>Pterostichus strenuus</i>		<i>Amara communis</i>		<i>Metabletus foreatus</i>		<i>Metabletus truncatellus</i>	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
III (mrt)	2	3	—	—	4	4	—	1	—	5	10	2	3	2	4	3	—	9	2	3	10	6	13	4	10	5
	1	12	—	1	1	14	1	3	1	15	6	9	9	13	7	5	—	13	6	10	37	14	35	10	26	10
IV (apr.)	2	31	1	8	1	30	—	8	4	27	11	16	3	36	9	7	1	18	2	28	44	30	50	20	46	29
	3	37	2	14	1	33	4	13	—	32	2	14	2	44	6	8	5	21	4	41	43	40	24	22	43	46
V (mei)	6	21	—	11	2	23	14	18	—	26	1	12	2	35	2	9	13	17	5	29	25	46	7	23	41	38
	10	16	1	16	2	20	14	24	—	21	—	12	—	27	2	11	10	12	8	11	24	54	3	30	45	26
VI (juni)	5	25	1	35	—	39	10	33	—	25	1	12	—	25	5	18	6	9	—	6	12	43	13	35	98	22
	11	35	2	41	—	66	10	36	—	25	2	26	—	27	2	31	4	6	1	11	6	28	22	28	126	15
VII (juli)	27	46	1	36	1	78	8	26	—	22	—	55	—	23	4	47	7	7	2	17	54	25	3	19	80	10
	73	60	3	27	4	94	1	24	—	27	—	80	—	14	2	53	—	14	1	21	130	17	1	16	18	11
VIII (aug.)	112	70	18	20	15	110	1	29	—	35	—	86	—	11	—	47	—	22	—	21	23	12	—	11	20	13
	241	42	52	18	83	83	6	34	—	35	11	67	—	15	4	32	9	23	—	16	3	10	1	18	9	17
IX (sept.)	252	23	154	16	162	49	18	41	—	33	24	43	—	21	5	18	13	24	—	20	6	7	—	33	106	17
	130	12	95	11	87	44	23	48	—	12	15	28	—	20	7	11	16	22	—	23	8	6	1	31	33	17
X (okt.)	22	10	80	4	60	43	63	44	—	3	47	17	—	14	4	5	3	12	1	20	16	3	2	17	99	17
	16	7	3	2	12	23	66	23	9	8	38	11	—	8	4	3	3	12	—	16	16	1	1	6	27	14
XI (nov.)	31	3	14	1	22	4	22	6	12	9	29	7	6	5	2	2	3	14	1	9	9	2	—	2	6	10
	3	1	4	—	13	2	25	2	12	4	14	3	3	2	1	1	4	7	—	8	3	1	1	1	3	6
XII (dec.)	—	—	—	—	4	1	7	1	15	1	19	1	1	1	—	—	1	1	2	11	6	1	—	—	4	2
	—	—	—	—	2	—	—	—	5	1	9	—	—	1	—	—	1	—	—	6	—	1	—	—	1	—
I (jan.)	—	—	—	—	2	—	3	—	3	—	16	—	4	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
II (febr.)	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2	—	1	—	—	—	—	—	1
	—	1	—	—	1	2	—	1	2	1	3	—	1	1	—	1	—	5	—	1	—	2	—	2	—	2
totaal aantal exx.	983		465		510		320		65		287		35		76		104		36		496		180		881	
overw. type	H		H		H		H		Vi		H		Vp		H		Vi		Vi		Vp		Vi		Vp	
overw. v. imago	3		2		3		1				2				1											
onuit- gekl. exx.	V VI		V VII VIII		VIII t/m XII		IV V VI														IX t/m XII				IX t/m XII	

### Summary

A hundred bucket-traps, which are buried in the ground in a number of habitats in the sea dunes near The Hague (Meijendel), Holland, are emptied weekly. Of 28 species of Carabid-beetles (out of a total of 63 species) trapped during a year (March 1953—March 1954), the periods of activity could be determined and in a number of cases the period of reproduction too. These results are compared with the data given by LARSSON (1939) for Denmark. It seems likely that in some species the life-cycle in the sea dunes near The Hague is different from that in Denmark.