

# Hoe krijg je een Koolmees in de computer?

F. Noppert, P. Voorhaar & M. Oelering



Een vogelaar associeert zijn hobby niet snel met computers. De voornaamste verdienste van de computer vinden wij zelf het verminderen van de papieren rompslomp, zodat er meer tijd voor het vogels kijken overblijft. Een veel voorkomend probleem is het opslaan en verwerken van veldwaarnemingen. Met name de grotere vogelwerkgroepen zullen met de inzet van een personal computer zich veel werk en tijd kunnen besparen. Het uitbrengen van een vogelatlas zoals die van de Sovon is zelfs ondenkbaar zonder computer.

In dit artikel zal echter een andere manier van computergebruik worden besproken. Een manier, waarbij de bediening van de computer aan de vogels zelf wordt overgelaten.



Tekening: Ronald Sinoo.

## Probleem

Veel mensen met een nestkast in de tuin merken pas dat de kast bezet is in de periode dat er jongen in het nest zijn. De ouders vliegen dan af en aan met prooi. Dit gebeurt in razend tempo. Dertig voedselbeurten per uur is daarbij geen uitzondering. Dit betekent dat de jongen elke twee minuten gevoerd worden! Als beide ouders even vaak voeren, volgt daaruit dat na één voerbeurt de ouder vier minuten de tijd heeft om:

1. naar de plek met voedsel te vliegen
2. een prooi te zoeken en te bemachtigen
3. terug te vliegen naar het nest
4. de jongen te voeren.

## Het rekenprogramma

Het rekenprogramma wordt gebruikt voor het verwerken van de gegevens die met behulp van het observatieprogramma op cassetteband zijn vastgelegd. De gegevens zijn opgeslagen in 'ruwe' vorm. Dat wil zeggen dat ze bestaan uit lange reeksen codes voor de geregistreerde tijden. Het is moeilijk daarin een patroon te ontdekken. Het rekenprogramma kan deze codes echter interpreteren en het is ook in staat een aantal berekeningen uit te voeren. Het belangrijkste gegeven is het aantal voederbeurten per uur. Verder is het programma in staat een aantal statistische parameters te berekenen. Deze gegevens kunnen gemakkelijk omgezet worden in grafieken, zodat in één oogopslag de patronen van het aantal voederbeurten per uur zichtbaar gemaakt kunnen worden.

Deze onderdelen vormen samen de voeder-cyclus. De lengte van deze voeder-cyclus is bepalend voor de voederbeurtenfrequentie. Deze wordt op zijn beurt weer door vele factoren beïnvloed. Enkele factoren zijn de afstand van het nest tot de foerageplek en de dichtheid van beschikbaar voedsel. De voedselzoekende ouder komt voor vele keuzes te staan, als 'Waar moet ik voedsel zoeken?', 'Hoeveel prooi moet ik verzamelen voordat ik terugvlieg?' Soms zal de ouder twee alternatieven tegen elkaar af moeten wegen, zoals het vliegen naar een verafgelegen plek met veel voedsel of een plek dichtbij met weinig voedsel. Stuk voor stuk kleine keuzes, maar wel keuzes die uiteindelijk bepalend kunnen zijn voor het welslagen van het broedsel en daarmee voor het reproductieve succes van het ouderpaar. Een boeiende inleiding in deze materie wordt gegeven door Joost M. Tinbergen (1981). Al met al reden genoeg om meer te willen weten over voederbeurtenfrequenties van vogels.



Figuur 1. Het complete telstelsel. Op de nestkast wordt een telvlieggat aangebracht. In dit gat bevindt zich een drempelschakelaar die wordt ingedrukt als de vogel het gat passeert. De computer controleert vele malen per seconde de stand van de schakelaar. Op het scherm staan het aantal voederbeurten en de tijd van de laatste voederbeurt afgebeeld. Van iedere voederbeurt wordt het tijdstip tevens op een cassettebandje opgeslagen voor latere verwerking.

## OBSERVATIEPROGRAMMA

```

10 ' VBT.BAS
20 ' F.NOPPERT
30 ' ROZENDAAL 24051986
40 ' Dit programma telt het aantal
   ' passages door het vliegpat
50 ' en slaat de passagetijd op.
60 ' *****
70 ' VARIABELEN DECLARATIE
80 EIND$="":F$="":X$="":Q$="":D$="":
90 S$="":K$="":E$="":
100 X=0:P=0:VP=0:TEL=0
110 ' *** INPUT ***
120 ' FILE OPENEN + DOCUMENTEREN
130 PRINT "RECORD + PLAY "
140 INPUT "FILENAAM: ";F$
150 X$="GEG":F$=F$+X$
160 WOPEN F$
170 INPUT "DATUM (DD:MM:JJ): ";D$
180 INPUT "EXACTE TIJD (UU:MM:SS):";Q$
190 ' KLOK GELIJK ZETTEN
200 TI$=Q$
310 INPUT "VOGELSOORT: ";S$
320 INPUT "KASTTYPE, No: ";K$
330 PRINT/T D$,S$,K$
340 ' *** REGISTRATIE ***
350 CLS
360 ' STOPKEUZE
370 PRINT "STOP-S"
380 GET E$
390 IF E$="S" GOTO 530
400 P=0
410 ' BEPAAL STATUS
420 X=PEEK(57352)
430 IF X-128 >= 0 THEN X=X-128
440 IF X-64 >= 0 THEN X=X-64
450 IF X-32 >= 0 THEN X=X-32
460 IF X-16 >= 0 THEN X=X-16:P=1
470 ' SLA TIJD OP BIJ VERANDERING
480 ' 1-SCHAKELAAR INGEDRUKT
490 ' 0-S. OPEN
500 IF (P=1)*(VP=0) GOSUB 1000
510 VP=P:GOTO 380
520 ' STOP EN SLUIT FILE AF
530 PRINT/T EIND$,TI$
540 CLOSE
550 END
560 ' *****
999 ' OPSLAG EN AFBEELDEN
1000 PRINT/T TI$
1010 TEL=TEL+1
1020 CURSOR 0,3:PRINT P
1030 CURSOR 0,5:PRINT "AANTAL VOEDERBEURTEN: ";TEL
1040 CURSOR 0,7:PRINT "LAATSTE VOEDERBEURT: ";TI$
1050 RETURN

```

Figuur 2. De uitdraai van het observatieprogramma. Het programma is geschreven voor een Sharp MZ 731 homecomputer in de programmeertaal Basic.

## Methodes

Op zich is het niet moeilijk om voedselbeurttfrequenties te meten. Men neme een kijker, een bloknoot en een pen en men installeer zich in de buurt van een bezet nest. De rest is een kwestie van turven en blijven zitten. Juist dat laatste wordt een groot nadeel als men niet tevreden is met het bepalen van de voederbeurtenfrequentie over slechts enkele uren, maar het verloop over een dag, een week of het hele broedseizoen wil volgen. Een tweede nadeel is dat de waarnemer het normale gedrag van de dieren beïnvloedt, waardoor de gegevens niet meer representatief zijn. Beide problemen kunnen opgelost worden voor de vogel (bijvoorbeeld Koolmees) het werk zelf te laten doen.

Het principe van tellen is heel eenvoudig en wordt weergegeven in figuur 1. Tegen het vliegpat van de kast wordt een 'telvlieggat' aangebracht. Dit is een vlieggat met daarin een dremelschakelaar, die ingedrukt wordt zodra de vogel het gat passeert. Deze teller is verbonden met de huiscomputer. De computer houdt met behulp van een klein observatieprogramma het aantal voederbeurten bij en registreert telkens

## Het observatieprogramma

Het observatieprogramma heeft als voornaamste taak het bewaken van het vliegpat en het registreren van de gegevens. De vliegbewegingen worden bewaakt met behulp van het 'telvlieggat' voor de opening van de nestkast. Het contact van de schakelaar bij deze invliegopening is open wanneer het gat vrij is. Wanneer een vogel passeert wordt de schakelaar tijdelijk gesloten en treedt er een spanningsverandering op in het elektrische circuit. Deze veranderingen kunnen worden waargenomen doordat de spanningstoestand in het circuit periodiek wordt gecontroleerd met behulp van het zogenaamde 'interrupt circuit' van de computer. Zodra er een spanningsverandering is geconstateerd zal het observatieprogramma het tijdstip vastleggen op een cassettebandje. Het programma wordt ook gebruikt voor het vastleggen van enkele administratieve gegevens. Wanneer het gestart wordt kan men bijvoorbeeld het type van de kast en de starttijd en datum opgeven. Men kan ook het aantal voederbeurten en de laatste voedertijd aflezen.

het tijdstip op een cassettebandje. De gegevens kunnen later worden uitgewerkt met een rekenprogramma. Van het observatieprogramma is de uitdraai gegeven (figuur 2). De programma's zijn geschreven in Sharp-BASIC.

## Benodigdheden

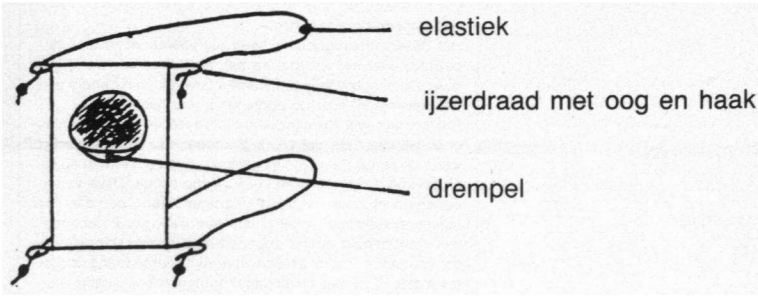
Gebruik is gemaakt van een Sharp MZ 731 homecomputer (64K geheugen en een ingebouwde recorder). Daarnaast is wat triplex, een microschakelaar en wat linnen Tesaband nodig. De teller kan gemakkelijk met behulp van een luidsprekersnoer verbonden worden met de joystick-aansluiting van de computer. Wij zullen hier geen uitgebreide bouwbeschrijving van het vlieggat geven, maar het belangrijkste is dat de uiteindelijke doorgang voldoende groot is. Dit is 30 mm voor de Koolmees en 50 mm voor de Spreeuw. De bevestiging aan de nestkast kan gebeuren met haken en elastiek (figuur 3). Zodra de twee gaten recht tegenover elkaar zitten, kan het telvlieggat worden gefixeerd door in de voorwand van de kast onder het telvlieggat een klein spijkertje te slaan. Wanneer dit niet wordt gedaan kan het telvlieggat naar onderen zakken, de doorgang wordt dan te klein en de jongen komen zonder voer te zitten. Het belang van de vogels hoort ook hier voorop te staan.

## Het plaatsen van de teller

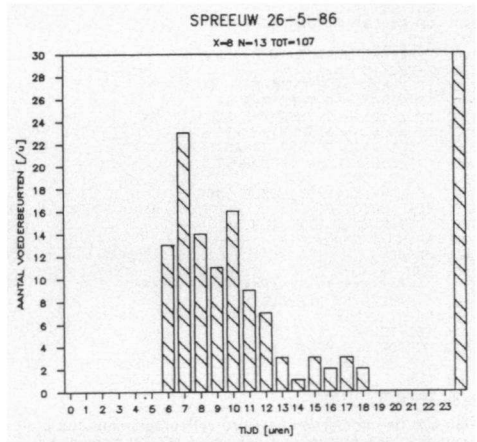
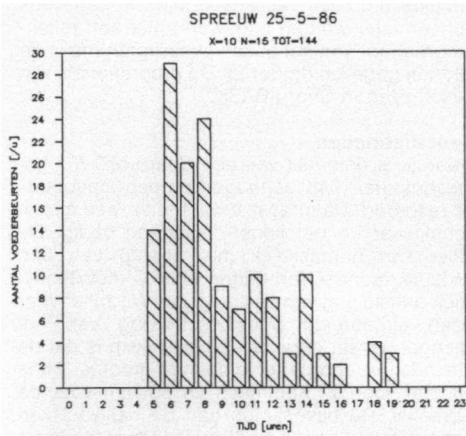
Het is het beste om de teller alleen bij nestkasten met Koolmezen of Spreeuwen aan te brengen. Deze soorten zijn veel minder gevoelig voor verstoring dan andere in nestkasten broedende soorten. Het is aan te raden de teller aan te brengen wanneer de vogels nog niet in de kast zijn getrokken. Desnoods kan dit gebeuren wanneer de jongen wat ouder zijn (bedel- en piepgeluidjes). Wacht tot beide ouders weg zijn en breng de teller dan snel aan. Als alles goed gaat zijn de ouders, na de eerste schrik, binnen een uur weer aan het voeren. Zoniet, haal dan de teller weg en laat de dieren verder met rust.

## Eerste resultaten

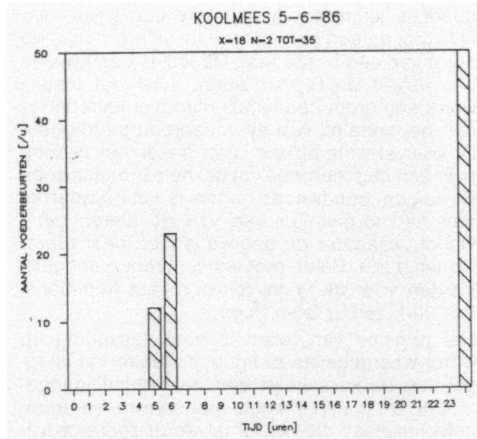
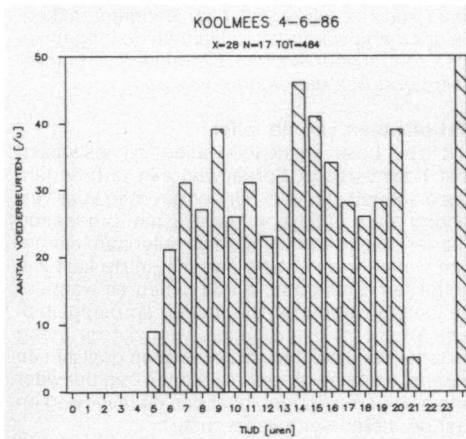
In 1986 zijn de eerste waarnemingen met dit systeem gedaan aan een broedsel van een



**Figuur 3.** Het bevestigingssysteem van het tvlieggat.



**Figuur 4a & b.** Het verloop van de voederbeurtenfrequentie van een broedsel van een Spreeuw voor twee opeenvolgende dagen. Op de horizontale as staat de tijd en op de verticale as het aantal voederbeurten per uur weergegeven.



**Figuur 5a & b.** Het verloop van de voederbeurtenfrequentie van een koolmezenbroedsel. Opvallende verschillen met de resultaten van de Spreeuw zijn het hogere aantal voederbeurten en het ontbreken van een duidelijk afnemende trend in de loop van de dag (a). Op de laatste dag zijn de jongen voor zeven uur uitgevlogen (b).

Spreeuw en een Koolmees (figuren 4 en 5). Naast het verschil in voederbeurtenfrequentie (10 respectievelijk 30 voor de Spreeuw en de Koolmees) valt het verschil in dagverloop van beide broedsels op. Verder valt aan de koolmeesgegevens te zien dat de jongen het nest vrij vroeg in de ochtend hebben verlaten. Figuur 6 laat zien wat er gebeurt als de voederbeurten teller aan nieuwsgierige vogelaars wordt blootgesteld.

### Dicussie

De voordelen van deze aanpak zijn duidelijk: Niet alleen het verwerken, maar ook de invoer van de gegevens en het waarnemen zelf gebeuren automatisch. Gegevens zijn bovendien beter vergelijkbaar, omdat verschillen tussen waarnemers zich hierbij niet voordoen. Mijn ervaring is dat bovendien de vogels zich uiteindelijk minder aan de teller dan aan de waarnemer storen. Verstoring moet ten allen tijde voorkomen worden. Dit telprincipe is toepasbaar op alle gedragingen van de vogels mits het gedrag automatisch registreerbaar is en op een voorspelbare lokatie plaatsvindt.

### Meer informatie

Bouwtekeningen van het telvliegkat, een uitdraai

■ F. Noppert & M. Oelering, P. Voorhaar, Ina Boudier-Bakkertaan 59, 3582 VR Utrecht.

### LITTERATUUR:

Noppert, F., Scheepers, P. & J.D. Smits (1988): Nestkasthandleiding. Jeugdbondsuitgeverij. Utrecht. 183 bladzijden.

Tinbergen, J.M. (1981): Foraging decisions in Starlings (*Sturnus vulgaris* L.). *Ardea* 69:1-67.

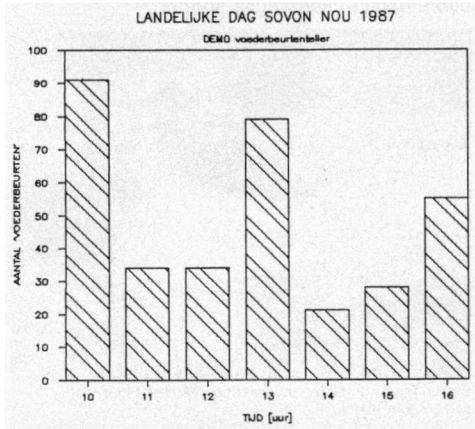
### Symposium 'Valkerij in perspectief'

Onder grote belangstelling uit binnen- en buitenland is op zondag 15 januari 1989 het symposium 'Valkerij in perspectief' te Wageningen gehouden.

De deelnemers kregen tien lezingen aangeboden, onder te brengen in de volgende categorieën: het vluchtbedrijf zelf en een pleidooi voor het behoud ervan; historie en litterair verhaal; nationale en internationale wetgeving; populatieontwikkeling van Havik en Sperwer in Nederland, wereldwijde populatieontwikkeling van de Slechtvalk; stootvogelbescherming door valkeniers (asielwerk); recente stootvogelgeneeskunde.

De dag werd afgesloten met een forumdiscussie aan de hand van mondeling en schriftelijk gestelde vragen en een door de voorzitter van het symposium voorgelezen slotbeschouwing. Als één ding tijdens dit symposium duidelijk is geworden, dan is dat het wereldwijde herstel van de Slechtvalk, zoals uit de lezing van prof. dr. T.J. Cade (USA), gebaseerd op een mede door hem geredigeerd boek ('Peregrine Falcon Populations. Their management and recovery' 1988) bleek, tevens is de toename van Havik en Sperwer in ons land aangetoond door onderzoeker Rob G. Bijlsma. Gezien deze uiterst gunstige ontwikkelingen kon de voorzitter van het symposium, dr. J.T. Lumeij, in zijn slotbeschouwing

van de programma's en meer informatie zijn verkrijgbaar op onderstaand adres. Veel succes!



Figuur 6. Het verloop van de 'voederbeurten' op de landelijke Sovondag eind 1987. De belangstelling daalt zodra de lezingen rond elf uur beginnen. De middagpauze is als piek herkenbaar evenals het einde van het lezingenprogramma. Rond veertien uur moet er een bijzonder interessante lezing hebben plaatsgevonden.

slechts wijzen op een zodanig perspectief voor de valkerij dat een beperkt vangen van de Havik voor valkerijdoeleinden de natuurlijke populatie noch aantast noch tegen het natuurbeschermingsbelang indruist. Het moeizame en arbeidsintensieve fokken van haviken ten behoeve van de valkerij is geen noodzaak. Het fokken van Slechtvalken lijkt momenteel nog nodig, maar voor de toekomst moet de vangmogelijkheid in de wet gehandhaafd blijven.

Lezingen, Forumdiscussies en Slotbeschouwing worden in boekvorm uitgegeven onder de titel 'Valkerij in perspectief' 1989. Aan elke lezing gaat een Nederlandse en een Engelse samenvatting vooraf. De lezing van dr. Tom J. Cade en die van Rob G. Bijlsma worden in het Engels gepubliceerd. Van de Slotbeschouwing wordt zowel de Nederlandstalige als een volledig Engelstalige versie opgenomen.

U kunt het in boekvorm uit te geven symposiumverslag (het versijnt vóór 1 mei 1989) bestellen door f 35,- over te maken op postgironummer 34923 ten name van de penningmeester Jubileumcommissie 'Adriaan Mollen', Tarthorst 779. 6708 JB Wageningen, onder vermelding van 'Symposiumverslag 1989'. Nadere informatie over het symposiumverslag en/of over Tom J. Cade, James E. Enderson, Carl G. Thelander e.a. 'Peregrine Falcon Populations. Their management and recovery' The Peregrine Fund, Inc. 1988 (949 bladzijden) kunt u inwinnen bij het secretariaat van het symposium, Weezenland 17, 1141 BN Monnickendam, 02995-1927.