

Luisteren maar koe en kip

Boerderijdieren vertellen met hun geluiden veel over zichzelf en hun omgeving, zo hebben ethologen ontdekt. Binnenkort kan de boer via de pc horen of zijn koeien en kippen tevreden zijn.

JELLE ZUIDEMA

Gerhard Jahns van het Duitse landbouw onderzoeksinstituut in Braunschweig laat de computer in zijn werkkamer loeien: *muu-euhh* en *muu-euh*. 'Het eerste is een hongerrige koe, terwijl het tweede een tochtige koe is. Hoor je het verschil?' Jahns houdt zich samen met een Nederlandse en een Duitse collega intensief bezig met koeiengeloei. 'Het is net als bij honden. Een agressief blaffende hond klinkt heel anders dan een hond die uit blijdschap blaft.' In iedere loei van een koe zit betekenis', beaamt collega Klaus Walter, 'alleen niemand weet precies welke woorden een koe gebruikt.' Maar als het lukt om de koeientaal te leren begrijpen, kan dat voor de veeteelt erg handig zijn.

Jahns, Walter en Wojtek Kowalczyk van de Vrije Universiteit in Amsterdam werken aan een computersysteem dat naar koeien luistert. Zo'n loeicomputer zou in de veeteelt een uitkomst zijn, omdat het systeem belangrijke gegevens over de veestapel op tijd aan de boer meldt. Een koe die tochtig is, wordt tijdig herkend en door een stier gedekt. Voor een zieke koe kan eerder de dierenarts worden gebeld.

Zeurende tonen

Luisteren naar beesten is een *hoi-tem* in de toegepaste ethologie. 'Men probeert vaak in te schatten hoe dieren hun omgeving ervaren, maar tot nog toe altijd beoordeeld vanuit de mens', zegt etholoog Paul Koene van de Landbouw-universiteit Wageningen. 'Wij draaien dat nu om: we gebruiken het communicatiesysteem van dieren en luisteren naar wat zij erover zeggen.' Dankzij moderne spraakherkenningstechnieken maken ethologen de laatste jaren voorringen bij het analyseren van de geluiden die dieren produceren. Dolfijnen, walvissen, vossen, vogels en kikkers zijn al beluisterd en binnenkort beginnen collega's van Jahns en

Walter uit Braunschweig met onderzoek aan het knorren van varkens.

Paul Koene en zijn collega Patrick Zimmermann van de Landbouw-universiteit in Wageningen legden zich de afgelopen jaren toe op kippen. Ook zij vertellen met hun getok veel over zichzelf en hun omgeving. Een kip in nood klinkt anders dan een kip die rondscharrelt op zoek naar voedsel. Het communicatiesysteem van kippen is tamelijk ingewikkeld. De onderzoekers onderscheidden 23 tot 30 geluiden.

Koene en Zimmermann zijn vooral geïnteresseerd in een typisch getok dat kippenonderzoekers 'gakelen' noemen. Koene: 'Het is een langgerekte, zeurderige toon met een aantal korte stoten aan het eind.' De Wagingse ethologen veronderstellen dat de *het gakelen* is ontstaan uit de legroep waarmee de wilde kip aan de haan vertelt dat ze een ei gaat leggen. De huidige boerderijkip gakelt zachtjes om aandacht en gakelt hard, als zij biologisch gemotiveerd gedrag rondscharrelen, eten of drinken - niet kan uitvoeren. Koene en Zim-

Hun uitkomsten sluiten goed aan bij wat ethologen al weten over de geluiden van dieren. 'De complexiteit van de talen verschilt enorm, maar de principes zijn over het hele dierenrijk hetzelfde', aldus Koene. Dalende tonen staan vooral voor zeurderigheid en stijgende tonen voor positieve emoties. Lage tonen hebben vaak te maken met agressie, hoge tonen juist met geborgenheid. Sterk wisselende frequenties duiden op conflictsituaties.

Teleurgesteld gegakel

Het achterhalen van de informatie in diegeluiden vraagt engelengeuld. Klaus Walter: 'Het eerste dat je moet begrijpen is dat koeien hele stille beesten zijn. Ze zeggen, net als dieren in het wild trouwens, haast geen woord.' Walter bracht vele uren door in een koeienstal om van enkele tientallen koeien een paar geluiden op te nemen. Gerhard Jahns: 'Koeien zijn heel nieuwsgierige dieren. Als je de stal in gaat, komen ze onmiddellijk op je af en stoppen met hun normale geluiden. Je moet dus met ontzettend

Binnenkort kan een boer de kwaliteit van zijn kippenhok vaststellen aan de hand van het gegakel van kippen

merman ontdekten dat het gakelen een heel precieze maat is voor kippenfrustratie. Koene: 'Hoe langer de kip gedepriiveerd is, hoe rauwer de klank van het gakelen.'

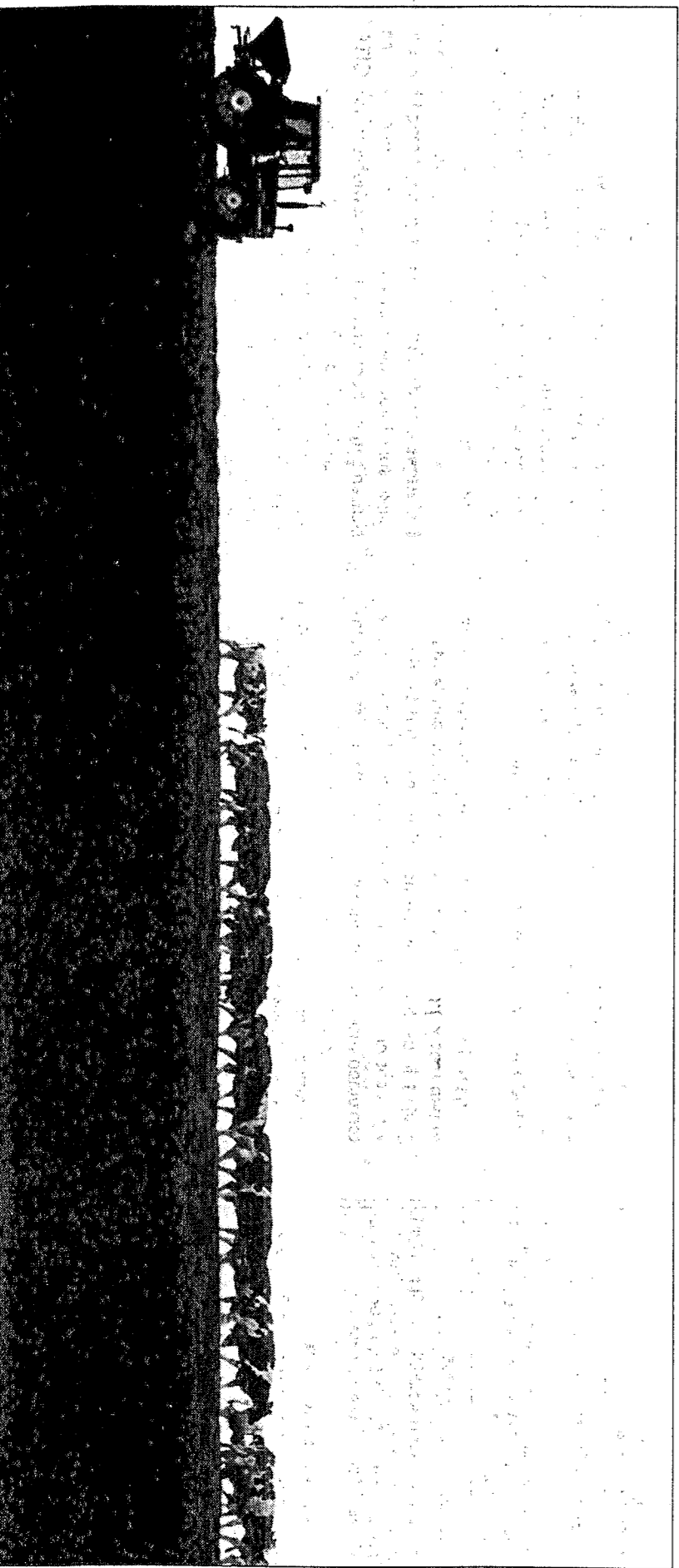
veel geduld wachten en dan ook nog precies weten wie het geluid maakte en waarom.'
Jahns digitaliseerde de gegevens, op grond waarvan Kowalczyk vervolg-

gens het computerprogramma schreef dat geluiden vergeelijkt. Eerst worden de natuurkundige eigenschappen van het geluid bekeken: uit welke tonen het is opgebouwd, hoe hard het is, welke boventonen er voortkomen, hoe lang een toon gemiddeld duurt. In het proefstelsel wordt iedere loei in 65 getallen omgezet. Een patroonherkenner vergelijkt die cijferreeksen met reeds bekende en geïnterpreteerde reeksen, ontleend aan die ene koe of aan alle koeien in dezelfde toestand.

In hun kippenstudie gaan Koene en Zimmermann nog een stap verder door de gemoedstoestand van de kippen te beïnvloeden. Zij stoppen kippen in klassieke *Skinner-boxen* waarin ze leren om met de snavel een knopje aan te tikken als een lampje gaat branden. Doet de kip het goed dan krijgt hij een beloning. Een kip die dat eenmaal geleerd heeft en ineens, terwijl zij netjes het knopje indrukt, toch geen beloning krijgt, raakt gefrustreerd en gakelt.

Het onderzoek naar dieren geluiden begint al vruchten af te werpen. Het wordt nu mogelijk de kwaliteit van een kippenhok vast te stellen aan de hand van de geluiden die de kippen maken. Als de kippen erg ontevreden zijn, kunnen de hokken worden aangepast - wat meer contact met de buuren, een bakje water, wat meer zand - en wordt er opnieuw geluisterd.

Ook het onderzoek naar koeiengeloei vordert gestaag. De *loei-computer* van Jahns, Walter en Kowalczyk is inmiddels in een geïmproviseerd stadium en Jahns verwacht dat er binnen enkele jaren een werkend *monitor-systeem* bestaat dat, nadat van iedere koe een geluid in de computer is gevoerd, geheel automatisch honderden koeien in een stal in de gaten houdt. Van elke loei berekent de computer waar het geluid vandaan kwam, welke koe het geluid maakte en of er iets aan de hand is. De boer peilt dan de stemming in de stal via zijn pc. ♦



THEO OUDENAERD / HOLLANDE HOOGTE