

# Nahrungsaufnahme und winterlicher Energiehaushalt des Fasans *Phasianus colchicus*

LEO LEHTONEN

LEHTONEN, L. [Klaukkalantie 10 D, SF-00680 Helsinki 68, Finland] 1975. — *On the feeding and energy budget of the Pheasant Phasianus colchicus in winter.* — *Ornis Fenn.* 52:13—18.

A Pheasant population resident in the northern part of Helsinki was studied. Here, these birds were not supplied with food during the winter. In August—September the adults fed in the fields, consuming 50—60 g oats, of which the grain forms 76.5—78.0 % and the hull, which is worthless as food, 22.0—23.5 %. In winter, feeding was restricted to 4—15 minutes per day, and some individuals went without food for as much as 38—42 hours. In March—April the feeding bouts were prolonged and the amount of food consumed was greater.

Thanks to their effective food intake in late summer and early autumn, the Pheasants grow fatter. During the almost complete starvation in winter they use up their energy reserves. In a mild winter, however, only part of these reserves are consumed, judging from the fact that the birds are in comparatively good condition in spring, although much thinner than in the autumn.

In winter these birds move as little as possible. This alone, however, does not explain their reduced caloric consumption in winter. It seems likely that Pheasants show hypothermia at night and to some extent even by day, as they hardly react to external stimuli such as loud noises.

## Material und Untersuchungsmethoden

Die Beobachtungen, die dem vorliegenden Artikel zugrunde liegen, sind an einer Fasanenpopulation von über 40 Stück in den Schrebergärten von Itä-Pakila und Umgebung bei Helsinki in den Jahren 1972—1974 gemacht worden. Die fragliche Population hat eine für finnische Verhältnisse insofern ungewöhnliche Lebensweise, als sie mindestens seit 1966 hinsichtlich der Nahrung ganz oder fast ganz selbständig gewesen ist, auch im Winter. Die Individuen sind mit Hilfe von Fernglas und Uhr beobachtet worden. Das Hauptgewicht der Untersuchung wurde auf den Tagesrhythmus, die Motilität, das Fressen und verschiedene Verhaltensweisen gelegt. Der grösste Teil des Materials stammt aus der Zeit

zwischen dem 15. August und 1. Mai. Die Beschaffenheit des Gebiets und die bei der Untersuchung des Tagesrhythmus befolgten Methoden sowie die Möglichkeiten zum individuellen Erkennen der Vögel sind in anderem Zusammenhang besprochen (LEHTONEN 1974 und 1975).

Die Aufklärung des Energiehaushalts des Fasans im ganzen basiert auf Feldbeobachtungen. Der Verfasser hat versucht, die Menge der von den Vögeln zu verschiedenen Zeiten des Jahres und des Tages verzehrten Nahrung zu ermitteln, indem die Pickdichte gewisser Individuen an den Futterplätzen kontrolliert wurde. Im Winter liess sich unschwer zählen, wie oft der Vogel pickte, weil die Fasanen immer nur ziemlich kurze Zeit und auf einem begrenzten Gebiet frassen (LEHTONEN 1975). Aber im Spätsommer, im

Herbst und im Frühjahr war dies viel schwieriger, weil die Vögel in dem dicht bewachsenen Gelände viel umherstreifen, an zahlreichen Stellen fressen und reichlich Nahrung zu sich nehmen. Bisher musste man sich daher mit blossen Stichproben auf (mit dem Mäh-drescher) abgeernteten Hafer- und Gerstefeldern begnügen.

Die Fasane fressen gern die ausgefallenen Haferkörner, während Gerste, trotz gegenteiliger Literaturangaben (v. HAARTMAN u.a. 1963) deutlich weniger verzehrt wird, wahrscheinlich wegen der kleinen, auch am gedroschenen Korn noch sitzenden Widerhaken, die das Verschlucken erschweren. Beim Fressen pickt der Fasan meistens jeweils ein Korn oder sonst einen Bissen für sich auf. Gelegentlich werden auch Unkrautsamen oder fressbare Tiere aufgepickt. Die Möglichkeit hierzu ist aber gering, weil die Fasane tierische Nahrung vorwiegend nur im Juni-Juli und Unkrautsamen im Spätherbst aufnehmen (PULLIAINEN 1966), und ausserdem ist der Anteil der letzteren auf den Äckern im Vergleich zum Getreide nur klein. Indem man nun zählt, wie oft der Vogel in einer gewissen Zeit pickt, bekommt man annähernd die Zahl der in dieser Zeit gefressenen Körner. Vom regelrechten Körnerpicken

muss das Scheinpicken unterschieden werden, wobei der Vogel keine Nahrung aufnimmt, obwohl er fast die gleichen Bewegungen ausführt. Beim Scheinpicken handelt es sich entweder um eine Intensionsbewegung oder — beispielsweise wenn zwei Hähne sich treffen — um eine Übersprungshandlung. Beim Mäh-dreschen bleiben oft so hohe Stoppeln stehen, dass man das Scheinpicken unmöglich vom eigentlichen Körnerpicken unterscheiden kann. In dem vorliegenden Artikel wurde es deswegen ausser acht gelassen. Die Fressintensität ist in den verschiedenen Tageszeiten unterschiedlich (Tabelle 1), was bei der Berechnung der täglichen Nahrungsmenge berücksichtigt werden muss. Über das Gewicht der Körner liegen genaue Angaben vor (REKUNEN 1970), aber hinsichtlich des Kaloriengehalts lassen sich Körnermengen gleichen Gewichts nicht ohne weiteres zu verschiedenen Jahreszeiten miteinander vergleichen. Besonders in den abgefallenen Körnern, die von den Fasane hauptsächlich gefressen werden, ändert sich der Nährstoffgehalt im Lauf der Zeit. Am grössten ist er zur Zeit der Reife, nimmt aber im Herbst wegen der enzymatischen Vorgänge in den Samen und der Änderungen der Feuchtigkeit allmählich ab.

TABELLE 1. Fressintensität der Fasane auf einem Hafer- und Gerstefeld am 15 August bis 10 Oktober. Morgen = 0—2, Vormittag 2—5 Stunden seit Beginn der Tagesaktivität, Nachmittag 5—2 und Abend 2—0 Stunden vor dem Übernachten, Mittagszeit durchschnittlich 3,5 Stunden. 1000 Haferkörner wiegen durchschnittlich 36,7 g, Gerste entsprechend 42 g (REKUNEN 1970).

Tageszeit	Beobachtungszeit Min.		Picken im ganzen		Pickdichte/ Stunde		Picken pro Tag	
	Haferfeld	Gerstefeld	Haferfeld	Gerstefeld	Haferfeld	Gerstefeld	Haferfeld	Gerstefeld
Morgen	168	44	780	22	280	30	560	60
Vormittag	81	34	80	4	60	7	180	21
Mittag	60	38	15	4	15	6	50	21
Nachmittag	160	63	280	15	105	14	310	42
Abend	328	488	1860	468	340	58	680	116
Zusammen	797	667	3015	513	800	115	1780	260

Über das Ausmass dieser Wandlungen liegen jedoch nach mündlicher Mitteilung von Dr. ERKKI KIVI keine Zahlenwerte vor.

Den beim Federvieh gemachten Erfahrungen gemäss vermögen die fraglichen Arten die Schale der Körner nicht zu verdauen. Für den Fasan gilt offenbar das Gleiche; wenn man den Kalorienwert der Nahrung berechnet, kann der Anteil der Schale beiseite gelassen werden. Vom Gewicht der Haferkörner im Herbst entfällt auf den Samen 76,5—78,0 % und auf die Schale 22,0—23,5 % (REKUNEN 1970). Die Winternahrung der Fasane unterscheidet sich sowohl hinsichtlich der Qualität wie der Quantität von der herbstlichen. Beim Untersuchen des Energiehaushalts gibt es also nicht viel Möglichkeiten für einen direkten Vergleich. Die Pickdichte zeigt aber, dass bei den Fasanen des Untersuchungsgebiets im jahreszeitlichen Rhythmus des Fressens so enorme quantitative Unterschiede auftreten, dass schon allein aufgrund von diesen gewisse Schlussfolgerungen durchaus gerechtfertigt sind.

### Die Nahrung des Fasans zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten

Die Fasanen von Itä-Pakila am Rand der Schrebergärten in den Gärten selbst fouragieren in der Zeit von (Mai) Juni bis September (Oktober) am Rande des Schrebergärtengebiets auf den Äckern und Wiesen, aber von Oktober bis Anfang Mai in den Schrebergärten und in einem Birkengehölz unweit von dem Fichtenbestand, in dem die Vögel ihr Nachtquartier haben (LEHTONEN 1975). Im Spätsommer und Frühherbst fressen die Fasanen am eifrigsten, zu jeder Tageszeit, aber ganz besonders morgens und abends (Tabelle 1). Um die Mittagszeit halten die Vögel im allgemeinen freilich eine Pause von einigen Stunden, während welcher sie ganz passiv sind und im Schutz der

Vegetation ruhen. Aus der Pickdichte zu schliessen fressen die ausgewachsenen Individuen im Spätsommer bei günstigem Wetter etwa 50—65 g nährstoffreiche Nahrung pro Tag. Bei Regenwetter fressen die Vögel, aus den spärlichen Beobachtungen zu schliessen, längst nicht so eifrig, und die aufgenommene Nahrungsmenge ist wesentlich kleiner (30—45 g pro Tag).

Im Oktober nimmt die Fresslust der Fasanen rasch ab, die dazu benutzte Zeit wird immer kürzer und konzentriert sich bevorzugt auf die Morgen- und Abendstunden. Aber auch noch wenn der Frost eingesetzt hat, graben sie in den 5—8 cm hohen Schnee trichterförmige Löcher und rupfen Gras aus dem Boden. Ob die Fasanen auch Grünfutter fressen, ist nicht belegt, aber wahrscheinlich nehmen sie beim Aufpicken der Körner auch Grünes mit. In den eigentlichen Wintermonaten graben die Fasanen keine Nahrung aus dem Schnee, sondern begnügen sich mit dem wenigen, was sie an den Gruben der Feldhasen auf der Schneedecke oder auf den Blössen finden. Die Fasanen von Itä-Pakila fressen im Winter zuvörderst Samen der Birke und mancher Gras- und Krautpflanzen, aber auch die Samen mancher in den Schrebergärten gezogener Pflanzen. Die Futtersuche nimmt pro Tag 4—15 min. in Anspruch (LEHTONEN 1975), und die Pickdichte ist ständig gering. Abends, wenn sie zum Übernachten auf ihre Fichten geflogen sind, fressen manche Individuen ein paar Fichtenknospen.

Im Winter 1972—1973, als die Vögel überhaupt nicht gefüttert wurden, nahmen sie pro Tag durchschnittlich 2—4 g Nahrung zu sich. Im nächsten Winter (1973—1974) waren in dem Gebiet der Population zwei Fütterungsplätze, einer in den Schrebergärten und einer im Fichtenbestand, wo die Vögel übernachteten. Um den letzteren kümmerten die Fasanen sich

nicht, aber den ersteren besuchten täglich fast alle. Zusammen mit den Feldhasen, Goldammern, Kohlmeisen und Sperlingen frassen sie etwa 2 kg Hafer samen pro Woche. Von dieser Menge machte der Anteil der Fasanen 70—75 % aus; weil die Vögel ausserdem noch an den gleichen Stellen Futter suchten wie im vorigen Winter, betrug die tägliche Portion eines Individuums durchschnittlich 7—10 g.

Die Fressgewohnheiten im Winter wiesen jedoch im Lauf der Beobachtungszeit weitgehende individuelle Schwankungen auf, und ausserdem schwankte auch der Fressrhythmus des gleichen Individuums von einem Tag zum andern. Eine deutlich abweichende Gruppe waren die sog. "Tagschläfer", d.h. Individuen, die im Winter gelegentlich zwei Nächte nacheinander und den ganzen Tag dazwischen, also 38—42 Stunden, auf dem gleichen Ast sasssen, ohne sich zu regen oder zu fressen (Tabelle 2). Das Tagschlafen scheint aber nur ganz zeitweilig vorzukommen, denn es ist nie beobachtet worden, dass der Fasan ohne Unterbrechung zweimal 24 Stunden lang auf der gleichen Fichte gesessen hätte. Die Erscheinung kann aber vielleicht auch durch Mangelhaftigkeit der Beobachtungen zu erklären sein.

Nach Winterausgang nimmt die Fresslust der Fasanen deutlich zu, was man daran sieht, dass sie mehr Zeit mit Nahrungsaufnahme zubringen und

dichter picken. Das Material ist vorläufig zu klein, um Zahlenwerte angeben zu können, es hat aber den Anschein, dass die tägliche Nahrungsmenge durchschnittlich etwa 25—30 g beträgt.

### Besprechung der Ergebnisse

Charakteristisch für die Nahrungsaufnahme der Fasanenpopulation von Itä-Pakila sind starke jahreszeitliche Schwankungen, denn im August-September fressen die Vögel täglich etwa fünf- bis dreissigmal so viel wie im Winter. Sonderbar ist es, dass manche Individuen im Winter gelegentlich fast zweimal 24 Stunden lang hungern können.

Die von den Fasanen im Spätsommer und Herbst aufgenommene Energie dient zum Teil dem Ersatz des in der Mauser ausgefallenen Gefieders, teils den alltäglichen Lebensfunktionen. Obwohl der Kalorieverbrauch wegen des langen Tags und der ziemlich regen Motilität grösser ist als durchschnittlich, nehmen die Vögel doch zu.

In der kältesten Jahreszeit kommen die Tiere nicht mit der von der täglich verzehrten Nahrung produzierten Energie aus, sondern ersetzen den Defizit durch die im Körper angesammelten Reserven. Sie verbrauchen hier von aber doch nur einen Teil, denn noch im März-April sind sie ziemlich wohlgenährt. Ein Beweis für diese Behauptung sind die fünf von einem

TABELLE 2. "Tagschläfer", die im Winter den ganzen Tag oder einen Teil des Tags auf den Fichten sitzen blieben. Im Winter 1973—1974 war die Beobachtung sorgfältiger als 1972—1973.

Winter	Den ganzen Tag auf den Fichten gebliebene Fasanen		Einen Teil des Tags auf den Fichten gebliebene Fasanen	
	Tage	Zahl der Individuen	Tage	Zahl der Individuen
1972—1973	4	21	7	19
1973—1974	2	22	7	etwa 90
Zusammen	6	43	14	etwa 110

Hühnerhabicht geschlagenen Individuen der Population von Itä-Pakila (2 ♂♂ und 3 ♀♀), die der Verfasser gleich nach dem Fang untersuchen konnte. Auch die geringe Mortalität im Winter ist ein Zeichen dafür (LEHTONEN 1975).

Die Beobachtungen an der Population von Itä-Pakila stehen in scharfem Widerspruch zu der gängigen Auffassung, dass der Fasan in Finnland gefüttert werden müsse, um durch den Winter zu kommen (KIVIRIKKO 1948, v. HAARTMAN u.a. 1963). Diese Auffassung beruht darauf, dass in den vergangenen Jahren die Populationen des an den äussersten Grenzen seines Verbreitungsgebiets lebenden Fasans in strengen Wintern regelmässig zusammengebrochen waren, selbst wenn sie gefüttert wurden. Weil nun die Population von Itä-Pakila mindestens seit Herbst 1966 die meisten Winter ohne Fütterung mit recht geringen Verlusten überstanden hat, muss sie sich an die der Art ursprünglich fremde Umwelt angepasst haben. Ausschlaggebend im Problem der Adaptation ist der Umstand, auf welche Weise die Vögel ihre Energieressourcen — also die Produktion + die im Körper gespeicherten Reserven — mit dem Verbrauch ins Gleichgewicht bringen.

Um seinen Energiehaushalt im Gleichgewicht zu halten, muss der Vogel seine Lebensfunktionen auf das Minimum herabsetzen. Im Winter dauert die aktive Periode des Tages nur eine halbe bis eine Stunde, und auch von dieser Zeit wird ein bedeutender Teil mit müssigem Umherstapfen oder Herumstehen verbracht (LEHTONEN 1975). In den Stunden der hellen Tageszeit liegen die Fasane völlig passiv in ihrem Tagrevier, ohne sich aber, wie etwa die Rebhühner, zu wärmesparenden Haufen zusammenzudrängen. Auf Störungen reagieren sie aber immer empfindlich, und vor dem Menschen ergreifen sie im Abstand von 8—25 m

die Flucht; es handelt sich also um keinen Schlaf- oder Starrezustand.

Aber obwohl der Energieverbrauch auf Sparflamme steht, ist der Kalorienverbrauch doch relativ gross, weil die Vögel einen ausserordentlich hohen Grundumsatz haben (HISSA 1972). Der Fasan ist deswegen nicht imstande, das Energieproblem im Winter durch blosses Einschränkung der aktiven Periode zu lösen, in einer Zeit also, wo die tägliche Nahrungsmenge des 1—1,25 kg schweren Vogels nur 2—10 g beträgt.

Die bei der Population von Itä-Pakila gesammelten Beobachtungen weisen indirekt darauf hin, dass die Fasane ihren Stoffwechsel vermindern, indem sie zu gewissen Zeiten die Körpertemperatur herabsetzen. Dies dürfte zuvörderst nachts geschehen, aber bei manchen "Tagschläfern" vielleicht auch im Lauf des Tages. Bei den Letzteren, also in den mutmasslichen Fällen von Hypothermie war die Reaktionsempfindlichkeit regelmässig so gering, dass nicht einmal schwere Störung sichtbare Reaktion herbeiführte. Wirkungslos waren u.a. im Abstand von 4—8 m auf die Augen der Vögel gerichtete Blitzlichter der Kamera, lautes Reden, Händeklatschen, Hundegebell und Fusstritte an den Stamm des Baums, auf dem der Vogel sass (Genaueres bei LEHTONEN 1975). Nachts hatten die an ihrer Schlafstätte sitzenden Tiere die Augen geschlossen, die Tagschläfer aber regelmässig entweder ganz oder halb offen. Deswegen bekam man den Eindruck, dass sie von der Gegenwart des Menschen überhaupt keine Notiz nahmen.

Derartige Lethargie wurde im Winter 1972—1973 tagsüber bei zahlreichen Tagschläfern beobachtet (LEHTONEN 1975), aber im nächsten Winter (1973—1974) kein einziges Mal. Dies unterschiedliche Verhalten dürfte nichts mit den Witterungsverhältnissen zu tun haben, weil beide Winter milde waren. Vielleicht spielte der Unterschied in der Ernährung eine Rolle, denn im letzteren Winter betrug die tägliche Nahrungsmenge das Drei- bis Fünffache von der vorigen.

Der Zustand der nachts und zeitweilig auch am Tage auf dem Ast schlummernden, gegen Störung unempfindlichen Fasane entspricht sehr gut der u.a. beim Ziegenmelker beschriebenen leichten Starre (light torpor), während welcher die Körpertemperatur des Vogels etwa 15°C niedriger ist als in den Zeiten aktiver Tätigkeit (PEIPONEN 1966). Sofern auch bei den Fasane die Körpertemperatur nachts und teilweise am Tage absinkt, bedeutet dies eine aus-

schlaggebende Herabsetzung des Stoffwechsels und eine beträchtliche Einsparung an Energie. Eine solche Adaptation gibt auch eine genügende Erklärung für die absonderliche Lebensweise der Population von Itä-Pakila.

Die endgültige Aufklärung der Energieregulation im Winter bei den ohne Fütterung lebenden Fasanen erfordert schwer durchführbare Versuche. Mit unseren heutigen Methoden und Apparaten ist es fast unmöglich, die Körpertemperatur in Verhältnissen zu messen, die auch nur annähernd den in der Natur herrschenden entsprechen. Künstliche Verhältnisse und der Umstand, dass die Vögel für jede Temperaturmessung eingefangen werden müssten, führen zu unrichtigen Werten. Erfahrungsgemäss sind auch die (halb)zahmen Individuen beim Einfangen so schwerem Stress ausgesetzt, dass die Körpertemperatur augenblicklich ansteigt. Die einzige Möglichkeit wäre wohl das Abschliessen von Fasanen und sofortige Messung der Körpertemperatur.

Obschon die Fasanen von Itä-Pakila ohne Fütterung durch die milden und schneearmen Winter der Beobachtungszeit gekommen sind, kann die Situation sich in harten Wintern ausschlaggebend wandeln. Strenger Frost stellt den Temperaturhaushalt und hoher Schnee die Bewegungsmöglichkeiten auf eine schwere Probe. Als ein Beispiel für unüberwindliche Schwierigkeiten sei erwähnt, dass der Schneefall vom 16.—18.12.1973, nach welchem der Schnee im Gebiet der Fasanen 30—35 cm hoch lag und das Vorwärtkommen auf dem Boden fast unmöglich machte, genügte, um die Population vorübergehend zu zersprengen. Die Vögel suchten den Schutz der benachbarten Reihenhäuser und Eigenheime auf, wo die Lebensbedingungen günstiger waren als im eigentlichen Revier.

### Selostus: Fasaanin ruokailusta ja talvenaikaisesta energiataloudesta

Tutkimuksen kohteena on Helsingin pohjoisosissa vailla talviruokintaa elävän fasaanipopulaation ruokailu ja talvenaikainen energiatalous. Vilkkainta ruokailu on elo-syyskuussa, jolloin peltoalueella liikkuvat täysikasvuiset yk-

silöt syövät vuorokaudessa 50—65 grammaa kauranjyviä, mistä siemenen osuus on 76,5—78,0 % ja ravintona arvottoman kuoren 22,0—23,5 %. Talvisin vuorokautinen ruokailu rajoittuu 4—15 minutiksi ja eräät yksilöt paastoavat yhtämittäisesti jopa 38—42 tuntia. Maalis-huhtikuussa ruokailu-ajat pitenevät ja käytetyn ravinnon määrä kasvaa.

Syyskesän tehokkaan ruokailun johdosta fasaanit lihoavat. Talviaikaisen lähes täydellisen paaston aikana ne kulluttavat ruumiiseensa varastoituneita energiareservejä. Näistä kuluu leutoina talvina vain osa siitä päätellen, että fasaanit ovat varhaiskevällä kohtalaisen hyvässä lihassa, joskin selvästi syksyistä laiempia. Talvisin fasaanien liikunta on minimaalisen vähäistä, mutta kyseinen seikka ei yksinään riitä selvittämään lajin vähäistä kalorinkulutusta. Sen ohella fasaanilla esiintyy ilmeisesti öisin ja osaksi päivisin hypotermiaa, jonka aikana linnut eivät juuri reagoi ympäristöstä tuleviin ärsykkeisiin, kuten mm. voimakkaaseen häirintään.

### Literatur

- V. HAARTMAN, L., HILDÉN, O., LINKOLA, P., SUOMALAINEN, P., TENOVUO, R. 1963. Pohjolan linnut värikuvin I:268—270. — Otava.
- HISSA, R. 1972. Lintujen lämmönsäätely kylmässä. — Luonnon Tutkija 76:49—55.
- KIVIRIKKO, K. E. 1948. Suomen linnut 2:426—431. — WSOY, Porvoo.
- LEHTONEN, L. 1974. Fasaanikukkojen yksilöllisestä tunnistamisesta. — Lintumies 9:52—56.
- 1975. Fasaanin, *Phasianus colchicus* L., talviekologiasta. — Suomen riista 26 (painossa).
- PEIPONEN, V. 1966. The diurnal heterothermy of the Nightjar (*Caprimulgus europaeus* L.). — Ann. Acad. Scient. Fennicae, A:IV: 101, 1—35.
- PULLIAINEN, E. 1966. Fasaanin ravinnosta Suomessa. — Suomen Riista 19:113—126.
- REKUNEN, M. 1970 a. Kaura. — Siemenjulkaisu 51—58. Hankkijan kasvinjalostuslaitos.
- 1970 b. Ohra. Siemenjulkaisu 42—50. — Hankkijan kasvinjalostuslaitos.

Eingegangen im Oktober 1974