

8. Literatur

Batschelet, E. (1965): Statistical Methods for the Analysis of Problems in Animal Orientation and certain Biological Rhythms. Washington, D. C. • Berthold, P. & A. (1968): Über den Herbstzug des Zilpzals (*Phylloscopus collybita*) auf der Schwäbischen Alb. Vogelwarte 24: 206–211. • Berthold, P., & V. Dorka (1969): Vergleich und Deutung von jahreszeitlichen Wegzugs-Zugmustern ausgeprägter und weniger ausgeprägter Zugvögel. Vogelwarte 25: 121–129. • Dorka, V. (1966): Das jahres- und tageszeitliche Zugmuster von Kurz- und Langstreckenziehern nach Beobachtungen auf den Alpenpässen Cou/Bretolet. Orn. Beob. 63: 165–223. • Drost, R., & E. Schütz (1932): Vom Zug des Rotkehlchens, *Erithacus r. rubecula* (L.). Vogelzug 3: 164–169. • É r a r d, Ch. (1966): Sur les mouvements migratoires du Rougegorge à l'aide des données du fichier de baguage français. L'Oiseau 36: 4–51. • F i s h e r, R. A., & F. Y a t e s (1957): Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research. London. • H y l b o m, R. (1951): Migration Period of some Passerines revealed by daily ringing figures at Ottenby. Proc. Xth Int. Orn. Congr. Uppsala (1950): 310–316. • K e r n, H. (1962): Das Berechnen von Entfernung und Kurswinkel für Fernfunde beringter Vögel. Vogelwarte 21: 327. • L e b r e t o n, Ph. (1968): La migration d'automne du Rougegorge *Erithacus rubecula* au Col de la Golèze (Hte-Savoie). Alauda 36: 36–51. • Ö s t e r l ö f, S. (1969): Report for 1962 of the Bird-Ringing Office, Swedish Museum of Natural History. Vår Fågelvärld, Suppl. 5. • R e n d a h l, H. (1966): Die Zugverhältnisse schwedischer Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*). Mit Berücksichtigung der norwegischen und finnischen Beringungsergebnisse. Ark. Zool. 18: 461–488. • W i l l i a m s o n, K. (1952): Migrational Drift in Britain in autumn 1951. Scot. Nat. 64: 1–18. • (Ders. 1955): Migrational Drift. Acta XIth Congr. Int. Orn. 179–186. • (Ders. 1959): The September drift-movements of 1956 and 1958. British Birds 52: 334–377 – Nachzutragen ist T. Pauly & E. Schütz, Vogelzug 13, siehe hier S. 154.

Anschrift der Verfasser:

Göran Högstedt, Ö. Vallgatan 51, rum 206, 22361 Lund, Schweden

Christer Persson, Västergatan 20, vip, 4 vån. 21121 Malmö, Schweden.

Die Vogelwarte 26, 1971: 98–105

Todesursachen und Mortalitätsraten beim Wanderfalken (*Falco peregrinus*) nach den Wiederfunden deutscher und finnischer Ringvögel

Von Theodor Mebs

Der starke Bestandsrückgang des Wanderfalken, der zwischen 1950 und 1965 in Deutschland fast 80%, in Finnland sogar fast 100% betragen hat (MEBS 1966, vgl. auch KUHK 1968), veranlaßte mich zu einer Auswertung der Beringungsergebnisse beider Länder hinsichtlich Todesursachen und Mortalitätsraten, um dabei vielleicht etwas über die Ursachen dieses Rückgangs zu erfahren.

A) Material

1. Deutschland

a) Beringungen

In Deutschland sind durch die Vogelwarte Helgoland 1909 bis 1968 insgesamt 196 Wanderfalken beringt worden (BUB 1968 und briefl. 7. 12. 1970); diese erbrachten bis 31. Oktober 1970 – nach meinen Feststellungen – 36 Rückmeldungen (Wiederfundrate = 18%). Mit Ringen der Vogelwarte Radolfzell wurden 1947 bis 1967 insgesamt 123 Wanderfalken beringt (JACOBY & ZINK 1966, HECKENROTH briefl. 24. 10. 1969); davon sind bis 31. Oktober 1970 – nach meiner Kenntnis – 25 zurückgemeldet worden (Wiederfundrate = 20%). Über die Beringungen der Vogelwarte Rossitten zwischen 1920 und 1944 sowie über die daraus gewon-

nenen Wiederfunde existieren wegen Unvollständigkeit der Unterlagen keine genauen Zahlen. Auf Grund der vorliegenden 64 Rossitten-Funde und unter Voraussetzung einer Wiederfundrate von 19% dürften von dieser Zentrale aus etwa 340 Wanderfalken beringt worden sein. Mit Ringen der genannten deutschen Vogelwarten sind also schätzungsweise 660 Wanderfalken beringt worden.

b) Wiederfunde

Wiederfunde deutscher Wanderfalken wurden bisher veröffentlicht von HEIDEMANN (1935): 40 Funde (im folgenden = Liste 1), HEIDEMANN (1936): 10 Funde (Liste 2) und GOETHE & KUHK (1952): 34 Funde (Liste 3). Letztere schloß mit dem 31. Mai 1952 ab. Die bisher unveröffentlichten, nach Erscheinen von Liste 3 bis zum 31. 10. 1970 erzielten Wiederfunde habe ich in einer noch ungedruckten Liste 4 zusammengestellt; sie umfaßt 39 Funde.

Bei der Auswertung habe ich weggelassen

von Liste 1: 8 Funde (1 ad. beringter Vogel, Nr. 7, ferner die 7 als Beizvögel verwendeten Falken Nr. 1, 2, 23, 24, 26, 30, 40),

von Liste 2: 1 Fund (1 ad. beringter Vogel = Nr. 3),

von Liste 3: 6 Funde (4 nicht näher bezeichnete Nahfunde, die aber vermutlich in Liste 4 erfaßt sind; 1 ad. beringter Vogel Nr. 34 und 1 Pflegling Nr. 9),

von Liste 4: 1 Fund (Beizvogel C 62991).

Für die Auswertung verbleiben also von den Listen 1 bis 4: $32 + 9 + 28 + 38 = 107$ Funde nestjung beringter Wanderfalken.

Als Altersgrenze der Jahrgänge wurde von HEIDEMANN (1935 und 1936) der 30. Juni, von GOETHE & KUHK (1952) der 1. April angenommen. In allen vier Listen habe ich jedoch die Altersgrenze einheitlich auf den 1. Mai festgesetzt — was am ehesten mit den Schlüpfdaten übereinstimmt — und Angaben in den Listen also gegebenenfalls geändert.

2. Finnland

In Finnland wurden 1913 bis 1967 insgesamt 219 Wanderfalken beringt. Bis Ende 1967 sind davon 12 in Finnland selbst und 36 in anderen Ländern wiedergefunden worden (vgl. auch NORDSTRÖM 1963). Diese 48 Funde entsprechen einer Wiederfundrate von 22%. Die Einzelheiten der finnischen Beringungsergebnisse wie auch die Zahlen der in den einzelnen Jahren beringten Wanderfalken entnahm ich den fast alljährlich über die Vogelberingung in Finnland erschienenen Berichten (s. Literaturverzeichnis unter NORDSTRÖM, NORDSTRÖM & STÉN, STÉN, SUNDSTRÖM, VÄLIKANGAS, VÄLIKANGAS & al.).

Tabelle 1 zeigt die Zahlen der finnischen Beringungen samt den daraus hervorgegangenen Funden verteilt auf 10-Jahre-Abschnitte. Die Wiederfundrate schwankt zwischen 14 und 45%, ist aber für 1956 bis 1965 keineswegs besonders hoch, — entgegen derartigen Vermutungen im Zusammenhang mit dem starken Bestandsrückgang.

Tabelle 1

Zeitraum	Anzahl der Beringungen	Anzahl der Funde	Fundrate
1916–1925	11	5	45%
1926–1935	87	12	14%
1936–1945	23	7	30%
1946–1955	20	3	15%
1956–1965	71	18	25%
1913–1967	219	48	22%

In der Auswertung wurden von den 48 Funden 2 nicht berücksichtigt (1 ad. beringter Vogel D 7462 und 1 mir nicht genau bekannter Fund; beide Vögel in Finnland selbst wiedergefunden). Es verbleiben also 46 Funde.

B) Todesursachen

1. Deutsche Wanderfalken (siehe Tabelle 2)

Von den 107 Wiederfunden entfallen 56 auf das 1. Lebensjahr und 51 auf spätere Lebensjahre. Beim Vergleich der Todesursachen zeigt sich, daß die Todesfälle durch gewaltsame menschliche Einwirkungen bei den Vögeln im 1. Lebensjahr wesentlich häufiger sind (61%) als bei den älteren (24%). Dies hat vermutlich zwei Gründe: erstens sind die Jungvögel unerfahrener und unvorsichtiger als ältere Vögel, und zweitens überwintern die deutschen Jungvögel zu etwa 60% in Belgien und Frankreich, wo die Verfolgung durch Jäger offenbar wesentlich stärker ist bzw. war als in Deutschland. Ältere Vögel deutscher Herkunft überwintern dort nur zu etwa 20%. In Belgien und Frankreich machen die gewaltsamen Todesfälle 88% aus ($n = 26$), während der entsprechende Anteil in Deutschland nur 18% beträgt ($n = 60$). Allerdings sind in Deutschland vermutlich manche Vögel wegen des ganzjährigen Schongebots für den Wanderfalken als „tot gefunden“ gemeldet worden, während sie in Wirklichkeit geschossen worden waren.

Tabelle 2: Todesursachen bei deutschen Wanderfalken

Todesursache	Deutschland	Belgien	Frankreich	Spanien	Portugal	Schweiz	Tschecho- slowakei	Polen	Dänemark	Holland	ins- gesamt
<i>a) im 1. Lebensjahr</i>											
geschossen, getötet, erlegt, erbeutet	4	4	13		1		3	3	1	1	30
gefangen	2	1						1			4
krank gefunden	6										6
tot gefunden	12		1						1		14
Hochspannung	1										1
unbekannte Ursache	1										1
<i>Zwischensumme</i>	26	5	14		1		3	4	2	1	56
<i>b) in späteren Lebensjahren</i>											
geschossen, erlegt, erbeutet	5	2	2	1			1				11
gefangen			1								1
verletzt gefunden, flugunfähig gegriffen	5						1				6
tot gefunden	14					1	2				17
Hochspannung, verunglückt	5						1				6
als Skelett gefunden	2										2
unbekannte Ursache	3		2				1	2			8
<i>Zwischensumme</i>	34	2	5	1		1	6	2			51
<i>Gesamtsumme</i>	60	7	19	1	1	1	9	6	2	1	107

2. Finnische Wanderfalken (siehe Tabelle 3)

Während von den deutschen – vor allem den mehrjährigen – Wanderfalken nicht wenige den Winter in der weiteren Umgebung des Brutplatzes verbringen, ziehen die finnischen ab September ausnahmslos in südlichere Länder. Sie kommen über Schweden, Dänemark und Deutschland zum größten Teil nach Frankreich (und Spanien, fernster Wiederfund 3670 km), zu einem sehr kleinen Teil über die baltischen Länder auch in die Tschechoslowakei und nach Jugoslawien. Von den 34 im 1. Lebensjahr zurückgemeldeten finnischen Jungfalken wurden 15 (= 44%) winters in Frankreich

erlegt; hier erleiden sie offenbar ihre hauptsächlichen Verluste. In der Gesamtheit der finnischen Funde machen die Todesfälle durch menschliche Einwirkung (Abschuß und dgl.) 83 % aus. Der entsprechende Anteil bei den deutschen Funden beträgt 43 %, also nur etwa halb so viel. Infolge der oben genannten Einschränkung kann dieser Unterschied jedoch kaum als stichhaltig betrachtet werden, zumal das finnische Fundmaterial relativ klein ist. Immerhin besteht die Möglichkeit, daß relativ höhere Verluste der finnischen Wanderfalken auf dem Zug und im Winterquartier am stärkeren Rückgang mitbeteiligt waren.

C) Mortalität im Jahreslauf

Die monatliche Verteilung der Wiederfunde deutscher Wanderfalken (Tab. 4) zeigt bei den Vögeln im 1. Lebensjahr in den Monaten August bis Dezember eine starke Häufung der Todesfälle (70 %). Dies dürfte sowohl mit der Unerfahrenheit der Jungvögel als auch damit zusammenhängen, daß sie auf dem Zug und beim Eintreffen im Überwinterungsgebiet besonders vielen Gefahren ausgesetzt sind. Bei den älteren Vögeln erscheint die Verteilung dagegen gleichmäßiger.

Die Verteilung der Funde finnischer Jungfalken (Tab. 5) zeigt — ähnlich wie bei deutschen Jungfalken und wahrscheinlich aus den gleichen Gründen — eine auffällige Häufung der Todesfälle im Oktober und November. Von älteren Vögeln finnischer Herkunft liegen zu wenige Funde vor, um erkennen zu lassen, ob sich die Gefahren des Zuges nicht auch bei diesen auswirken.

Tabelle 3: Todesursachen bei finnischen Wanderfalken

Todesursache	Finnland	Schweden	Dänemark	Deutschland	Frankreich	Spanien	Lettland	Tschecho-slowakei	Jugoslawien	insgesamt
<i>a) im 1. Lebensjahr</i>										
geschossen, getötet, erlegt	4	3		3	14	1			1	26
gefangen			1							1
verletzt gefunden		1			1					2
tot gefunden, in Verwesung begriffen	2	1	1							4
Skelettreste gefunden								1		1
<i>Zwischensumme</i>	6	5	2	3	15	1		1	1	34
<i>b) in späteren Lebensjahren</i>										
geschossen, erlegt, erbeutet	3			1	1	2	1	1		9
tot gefunden, in Verwesung begriffen	1	1	1							3
<i>Zwischensumme</i>	4	1	1	1	1	2	1	1		12
<i>Gesamtsumme</i>	10	6	3	4	16	3	1	2	1	46

Tabelle 4: Monatliche Verteilung der deutschen Wanderfalken-Wiederfunde

Alter in Jahren / Fundmonat	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	insgesamt
0-1		3	2	8	6	4	13	8	5	2	2	3	56
1-2	1	3	1	1	1		2	4	1			4	18
2-3	1					3	1	1		1	1	2	10
3-14	2	2	3		1	1	1	4	1	3	1	4	23
<i>insgesamt</i>	4	8	6	9	8	8	17	17	7	6	4	13	107

Tabelle 5: Monatliche Verteilung der finnischen Wanderfalken-Wiederfunde

Alter in Jahren / Fund-monat	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	Apr.	insgesamt
0-1			2	3	4	9	6	5	3	1	1		34
1-2	1					1	1						3
2-3			2										2
3-16		1			1	2	2	1					7
insgesamt	1	1	4	3	5	12	9	6	3	1	1		46

D) Mortalitätsraten

Nach der Methode von LACK (1943) kann man bei der Berechnung der Mortalitätsraten von der Summe aller Wiederfunde ausgehen. Diese wird eingesetzt als Zahl aller zu Beginn Lebenden (L_x) und verringert sich für jede folgende Altersklasse um so viele Vögel, wie in der vorangegangenen Altersklasse umgekommen sind. Die Zahl der innerhalb einer Altersklasse Umgekommenen (D_x) wird dividiert durch die Zahl der zu Beginn dieser Altersklasse Lebenden (L_x); der Quotient (q_x) gibt die jeweilige Mortalitätsrate an.

Solche Berechnungen sind dann am genauesten, wenn die Beringungen um mindestens so viele Jahre zurückliegen, wie das Höchstalter der betreffenden Vogelart beträgt, weil dann keine Funde mehr zu erwarten sind. Unter den mir vorliegenden Funden von Wanderfalken wurde der älteste Ringvogel 15 Jahre alt: Helsinki D 757 o njg. 14. 7 1918 + erlegt 8. 10. 1933, 265 km NNE.

Tabelle 6: Lebens-Tafeln von Wanderfalken

(6a) Beringungen in Deutschland bis einschließlich 1955 Funde bis 31. 10. 1970				(6b) Beringungen in Finnland bis einschließlich 1961 Funde bis 31. 12. 1967				(6c) Beringungen in Nordamerika bis einschließlich 1952, Funde bis 31. 12. 1964 (nach J. ENDERSON 1969)			
x	D_x	L_x	q_x	x	D_x	L_x	q_x	x	D_x	L_x	q_x
0-1	52	93	56 %	0-1	29	41	71 %	0-1	40	57	70 %
1-2	14	41	} 28 %	1-2	3	12	} 19 %	1-2	5	17	} 26 %
2-3	10	27		2-3	2	9		2-3	3	12	
3-4	3	17		3-4	0	7		3-4	2	9	
4-5	1	14		4-5	1	7		4-5	2	7	
5-6	4	13		5-6	1	6		5-6	2	5	
6-7	2	9		6-7	1	5		6-7	1	3	
7-8	2	7		7-8	2	4		7-8	0	2	
8-9	1	5		8-9	0	2		8-9	0	2	
9-10	1	4		9-10	0	2		9-10	0	2	
10-11	1	3		10-11	0	2		10-11	0	2	
11-12	0	2	11-12	0	2	11-12	0	2			
12-13	0	2	12-13	1	2	12-13	1	2			
13-14	2	2	13-14	0	1	13-14	1	1			
14-15			14-15	0	1						
15-16			15-16	1	1						
Summen	93	239			41	104			57	123	

Zeichenerklärung: x = Altersklasse

D_x = Anzahl der innerhalb einer Altersklasse Umgekommenen,

L_x = Anzahl der zu Beginn einer Altersklasse Lebenden,

q_x = (Quotient) = Mortalitätsrate ($q_x = \frac{D_x \cdot 100}{L_x}$).

Ähnlich wie ich in einer früheren Arbeit die Mortalitätsraten für den Mäusebussard (*Buteo buteo*) berechnet habe (MEBS 1964), versuchte ich nun – trotz des relativ kleinen Fundmaterials – auch für den Wanderfalken „Lebens-Tafeln“ nach dem von HICKEY (1952) entwickelten Schema aufzustellen. Dabei wurden die Mortalitätsraten der mehrjährigen Vögel wegen der zu kleinen Zahl von Funden in den einzelnen Altersklassen jeweils in einem Durchschnittswert zusammengefaßt. Dieser Wert der Adulten-Mortalität wurde der Jungen-Mortalität im 1. Lebensjahr (vom Ausfliegen an gerechnet) gegenübergestellt.

Die Lebens-Tafel anhand deutscher Wiederfunde (Tab. 6a) enthält unter Berücksichtigung des genannten Höchstalters nur diejenigen Funde (bis 31. 10. 1970), deren Beringung mindestens 15 Jahre zurückliegt; es sind 93. (Von den nach 1955 beringten deutschen Wanderfalken lagen bis zum 31. Oktober 1970 insgesamt 14 Wiederfunde vor, und zwar je vier im 1. und 2. Lebensjahr sowie je einer im 4., 5., 6., 7., 9. und 12. Lebensjahr.)

Bei der Aufstellung einer Lebens-Tafel anhand der finnischen Wiederfunde (Tab. 6b) konnte nicht nach dem gleichen Schema verfahren werden, denn die ohnedies kleine Zahl der Funde würde bei Berücksichtigung des Höchstalters fast um die Hälfte verringert. Als Kompromißlösung wurden hier nur diejenigen Funde (bis 31. Dezember 1967) berücksichtigt, deren Beringung mindestens 6 Jahre zurücklag. Denn es besteht nur geringe Aussicht, daß von diesen vor 1962 beringten Vögeln noch weitere Wiederfunde kommen.

Zum Vergleich kann außerdem eine Tafel dienen, die J. ENDERSON (1969) anhand der Ringfunde nordamerikanischer Wanderfalken aufgestellt hat (Tab. 6c). Hier liegen die jüngsten Beringungen 12 Jahre zurück.

Nach diesen Lebens-Tafeln (Tab. 6a, b und c) beträgt die Mortalitätsrate im 1. Lebensjahr bei deutschen Wanderfalken 56%, bei finnischen 71%, bei nordamerikanischen 70%. Der auffällige Unterschied zwischen der Rate der deutschen Vögel einerseits und derjenigen der finnischen und der nordamerikanischen andererseits hängt sicherlich damit zusammen, daß bei der Vogelwarte Rossitten infolge der Kriegseinwirkungen ein Teil der Wiederfunde fehlt. Außerdem wirkt sich besonders bei den Radolfzell-Funden (insgesamt 25) wohl der Nachteil der kleinen Zahl aus. Die aus Tabelle 7 ersichtlichen niedrigen Radolfzell- und Rossitten-Werte senken natürlich den deutschen Gesamtwert und dürften somit die Hauptursache des erwähnten Unterschieds sein. Lediglich die allein nach Helgoland-Funden errechnete Mor-

Tabelle 7: Verteilung der Funde nach Altersgruppen und Herkunft

Die prozentualen Anteile beziehen sich jeweils auf die Gesamtzahl der Funde einer Beringungszentrale. He = Helgoland, Ra = Radolfzell, Ro = Rossitten.

Herkunft Altersgruppe	Deutsche Funde				Finnische Funde	Nordamerikan. Funde
	He	Ra	Ro	ins- gesamt		
Funde im 1. Lebensjahr	22	9	25	56	34	44
%o-Anteil	67%o	36%o	51%o	52%o	74%o	68%o
Funde im 2.–4. Lebensjahr	7	8	17	32	5	12
%o-Anteil	21%o	32%o	35%o	30%o	11%o	18%o
Funde in späteren Lebensjahren (ab 5. Lebensjahr)	4	8	7	19	7	9
%o-Anteil	12%o	32%o	14%o	18%o	15%o	14%o
Gesamtzahl der Funde (jeweils = 100%o)	33	25	49	107	46	65

talitätsrate im 1. Lebensjahr in Höhe von 67% paßt zu den entsprechenden finnischen und nordamerikanischen Werten. Für das 1. Lebensjahr — gerechnet ab Ausfliegen — scheint mir eine durchschnittliche Mortalitätsrate von etwa 70% der wahrscheinlich richtigste Wert zu sein.

Nach den drei Lebens-Tafeln beträgt die durchschnittliche Mortalitätsrate in späteren Lebensjahren bei deutschen Wanderfalken 28%, bei finnischen 19%, bei nordamerikanischen 26%. Die auffallend niedrige Rate der finnischen Vögel ist ohne Zweifel auf die äußerst geringe Zahl der Funde im 2. bis 4. Lebensjahr zurückzuführen (vgl. Tab. 7). Eine Zusammenfassung der Daten aller 3 Tafeln ergibt als durchschnittliche Adult-Mortalitätsrate den Wert von 25%.

E) Folgerungen

Abschließend sei noch kurz auf die Beziehungen zwischen Fortpflanzungsrate und Mortalität des Brutbestandes eingegangen. Bei einer durchschnittlichen Mortalitätsrate der Brutvögel von 25% müßte die jährliche Reproduktivität mindestens 0,5 *brutreife* Junge pro Paar betragen, wenn die Höhe des Bestandes etwa gleich bleiben soll. Geht man davon aus, daß die Brutreife beim Wanderfalken meist erst im Alter von nahezu 2 Jahren erreicht ist, so läßt sich die notwendige Höhe der Fortpflanzungsrate (f = Durchschnittszahl der ausgeflogenen Jungen pro Paar) nach folgender Formel berechnen: $f = \frac{2m}{(1-q)(1-m)}$. Dabei ist m = durchschnittliche Mortalitätsrate der mehrjährigen Vögel = 0,25; q = durchschnittliche Mortalitätsrate der Jungvögel im 1. Lebensjahr — vom Ausfliegen an gerechnet — = 0,70. Es ergibt sich für f der Wert 2,2. Dieser Wert paßt gut zu der normalen Fortpflanzungsrate von etwa 2,5, die für ungestörte Verhältnisse gilt und in früheren Jahrzehnten auch in Deutschland festzustellen war. Die im Verlauf der beiden letzten Jahrzehnte in Deutschland beobachteten Durchschnittszahlen ausgeflogener Jungfalken pro Paar liegen jedoch weit unter dem für die Bestandserhaltung notwendigen Minimum von 2,2; in einigen Gebieten betragen sie nur ein bis zwei Zehntel davon! Gleiches wird aus Finnland berichtet.

Man kann leicht ausrechnen, wie stark der Bestand unter diesen ungünstigen Bedingungen von Jahr zu Jahr abnehmen muß. Zum Beispiel verringert er sich bei Voraussetzung einer durchschnittlichen Fortpflanzungsrate von nur 0,5 ausgeflogenen Jungen pro Paar, bei Annahme einer zweijährigen Brutreife und unter Berücksichtigung der oben genannten Mortalitätsraten im Verlauf von nur 5 Jahren um über 60%!

Die Hauptursachen des rapiden Bestandsrückgangs sind offenbar die Störungen im Fortpflanzungsgeschehen des Wanderfalken, die in den allermeisten Fällen auf menschliche Einwirkungen zurückzuführen sind. Diese Einwirkungen können direkt stattgefunden haben (z. B. durch Verhinderung des Bruterfolgs) oder auch indirekt (z. B. durch Pestizide). Über den speziellen Wirkungsgrad der einzelnen Faktoren dieses Ursachenkomplexes wissen wir allerdings erst wenig Konkretes.

Übrigens ist denkbar, daß — neben der Verminderung der Fortpflanzungsrate — neuerdings die Mortalitätsrate der adulten Vögel zugenommen hat, etwa infolge von Vergiftung durch Pestizidrückstände.

F) Zusammenfassung

Anhand 107 deutscher und 46 finnischer Wiederfunde nestjung beringter Wanderfalken (*Falco peregrinus*) ergab sich, daß Jungvögel — auf dem Zug und im Winterquartier — hauptsächlich durch menschliche Verfolgung ums Leben kommen, während der Anteil der gewaltsamen Todesursachen bei älteren Vögeln (deutscher Herkunft) geringer zu sein scheint. Die Mortalitätsrate beträgt im 1. Lebensjahr (ab Ausfliegen) durchschnittlich etwa 70%, bei mehrjährigen Vögeln im Durchschnitt 25%. Das zur Bestandserhaltung notwendige Minimum der Fortpflanzungsrate, das sich anhand dieser Werte berechnen läßt, wurde in den beiden letzten Jahrzehnten sowohl nach deutschen als auch nach finnischen Beobachtungsdaten

weit unterschritten. Der rapide Bestandsrückgang ist die zwangsläufige Folge davon. Die eigentlichen Ursachen des Rückgangs sind in der Hauptsache auf direkte oder indirekte menschliche Einwirkungen zurückzuführen.

G) Summary

Death causes and mortality rates of Peregrines (*Falco peregrinus*) calculated by german and finnish band-recoveries.

107 german and 46 finnish band-recoveries of Peregrines (*Falco peregrinus*) – ringed as nestlings – have shown that young birds lose their lives during migration and in their wintering habitat mainly by human persecution, whereas the percentage of death causes by shooting and trapping of adult birds (from german origin) seems to be lower. The mortality rate in the first year of life (calculated from fledging) is about 70% on the average; in the following years of life it is 25% on the average. The minimum of the reproduction rate necessary for the maintenance of the population being calculated by these data has not been attained by far during the two last decades neither upon the german nor the finnish observations. Thereupon results the rapid decline of the population.

H) Literatur

Bub, H. (1968): Beringungsbericht der Vogelwarte Helgoland von 1909–1965, aufgerechnet nach Jahrzehnten. *Auspicium* 3: 3–31. • Enderson, J. (1969): Peregrine and Prairie Falcon life-tables based on band-recovery data. In: Hickey (1969): Peregrine Falcon populations, their biology and decline. S. 505–509. • Goethe, F., & R. Kuhk (1952): Beringungsergebnisse an deutschen Wanderfalken (*Falco peregrinus*) und Baumfalken (*Falco subbuteo*). *Vogelwarte* 16: 104–108. • Heidemann, J. (1935): Vom Zug des Turmfalken (*Falco tinnunculus*), Wanderfalken (*Falco peregrinus*) und Baumfalken (*Falco subbuteo*). *Vogelzug* 6: 11–26. • (Ders. 1936): Wiederfunde in Sachsen beringter Turmfalken und Wanderfalken. *Mitt. Ver. sächs. Orn.* 5: 56–58. • Henny, Ch. J., & H. M. Wight (1969): An endangered Osprey population: estimates of mortality and production. *The Auk* 86: 188–198. • Hickey, J. J. (1952): Survival studies of banded birds. U.S. Dept. Int., Special Scientific Report, *Wildlife* 15: 1–177. • (Ders., als Herausgeber, 1969): Peregrine Falcon populations, their biology and decline. Madison. • Jacoby, H., & G. Zink (1966): Beringungsbericht der Vogelwarte Radolfzell für das Jahr 1961 und Übersicht 1947–1961. *Auspicium* 2: 179–194. • Kuhk, R. (1968): Stand und Notwendigkeiten des Greifvogel-schutzes in der Bundesrepublik Deutschland. *Angew. Orn.* 3: 59–65. • Lack, D. (1943): The age of some (more) british birds. *Brit. Birds* 36: 166–175, 193–197, 214–221. • Mead C. J. (1969): Ringed Peregrines in Great Britain. In: J. J. Hickey (1969): Peregrine Falcon populations, their biology and decline. S. 385–390. • Mebs, Th. (1964): Über Wanderungen und bestandsgestaltende Faktoren beim Mäusebussard (*Buteo buteo*) nach deutschen Ring-funden. *Vogelwarte* 22: 180–194. • (Ders. 1966): Die Bestandsverhältnisse des Wanderfalken (*Falco peregrinus*) in Westdeutschland. *Natur u. Landschaft* 41: 162–166. • Nordström, G. (1957 bzw. folgende Jahre bis einschließlich 1965): Die Vogelberingung in Finnland im Jahre 1955 (bzw. folgende Jahre bis einschließlich 1964). *Mem. Soc. Fauna Flora Fenn.* 32: 62–98; 33: 69–108; 34: 2–48; 35: 2–63; 36: 32–106; 37: 166–253; 39: 4–128; 40: 5–176; 41: 110–238; 42: 55–163. • (Ders. 1963): Einige Ergebnisse der Vogelberingung in Finnland in den Jahren 1913–1962. *Ornis fenn.* 40: 81–123. • Nordström, G., & I. Stén (1967): Die Vogelberingung in Finnland im Jahre 1965. *Mem. Soc. Fauna Flora Fenn.* 43: 105–220. • Stén, I. (1968 bzw. 1969): Die Vogelberingung in Finnland im Jahre 1966 (bzw. 1967). *Mem. Soc. Fauna Flora Fenn.* 44: 54–215; 45: 63–154. • Sundström, K. E. (1925): Beringade fåglar i Finnland under åren 1916–1924. *Ornis fenn.* 2: 33–42. • Välikangas, I. (1926): Bericht über die Vogelberingung in Finnland in den Jahren 1924 und 1925. *Ornis fenn.* 3: 33–36. • (Ders. 1927 bzw. 1928): Die Vogelberingung in Finnland im Jahre 1926 (bzw. 1927). *Ornis fenn.* 4: 99–104; 5: 97–106. • Välikangas, I., et al. (1929 bzw. folgende Jahre bis einschließlich 1957): Die Vogelberingung in Finnland im Jahre 1928 (bzw. folgende Jahre bis einschließlich 1954). *Mem. Soc. Fauna Flora Fenn.* 6: 7–25; 7: 6–26; 8: 100–136; 9: 33–67; 10: 99–137; 11: 58–96; 12: 75–106; 13: 53–87; 14: 70–107; 15: 140–174; 17: 239–275; 24: 212–233; 25: 135–155; 27: 54–60; 28: 79–98; 29: 59–80; 31: 3–34; 32: 21–62.

Herrn Dr. G. RHEINWALD danke ich für Ratschläge und Hinweise.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Theodor Mebs, Staatl. Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen,
43 Essen-Bredeney, Ägidiusstr. 94.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [26_1971](#)

Autor(en)/Author(s): Mebs Theodor [Theo]

Artikel/Article: [Todesursachen und Mortalitätsraten beim Wanderfalken \(*Falco peregrinus*\) nach den Wiederfinden deutscher und finnischer Ringvögel 98-105](#)