©Museum Heineanum

Orn. Jber. Mus. Hein. 2, 1977, 23-46

Biometrische Untersuchungen an Skeletten des Gimpels *(Pyrrhula pyrrhula)*

Kuno Handtke, Halberstadt

Für Mitteleuropa werden zwei oder drei Subspezies des Gimpels *(Pyrrhula pyrrhula)* nach Unterschieden in der Flügellänge und im Gewicht anerkannt. Auf eine ausführliche Darstellung der bisherigen, widersprüchlichen Auffassungen zur Subspeziesgliederung, zur Unterscheidung, Nomenklatur und Verbreitung der einzelnen Unterarten soll hier verzichtet werden. Sie sind in einer früheren Veröffentlichung zusammengestellt (HANDTKE 1975), teilweise auch bei HARMS (1975) zu finden[1].

Eine gründliche Untersuchung von Balg- und Skelettmaterial von Brutvögeln aus der DDR und benachbarten Staaten erscheint demzufolge nach wie vor notwendig. Die Zahl der Bälge, die seit der Anregung STRESEMANNS (1943) zur „Untersuchung der europäischen Kleinpopulationen" als wichtige Ergänzung zu dem von ihm (1919) und VOOUS (1949) bearbeiten Material gesammelt wurden, ist sehr gering. Nach wie vor stammen neue Präparate überwiegend aus den Zug- und Wintermonaten, nur selten ist ihre Brutheimat bekannt. Es ist hier nicht beabsichtigt, zu einer regen Sammeltätigkeit an dieser oder einer anderen Art aufzurufen. Es muß aber erreichbar sein, Totfunde besonders aus der Brutzeit zu sichern.

Die folgende Darstellung beschäftigt sich mit der Variabilität einzelner Skelettelemente von *Pyrrhula pyrrhula*, sowohl von Brutvögeln aus der DDR, als auch hier durchziehender oder überwinternder Exemplare unbekannter bzw. vermuteter Subspezieszugehörigkeit. Zum Vergleich lagen Skelette belgischer Brut- und Wintervögel vor. Soweit Flügellängen angegeben waren, wurden sie zum Vergleich herangezogen, hingegen ist aber die Auswertung von Flügelmaßen allein hier nicht vorgesehen.

[1]) Ein jüngstes Beispiel für die Konfusion in der Nomenklatur der europäischen Gimpel-Subspezies und für das Ignorieren der seit 1940 erschienen einschlägigen Literatur liefert die deutsche Ausgabe von TIMOFEEFF-RESSOVSKY et al. (1977, Abb. p. 183).

©Museum Heineanum

Dr. U. BÄHRMANN (Lauchhammer), S. ECK (Dresden), Dr. G. MAUERSBERGER (Berlin), Dr. R. PIECHOCKI (Halle/S.), Dr. W. ROGGEMAN (Brüssel), H. PRILL und H. WEBER (Serrahn), D. SAEMANN (Augustusburg) und Dr. B. STEPHAN (Berlin) danke ich für die mir erwiesene Unterstützung, bereitwillig Skelettmaterial, Maßlisten bzw. Literaturhinweise zu überlassen.

Material und Methode

Insgesamt standen Skelette bzw. -teile von 172 Vögeln (104 ♂, 60 ♀ und 8 sex.?) zur Verfügung: aus dem Fachbereich Zoologie, Sektion Biologie der Universität Halle 48 ♂, 24 ♀, dem Zoologischen Museum Berlin 12 ♂, 9 ♀, 5 Exemplare, der Sammlung Bährmann 16 ♂, 16 ♀, dem Museum für Jagdtier- und Vogelkunde Augustusburg 5 ♂, 2 ♀ und 1 sex.?, der Vogelschutzstation Serrahn 2 ♂, dem Museum Heineanum 2 ♂, 1 ♀ und dem Institut Royal des Sciences Naturales Brüssel 19 ♂, 8 ♀ und 2 Exemplare. Da es sich zumeist um mehr oder weniger vollständige Reste handelte, die bei der Stand- oder Balgpräparation übrigblieben, sind die einzelnen Elemente in unterschiedlicher Menge vertreten (Abb. 1,2). Bis auf die Exemplare der Sammlung Bährmann wurden alle Knochen von mir selbst vermessen.

Wie zu erwarten war, stammen die Skelette zumeist aus den Zug- und Wintermonaten. Während dieser Zeit sind Gimpel leichter zu erlangen, werden tote Exemplare eher gefunden, ist die Beringungstätigkeit besonders aktiv. Nur gut 17 % stammen aus den Brutmonaten. Sie sind gleichfalls kein Ergebnis zielgerichteten Sammelns. Als Brutmonate ist hier die Zeit zwischen dem 1. V. und dem 31. VIII. bezeichnet, diese vier Monate erbrachten nur 11 % der vermessenen Skelette. Ergänzt wurden sie um Aprilvögel, nachdem sich erwies, daß diese mit den Exemplaren von Mai bis August übereinstimmen. In der Tabelle 1 sind sie getrennt ausgewiesen. Beim Einbeziehen von Augustvögeln können in Einzelfällen Zweifel auftauchen, ob dabei nicht bereits eingeflogene *P. p. pyrrhula* aus dem Norden und Osten erfaßt wurden. Jedoch zeigte sich weder in der Variationsbreite, noch bei der Auswertung von Wiederfunden beringter Gimpel (Material der Vogelwarte Hiddensee in Bearbeitung, vgl. auch SCHÜCKING & SCHLOSS 1969) ein Beweis für ein frühes Erscheinen nördlicher Vögel.

Die vermessenen Skelettelemente der Brutvögel wurden mit denen der „Wintervögel" verglichen. Dies ist die Bezeichnung für durchziehende oder überwinternde Exemplare vom 1. September bis 31. März. Dieser Vergleich betrifft sowohl Angehörige ein- und derselben Subspezies, also standorttreuer Brut- bzw. erbrüteter Vögel, als auch verschiedener Subspezies. Gesichert ist dieser Vergleich jedoch nur bei Brutvögeln aus Belgien *(europaea)* und der DDR (im folgenden als deutsche Brutvögel bezeichnet), da bei den Wintervögeln in keinem Falle die Brutheimat bekannt war. In der Meßtechnik folge ich auch in Einzelheiten BÄHRMANN

©Museum Heineanum

Nr.	Flügel	Stern.	Hum.	Ulna	Bbr.	Fem.	Ort/Coll.
♂ vom 1. 4. — 30. 4.							
1.	90	22.9	—	—	12.4	18.2	Halle/Halle
2.	90	22.1	18.8	23.4	12.7	17.7	Netzschkau/Halle
3.	87	21.8	19.3	23.8	12.9	18.0	Netzschkau/Halle
4.	86	22.8	—	—	—	17.8	Faule Ort/Halle
5.	86	22.0	19.0	—	—	17.6	Lauchhammer/Bährm.
6.	86	–	—	—	12.3	17.1	Flechtingen/Halle
♂ vom 1. 5. — 31. 8.							
7.	89	–	—	—	13.7	17.9	Sehrrahn/Berlin
8.	89	22.4	—	—	—	17,8	Ballenstedt/Halle
9.	88	23.4	19.6	24.7	12.9	18.6	Zeulenroda/Berlin
10.	87	22.6	19.0	23.5	12.8	17.6	Zeulenroda/Berlin
11.	87	22.4	—	—	—	—	Serrahn/Serrahn
12.	87	24.2	—	—	12.4	—	Augustusburg/Halb.
13.	86	–	18.8	23.2	13.2	17.6	Naumburg/Halle
14.	86	22.6	—	—	12.6	17.2	Neudorf/Halberstadt
15.	86	21.6	—	—	—	—	Serrahn/Serrahn
16.	(?80)	24.2!	—	—	—	17.7	Halle/Halle
17.	–	22.9	—	—	12.8	17.7	Serrahn/Berlin
♀ vom 1. 4. — 30. 4.							
1.	88	23.1	19.2	23.3	—	17.7	Greiz/Halle
2.	85	22.4	—	—	—	17.9	Lauchhammer/Bährm.
3.	85	–	—	—	12.6	17.7	Flechtingen/Halle
♀ vom 1. 5. — 31. 8.							
4.	89	22.7	19.4	23.4	—	18.2	Holleben/Halle
5.	87	22.5	18.8	23.3	12.5	17.8	Finsterbergen/Halle
6.	85	21.4	—	—	12.6	18.1	Neudorf/Halberstadt
7.	83	21.7	—	—	11.8	16.9	Halle/Halle
8.	80	–	18.0	22.6	11.8	16.9	Breitenstein/Halle
9.	–	23.7	—	—	13.1	17.3	Serrahn/Berlin

Tabelle 1: Flügellängen und Längen von Skeletteilen (in mm) von Gimpeln, *Pyrrhula pyrrhula*, vom 1. 4. bis 31. 8. auf dem Gebiet der DDR gesammelt (Brutvögel), Hum = Humerus, Bbr. = Beckenbreite
Das ♀ Nr. 8 ist ein kleinwüchsiges Exemplar (Minimum aller vermessenen Stücke)

©Museum Heineanum

(1970). Das Verfahren ist dort ausführlich beschrieben und so gut illustriert, daß hier von einer nochmaligen Darstellung Abstand genommen wird. Lediglich beim Sternum wurde maximal vom Vorderende der Spina externa bis zur Unterkante gemessen. Hinweise für die statistische Auswertung finden sich bei BÄHRMANN (1968) und St. SCHUBERT (1976), weiterhin bei WEBER (1972). Die Auswertung des Skelettmaterials erfolgte nur quantitativ.

Allgemeines

In den Abb. 1 bis 5 sind die Variationsbreiten (Vb) und deren Mittelwerte von Längen oder Breiten der verschiedenen Skelettelemente gegenübergestellt. Dabei ergibt sich bei fast allen Teilen ein interessanter, gleichsinniger Sachverhalt. Die Variationsbreiten belgischer und deutscher Brutvögel überschneiden sich selten und dann auch nur geringfügig (stärker beim Schädel, weniger beim Tibiotarsus der ♂) oder nicht (Sternum, Humerus, Ulna), die Mittelwerte sind gleichfalls weit voneinander entfernt. Das gilt zunächst für die ♂, von denen ein, wenn auch geringes, Vergleichsmaterial vorlag und ist auch für die ♀ zu vermuten. Dieses Ergebnis war auch nach der bisherigen Kenntnis der Subspezies-Verbreitung zu erwarten. Weiterhin zeigt der Vergleich deutscher Brut- und Wintervögel, daß letztere eine beträchtliche Variationsbreite aufweisen, die die der Brutvögel im oberen Bereich weit überschreitet, aber auch, bei den einzelnen Skelettelementen unterschiedlich stark, zum Teil im unteren Bereich. Diese große Variationsbreite der Wintervögel von 15 bis 21 % wird nicht durch Angehörige einer Subspezies verursacht, hierin sind auch die der größeren Nominatform enthalten. Andererseits sind die Brutvögel zu einem großen Teil standorttreu und dehnen die Variationsbreite zum Minimum aus. Das Unterschreiten des Minimums der Brutvögel durch Wintervögel könnte seine Ursache entweder im Zuwandern kleinerer Gimpel aus Westeuropa *(europaea)* oder in einem merklichen Anteil von Jungvögeln mit noch nicht vollentwickeltem kleinerem Skelett haben. Für die Annahme eines Zuwanderns von *europaea* im Winter haben Ringfundauswertungen keinen Beweis geliefert. Weiterhin findet sich in den Abb. 3 bis 5 kein deutscher Wintervogel im Bereich belgischer Brutvögel. Der Anteil der Vögel im ersten Lebensjahr ließ sich nicht ermitteln. Einerseits lagen von zahlreichen Exemplaren keine Schädel vor, andererseits ist die Pneumatisation des Schädels bereits nach einigen Monaten abgeschlossen (ein Vogel vom 3. I. wies nur noch drei kleine frontale Fenster auf, also das Stadium 6 nach Modus A, vgl. WINKLER 1972). Jungvögel mit einem vermutlich noch nicht vollständig ausgebildetem Skelett sind demzufolge vom Februar an nicht mehr eindeutig zu bestimmen. Die wenigen nachweislichen Jungvögel sind

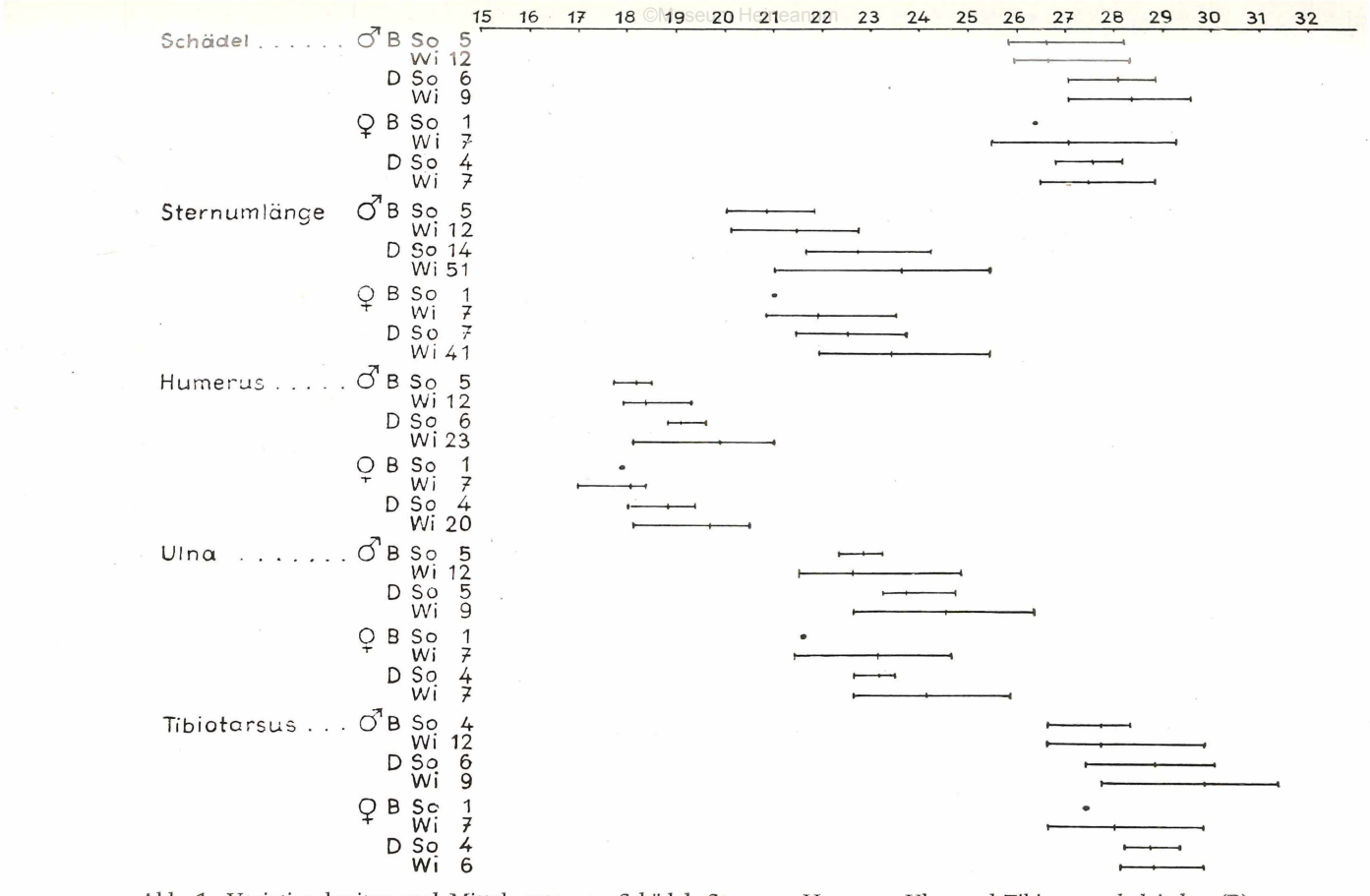

Abb. 1: Variationsbreiten und Mittelwerte von Schädel, Sternum, Humerus, Ulna und Tibiotarsus belgischer (B) und deutscher (D) Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)* aus den Brut- (So) und Wintermonaten (Wi). ▲ = Jungvögel

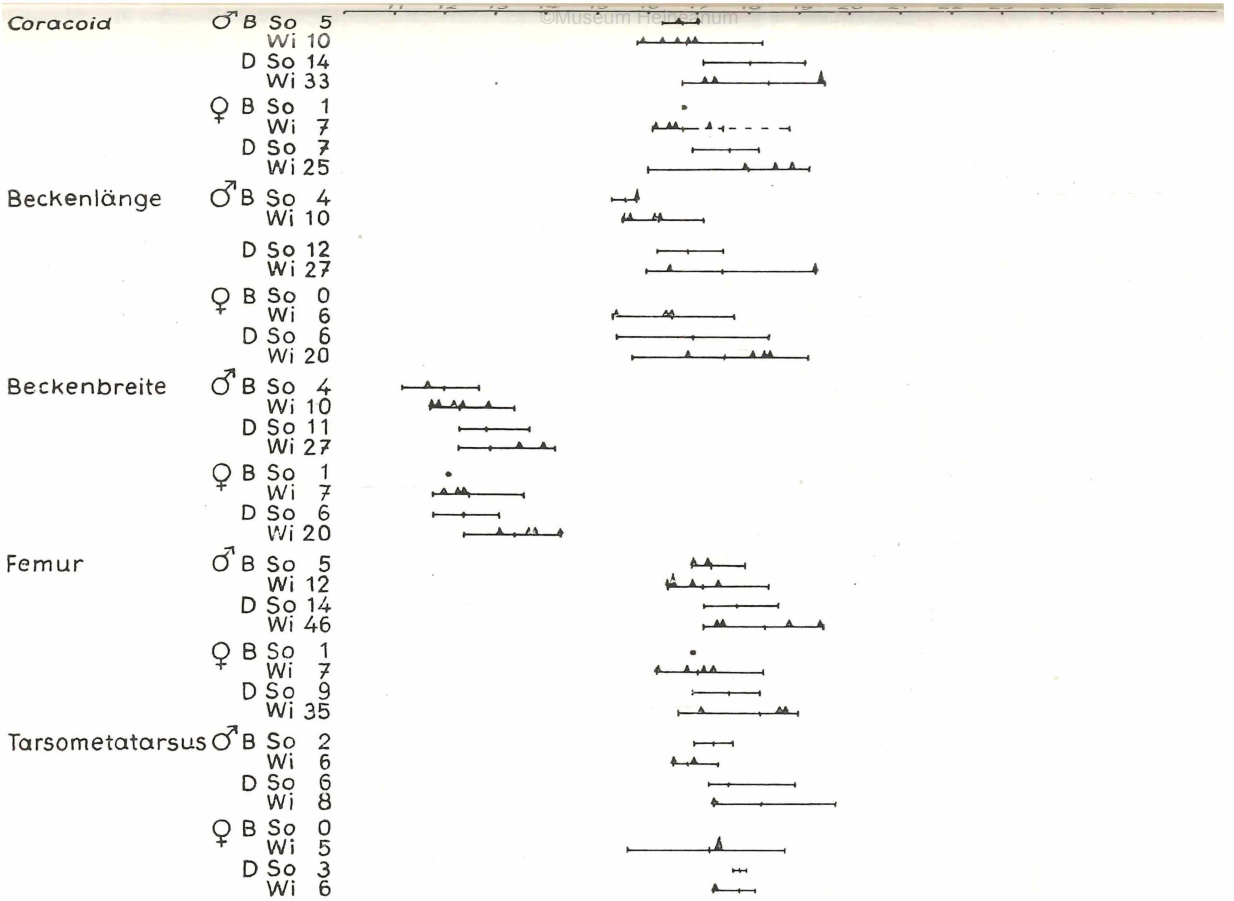

Abb. 2: Variationsbreiten und Mittelwerte von Coracoid, Becken, Femur und Tarsometatarsus belgischer (B) und deutscher (D) Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)* aus den Brut- (So) und Wintermonaten (Wi). ▲ = Jungvögel.

©Museum Heineanum

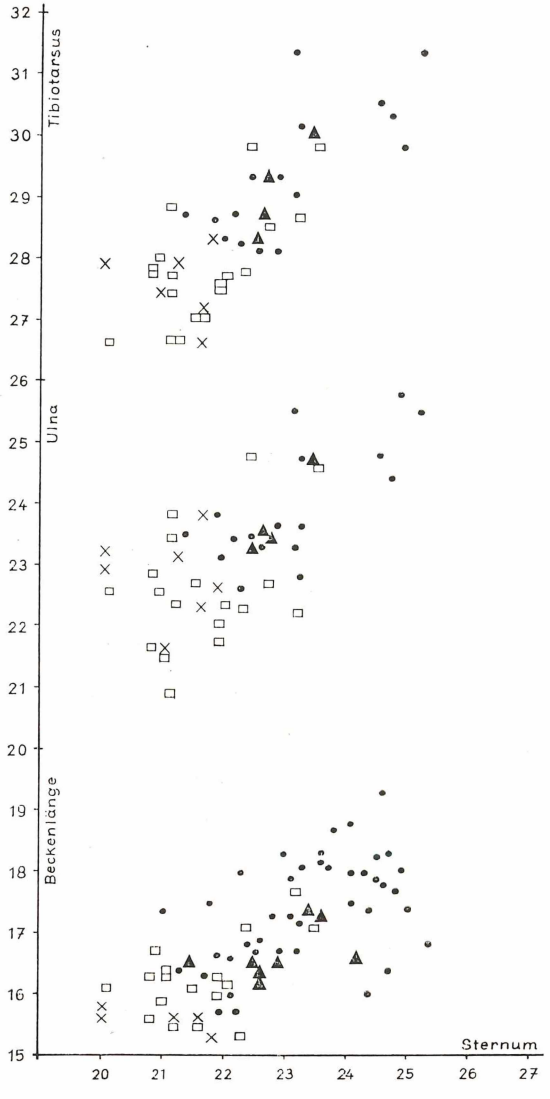

Abb. 3: Gimpel *Pyrrhula pyrrhula)*: Tibiotarsus:, Ulna: und Beckenlängen: Sternumlängen-Proportion von belgischen Brut- (x), Winter (□), deutschen Brut- (▲) und Wintervögeln (○).

©Museum Heineanum

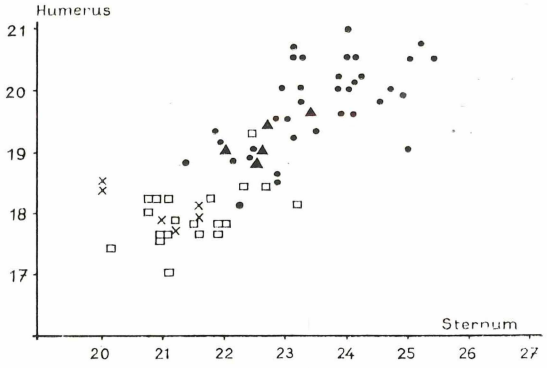

Abb. 4 Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*): Humerus Sternum-Proportion, Legende wie Abb. 3.

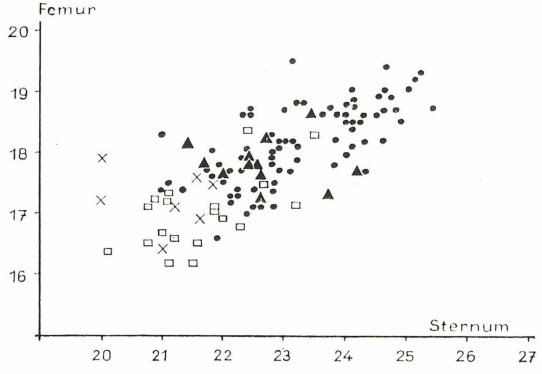

Abb. 5 Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*): Femur: Sternum-Proportion, Legende wie Abb. 3.

©Museum Heineanum

aber nicht, wie zu vermuten war, stets im unteren Bereich der Variationsbreiten der Wintervögel plaziert (Abb. 1, 2), sie erreichen bei Beckenlänge, Coracoid, Ulna das Maximum der Wintervögel und liegen bei anderen Skelettelementen fast im gesamten Bereich der Vb. [1]. Es liegt nahe, einer weiteren Vermuten zu folgen und anzunehmen, daß auch standorttreue Altvögel tatsächlich kleiner sind, diese kleineren Exemplare aber in der geringen Zahl der Brutvögel nicht in dem Maße enthalten sind wie in der größeren Zahl der Wintervögel.

Obgleich die untere Variationsgrenze der Brutvögel von kleinen Exemplaren merklich unterschritten wird, bleiben die Mittelwerte deutscher Brut- und Wintervögel stets weit voneinander getrennt. Hierin verbirgt sich offensichtlich ein signifikanter Unterschied zwischen den Brutvögeln und den nicht zu ihnen gehörenden Gastvögeln im Winter. Über den Anteil dieser Exemplare am gesamten aus dem Winter vorliegenden Material erhält man von den einzelnen Skeletteilen unterschiedliche Werte; über der oberen Variationsbreite liegen zwischen 11 (Schädel) und 70 % (Tibiotarsus, Humerus). Die Anteile von Sternum (51:16) und Femur (46:18) mit etwas über 30 % scheinen dem tatsächlichen Anteil größerer Einwanderer näher zu liegen, während sich bei den anderen Skeletteilen der Mangel an Material negativ auswirkt. Unter der Berücksichtigung des Fehlens großer Brutvögel (Fl. > 90 mm, vgl. Tab. 1) erscheinen 30 % zuwandernder Exemplare als zuviel, dagegen sprechen auch die wenigen Wiederfunde beringter skandinavischer und russischer Gimpel in Mitteleuropa (Āubry 1970, Gatter 1976, Harms 1975, Rendahl 1964, Schücking & Schloss 1969, eigene Befunde). Unter den belgischen Wintervögeln befand sich auch kein Exemplar , das in seinen Skelettmaßen die deutscher Brutvögel übertraf (Abb. 3 – 5).

Vergleich einzelner Skeletteile

Von allen Skelettelementen zeigt der Schädel die Verschiebung der Variationsbreiten am wenigsten, obwohl sich diese mit 7 – 10 % (♂) bzw. 5 % (deutsche ♀ aus der Brutzeit) normal ausdehnten, nicht etwa durch eine zufällige Häufung annähernd gleicher Werte eingeengt waren. Belgische ♂, Brut- und Gastvögel, weisen eine nahezu übereinstimmende Vb mit gleichen $\bar{x}$ von 26,6 mm auf. Sie sind zwar hinsichtlich der Mittelwerte deutlich von deutschen Brutvögeln getrennt, doch überschneiden sich die Vb beträchtlich. Aber auch deutsche Brut- und Wintervögel aus der DDR differieren wenig. Bei ♂ ist der Mittelwert der letzteren nur um

[1] Eine Darstellung der Alters- und Geschlechtsunterschiede ist in Vorbereitung.

©Museum Heineanum

2,4 % verschoben, bei den ♀ liegt er sogar knapp unter dem der Brutvögel. Belgische ♀ aus dem Winter übertreffen in ihrer Vb sogar deutsche Brut- und Gastvögel, dies dürfte aber nur durch das spärliche Material verursacht worden sein. Wie bereits erwähnt, überschreiten nur wenige deutsche Wintervögel (1 von 9 ♂, 1 von 7 ♀) die obere Variationsgrenze der Brutvögel.

Vom Sternum wurde nur die Länge gemessen, um mit diesem Maß als Ausdruck der Körpergröße (vgl. BÄHRMANN 1970) Proportionen und Proportionsveränderungen der Skeletteile des Rumpfes, Flügels und Beins ermitteln zu können. Als größter Teil des Skeletts zeigt das Sternum die oben beschriebene deutliche Verschiebung der Variationsbreiten belgischer und deutscher Brut- und Wintervögel. Bei den ♂ sind die oberen Variationsgrenzen und die Mittelwerte deutlich abgestuft, während die unteren Grenzen der Wintervögel die der Brutvögel fast erreichen (Belgien) oder unterschreiten. Bei ♀ ist dies, materialbedingt, weniger deutlich. Während die Vb belgischer ♂ mit 9 (Sommer) bzw. 8 % (Winter) normale Werte aufweist, sind diese bei deutschen Vögeln verhältnismäßig hoch, bei Brut- ♂ 12 %, bei Winter- ♂ 21 %, Winter- ♀ 16 %. Es treten zwar in Belgien im Winter größere Vögel auf, doch weisen diese nicht solche Sternumlängen auf, wie sie große Brutvögel aus der DDR besitzen. Das gilt zunächst für ♂, bei denen die Mittelwertverschiebung zwischen Brut- und Wintervögeln nur um 2,8 % beträgt, also ein hoher Anteil standorttreuer und ein Fehlen großer nord- bzw. östlicher nachweisbar sind. Die Mittelwerte belgischer und deutscher Brutvögel (♂) sind um 8 % getrennt, dies entspricht der anerkannten subspezifischen Trennung dieser Populationen. Der Mittelwertsunterschied deutscher Brut- und Winter-♂ beträgt dagegen nur 4 %, ebenso wie bei ♀, verursacht durch einen hohen Anteil standorttreuer Brutvögel sowie kleinerer Exemplare (s. o.). Bei einer möglichen Trennung der Wintergäste wäre ein Unterschied wie zwischen belgischen und deutschen Vögeln zu erwarten, wenn auch nicht im Bereich von etwa 30 %, mit denen die vermessenen Exemplare die obere Variationsgrenze der Brutvögel übertreffen (16 von 51 ♂, 15 von 41 ♀).

Das Verhältnis zwischen Körpergröße = Sternumlänge und Flügellänge ist besonders interessant, da die Flügellänge mitteleuropäischer Gimpel im Felde fast ausschließlich diagnostischen Rang als Unterartkriterium besitzt. Die hier berücksichtigten Flügelmaße beruhen auf Angaben aus den einzelnen Sammlungen ohne Hinweis auf messende Personen oder angewandte Technik, weiterhin fehlen von zahlreichen Exemplaren, wie

©Museum Heineanum

Tab. 2: Variationsbreite Vb und Mittelwerte $\bar{x}$ der zwischen dem 1. IV. u. 31. VIII. auf dem Gebiet der DDR gesammelten Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)*

♂ Sommer	Vb	$\bar{x}$	n
Flügellänge	86 – 90	87.33	15
Sternumlänge	21.6 – 24.2	22.71	14
Humerus	18.8 – 19.6	19.08	6
Ulna	23.2 – 24.7	23.72	5
Beckenlänge	16.2 – 17.5	16.79	12
Beckenbreite	12.3 – 13.7	12.79	11
Femur	17.1 – 18.6	17.75	14
Tibiotarsus	27.4 – 30.0	28.77	6
Tarsometatarsus	17.2 – 18.9	17.60	6
Schädellänge	27.0 – 28.8	27.88	6
Coracoid	17.1 – 19.1	18.05	14

♀ Sommer	Vb	$\bar{x}$	n
Flügellänge	80 – 89	85.25	8 [1]
Sternumlänge	21.4 – 23.7	22.5	7
Humerus	18.0 – 19.4	18.85	4
Ulna	22.6 – 23.4	23.15	4
Beckenlänge	15.4 – 17.9	16.9	6
Beckenbreite	11.8 – 13.1	12.4	6
Femur	16.9 – 18.2	17.61	9
Tibiotarsus	28.2 – 29.3	28.7	4
Tarsometatarsus	17.7 – 17.9	17.8	3
Schädellänge	26.7 – 28.1	27.5	4
Coracoid	16.9 – 18.2	17.59	7

[1] Ex. mit 80 mm Flügellänge berücksichtigt

©Museum Heineanum

Tab. 3: Variationsbreite Vb und Mittelwerte der zwischen dem 1. IX. und 31. III. auf dem Gebiet der DDR gesammelten Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)*.

♂ Winter	Vb	$\bar{x}$	n
Flügellänge	85 – 98	91.79	54
Sternum-Länge	21.0 – 25.4	23.57	51
Humerus-Länge	18.1 – 21.0	19.92	23
Ulna	22.6 – 26.3	24.50	9
Beckenlänge	16.0 – 19.3	17.51	27
Beckenbreite	12.3 – 14.2	12.92	27
Femur	17.1 – 19.5	18.26	46
Tibiotarsus	27.7 – 31.3	29.79	9
Tarsometatarsus	17.3 – 19.7	18.25	8
Schädellänge	27.0 – 29.5	28.27	9
Coracoid	16.7 – 19.5	18.44	33

♀ Winter	Vb	$\bar{x}$	n
Flügellänge	81 – 95	90.12	39
Sternum-Länge	21.9 – 25.4	23.40	41
Humerus	18.1 – 20.5	19.67	20
Ulna	22.6 – 25.8	23.63	7
Beckenlänge	15.7 – 19.2	17.55	20
Beckenbreite	12.4 – 14.3	13.44	20
Femur	16.6 – 19.0	18.16	35
Tibiotarsus	28.1 – 29.8	28.83	6
Tarsometatarsus	17.3 – 18.1	17.83	6
Schädellänge	26.4 – 28.8	27.43	7
Coracoid	16.0 – 19.2	18.02	25

auch allen belgischen, die Flügelmaße; große deutsche Brutvögel sind nicht erfaßt. Demzufolge beträgt die Vb der Flügellängen hier ausgewerteter deutscher Brutvögel bei ♂ nur 4, bei ♀ 6 mm, also etwa 5 bzw. 7 %. Bei den Sternumlängen betragen die Vb dieser Exemplare bei ♂ 2,6 mm = 12 %, bei ♀ 2,3 mm = 11 %. Auch bei den deutschen Wintervögeln sind die Vb der Sternumlängen größer als die der Flügellängen, bei ♂ 21 gegen 15 %, bei ♀ 17 gegen 16 %. Mit steigender Flügellänge nimmt auch die

©Museum Heineanum

Körpergröße zu, ob bei deutschen, skandinavischen und nordrussischen Brutvögeln in gleicher Weise, ist noch zu prüfen. Wie wichtig es ist, die obere Variationsgrenze deutscher Brutvögel zu kennen, zeigt folgender Sachverhalt: ♂ aus dem Winter mit Fl. von 85 bis 89 mm wiesen eine nahezu übereinstimmende Vb der Sternumlängen von 21,1 bis 22,9 mm, solche mit Fl. von 91 bis 98 mm aber 22,9 bis 25,4 mm auf. Lediglich bei 90 mm Fl. wurden sowohl kurze als auch lange Brustbeine (21,7 bis 24,3 mm) gefunden, allerdings nur 1 ♂ mit einer Sternumlänge von 24,3, also über 23,0 mm. Die drei ♂ aus der Brutzeit, die sich mit ihrer Flügellänge in die untere Gruppe einordnen, überschreiten nur in einem Falle (23,4 mm) die 23 mm-Grenze. Da aber die obere Gruppe mit 25 Vögeln fast 50 % umfaßt, bietet die Flügel/Sternum-Proportion im Bereich von 90 mm/ 23,5 mm noch kein verfügbares Unterartkriterium für Durchzügler und Wintergäste.

Die unterschiedlichen Größenverhältnisse der belgischen und deutschen Sommer- und Winterpopulationen des Gimpels betreffen auch das Coracoid als größten Teil des Schultergürtels und dem zwischen Flügel und Sternum vermittelnden Skeletteil. So verhalten sich die Vb wie die des Sternum, diejenigen belgischer Brutvögel (Vb ♂ 4 %) und deutscher Brutvögel (Vb ♂ 12 %, ♀ 8 %) überschneiden sich nicht. Ihre Mittelwerte sind weit voneinander getrennt, wie beim Sternum um 8 % verschoben. Die jeweiligen Winterpopulationen unterschreiten deutlich die untere Variationsgrenze der Brutvögel, wahrscheinlich wegen des hohen Anteils von Jungvögeln (♂ aus Belgien!). Obwohl die oberen Variationsgrenzen deutscher Brut- und Wintervögel nicht so weit getrennt sind wie die der Sternumlängen, ist die Größenzunahme beider Skeletteile erwartungsgemäß deutlich positiv korreliert (Korrelationskoeffizient r = 0,728 bei n = 35 deutschen ♂ aus den Wintermonaten). Das drückt sich auch in den geringen Unterschieden des Proportionsindex der einzelnen Gruppen (Tab. 4) aus, die offenbar nur materialbedingt sind. Demzufolge ist auch die Vb deutscher Vögel groß, 17 % bei ♂, 20 % bei ♀. Nur 6 von 33 ♂ und 10 von 25 ♀ übertreffen die obere Variationsgrenze der Brutvögel.

Die Größendifferenzierungen, die die Gimpelpopulationen beim Messen der Flügellängen erkennen lassen, beschränken sich nicht nur oder größtenteils auf die Verlängerung bzw. Verkürzung der (als Flügelmaß verwendeten) längsten Handschwingen und der Carpalia, sondern betreffen das gesamte Flügelskelett. Da zwar die Carpalmaße, aber nicht die Flügellängen der belgischen Gimpel, von den deutschen aber nur unwesentliches Carpalmaterial vorlagen, können die Proportionsverhältnisse zwi-

©Museum Heineanum

Tabelle 4: Indizes von Sternum, Coracoid und Sacrum der belgischen (B) und deutschen (D) Brut- (S) und Wintervögel (W)

	Coracoid / Sternum	n	Sacrumlg. / Sternum	n	Sacrumbr. / Sacrumlg.	n
♂						
BS	0,798	5	0,753	4	0,768	4
BW	0,783	12	0,757	10	0,761	9
DS	0,795	12	0,739	5	0,761	7
DW	0,781	31	0,741	23	0,738	30
♀						
BS	0,795	1	—	—	—	—
BW	0,775	7	0,747	6	0,762	6
DS	0,781	6	0,751	4	0,733	3
DW	0,770	25	0,750	20	0,763	21

schen Flügelskelett und Handschwingen hier nicht behandelt werden. Es hat nicht den Anschein, daß der Carpalbereich von einer Längenzunahme des Flügels stärker betroffen wäre als Unter- und Oberarm. Der Mittelwert der 12 ♂ aus dem Winter liegt knapp unter dem der 5 Brut-♂ (19,2: 19,3 mm), die oberen Variationsgrenzen der Carpalia differieren um gut 3 %, weniger als Ulna (7 %) und Humerus (4 %) dieser nämlichen Vögel. Der Vergleich der Vb des Humerus (Abb. 1) zeigt eine weitgehende Übereinstimmung mit dem der Sternumlängen, abgesehen von der unteren Variationsgrenze der ♂ im Winter, die auch hier offenbar durch zahlreiche Jungvögel deutlich unter die der (wenigen) Brutvögel gedrückt wird. Die Vb der belgischen und deutschen Brutvögel sind klar, ihre Mittelwerte bei ♂ um 5 % getrennt. Die Vb halten sich mit gut 4 % bei belgischen Brut-♂, mit fast 6 % bei deutschen Brut-♂ und fast 8 % der vier deutschen Brut-♀ in engem Rahmen. Dagegen betragen die Variationsbreiten deutscher Wintervögel 15 (♂) bzw. 13 (♀) %. Die Zahl der Wintergimpel, die die obere Variationsgrenze der Brutvögel übertreffen, ist demzufolge beträchtlich, es sind 16 von 23 ♂ und 14 von 20 ♀, etwa 70 %, wie es auch die Abb. 4 zeigt.

Die Ulna - Längen lassen die gleichen Verschiebungen der Vb erkennen, auch hier liegen die Mittelwerte beider Gruppen männlicher Brutvögel um 5 % auseinander, die Vb belgischer ♂ (4 %) und deutscher (6 %) entsprechen den Humerus-Werten. Bei der geringen Zahl vorhandener Unterarmknochen ist das Zahlenverhältnis der Exemplare, die die größten

©Museum Heineanum

Brutvögel übertreffen, gegenüber dem am Oberarm festgestellten verändert: 4 von 9 ♂ und 3 von 7 ♀ haben eine längere Ulna, vgl. auch Abb. 3. Humerus und Ulna erfahren keine getrennte Längenzunahme, diese geht mit der Veränderung der Körpergröße gleichsinnig einher und drückt sich in den nur gering schwankenden Indices (Tab. 5) aus, unabhängig von Geschlecht, Verbreitungsgebiet und Jahreszeit. Kurzflüglige große oder langflüglige kleine Exemplare treten nicht auf. Die Proportionsextreme von Ulna und Humerus werden vielleicht nur durch extreme Ulna-Längen bei gleichen Humerus verursacht: ♂ Winter U 26,3, Hu 20,0, Fl. 95 mm – Index 0,760; ♀ Winter U 23,6, Hu 19,8, Fl. 81 mm – Index 0,838.

Tabelle 5: Indizes von Sternum und Flügelskelett (Abkürzungen wie Tab. 3)

	Humerus / Sternum	n	Ulna / Sternum	n	Humerus / Ulna	n
♂						
BS	0,870	5	1,092	5	0,794	4
BW	0,836	12	1,054	12	0,793	7
DS	0,855	5	1,047	2	0,805	5
DW	0,838	19	1,050	9	0,801	9
♀						
BS	0,852	1	1,029	1	0,828	1
BW	0,826	7	1,014	6	0,810	3
DS	0,840	3	1,033	2	0,814	4
DW	0,843	18	1,031	8	0,812	7

Nach dem Sternum ist das Becken (Synsacrum) der größte Skelettknochen, Gimpel besitzen als Baumvögel ein gewölbtes Becken mit einem mittleren Längen-Breitenverhältnis von etwa 1 : 0,76 in allen Populationen und beiden Geschlechtern. Die Variationsbreiten sind aber unterschiedlich hoch. Sie entsprechen bei der Beckenlänge (belgische Brut-♂ 3 %, deutsche Brut-♂ 8 %, Winter-♂ 21 %) den Verhältnissen beim Sternum, sind aber bei der Beckenbreite ausgeglichener (belgische Brut-♂ 13 %, Winter-♂ 14 %, deutsche Brut-♂ 11 %, Winter-♂ 15 %, Winter-♀ 15 %).

Die Beckenlänge zeigt das vom Sternum bekannte Bild der Verschiebung der Vb. Die Mittelwertsverschiebung zwischen den belgischen und deutschen Brut-♂, deren Vb sich nicht überschneiden, übertrifft mit über 7 % die der Teile des Armskeletts. Auch bei der Beckenbreite beträgt die Verschiebung nahezu 7 %. Aus den Indizes der Proportion Sternum:

©Museum Heineanum

Synsacrum (Tab. 4), die bei den Brut- und Wintervögeln übereinstimmen, ist gleichfalls eine korrelierte Größenveränderung des gesamten Vogelkörpers ablesbar. Die Größenzunahme in nördlichen und östlichen Gimpelpopulationen betrifft also nicht vornehmlich den Flugapparat mit Schultergürtel und Sternum, sondern auch die davon weniger beeinflußten Teile des Körpers einschließlich des Beinskeletts (s. u.). Deutsche Wintervögel besitzen gegenüber den Brutvögeln einen um etwa 4 %, ebenso wie beim Sternum, verschobenen Mittelwert der Vb der Beckenmaße. Nach der Beckenlänge sind 12 von 27 ♂, 9 von 20 ♀ und nach der Beckenbreite 8 von 27 ♂ und 13 von 20 ♀ jenseits der oberen Variationsgrenze gelegen. Wintervögel mit einer Beckenlänge > 17,5 mm und einer Beckenbreite > 13,5 mm dürften der Nominatform *pyrrhula* angehören.

Auch das Beinskelett zeigt bei größeren Gimpeln eine mit den anderen Skeletteilen korrelierte Längenzunahme, obgleich die Unterschiede zwischen den Vb der einzelnen Gruppen der untersuchten Exemplare materialbedingt nicht so deutlich erkennbar sind. Die Mittelwertsverschiebungen schwanken demzufolge unterschiedlich um 2 und 4 % zwischen den beiden Brutpopulationen, beim Femur der ♂ beträgt sie 3 %, die Indizes (Tab. 6) lassen keine Proportionsänderung bei den einzelnen Gruppen erkennen. Auch die Schwankungsbreite des Index Femur: Sternum

Tabelle 6: Indizes von Sternum und Beinskelett (Abkürzungen wie Tab. 3)

	Femur / Sternum	n	Tibiotars. / Sternum	n	Tarsometatarsus / Sternum	n
♂						
BS	0,825	5	1,310	4	0,828	1
BW	0,796	12	1,293	12	0,785	5
DS	0,784	10	1,283	3	0,786	3
DW	0,780	39	1,282	8	0,784	7
♀						
BS	0,781	1	1,300	1	—	—
BW	0,776	7	1,279	7	0,770	4
DS	0,793	7	1,269	3	0,779	2
DW	0,802	33	1,267	6	0,778	6

verrät keine Tendenz, daß größere Gimpel ein relativ kleineres Beinskelett aufweisen. Sie dehnt sich bei ♂ aus der DDR (Winter) von 0,729 bis 0,871 aus. Zwar erreichen deutsche Brut-♂ (0,782 – 0,870) nicht die niedrigen

©Museum Heineanum

Werte, doch scheinen diese nicht durch anders proportionierte, sondern durch einen höheren Anteil von Jungvögeln wie bei anderen Knochen (Abb. 1,2) verursacht zu werden. Die Indizes lassen weiterhin erkennen, daß zwischen den Teilen des Beinskeletts in den untersuchten Gruppen konstante Proportionsverhältnisse herrschen. Das Längenverhältnis beträgt zwischen Fermur, Tibiotarsus und Tarsometatarsus etwa 1 : 1,6 : 1. Demzufolge kann für die Subspeziesdiagnose die Lauflänge als zusätzliches Merkmal brauchbar sein. Mit 18 von 46 ♂ und 17 von 35 ♀ übertrifft jedoch wie bei anderen Skeletteilen ein hoher Anteil von etwa 40 % der deutschen Wintervögel die obere Grenze der Vb des Femur der Brutvögel, täuscht also gleichfalls mehr große Zuwanderer vor.

Diskussion

Brutvögel aus der DDR

Die Tabelle 1 enthält alle Exemplare aus der DDR, wobei auch die (ungeprüften) Flügellängen zugefügt wurden. Sowohl die Meßwerte in Tab. 1 als auch die Vb in Abb. 1 und 2 weisen keine erhebliche Breite auf, die auf Angehörige stark größendifferenzierter Populationen schließen läßt. Zwar erlaubt die geringe Anzahl der datierten Skelette der Brutvögel in diesem Falle und generell noch keine fundierte Beurteilung der Gesamtheit. Sie ist aber wesentlich umfangreicher als die der wenigen Bälge, die bisher (Stresemann 1919, Voous 1949, Vaurie 1956) zur Begründung der Gliederung und Verbreitung der Subspezies von *P. pyrrhula* in diesem Teil Mitteleuropas herangezogen wurden. Im vorliegenden Falle sind nun auch verschiedene, zum Teil weit voneinander entfernte Gebiete durch einzelne Exemplare repräsentiert. Die umstrittene, auf Stresemann zurückgehende und seither ständig wiederholte Gliederung von Unterarten sieht in Mitteleuropa deren drei vor, wovon die kleinere von Frankreich her bis zum Norden der DDR zwischen Harz und Odermündung verbreitet sein soll, während die größte, Brutvogel Skandinaviens und der nordwestlichen Sowjetunion, nur als Wintergast auftritt (vgl. Niethammer et al. 1964). Die dritte intermediäre Form soll den mittleren und südlichen Teil der DDR bewohnen. Das bisherige geringe Untersuchungsmaterial gestattete aber keine schlüssige Klärung des Verbreitungsbildes. Vaurie (1956) schloß aus einer näheren Größenvariabilität von *pyrrhula* zur intermediären *germanica* (syn. *coccinea)* als von dieser zur kleinen *europaea* auf eine klinale Merkmalsausprägung und verzichtete auf eine subspezifische Abgrenzung, ohne daß damit stets ein fließender Übergang in der Zunahme der Körpergröße bzw. Flügellänge von SW von NE gemeint war. Diese Auffassung, die

©Museum Heineanum

europaea nicht einschloß, fand zahlreiche Anhänger. Es kann aber wohl auch in diesem Falle der Empfehlung von TIMOFEEFF-RESSOVSKI et al. (1977) gefolgt werden, Klin und Subspezies nicht alternativ zu betrachten. Auch bei den mitteleuropäischen Gimpeln scheint die Größenvariabilität in den einzelnen Populationen mehr mosaikartig differenziert ausgeprägt zu sein, als es das bisher ausgewertete geringe Material erkennen läßt. Dabei ist die nomenklatorische Seite zunächst nebensächlich, sollte aber dennoch richtig angewandt werden.

Angesichts dessen, daß *germanica* aus einer postglazialen Vermischung peripherer Populationsgruppen von *pyrrhula* und *europaea* hervorgegangen sein soll, verdient die Annahme des Brütens kurzflügeliger Gimpel im Norden der DDR, also zwischen den beiden vermuteten Ausgangsformen, besondere Beachtung. Dies beruht auf Exemplaren von Camin bei Hagenow (STRESEMANN 1919), während KUHK (1939) außer diesen auch ein Brutpaar mit 87,5 mm (♂) und 82 mm (♀) nennt. Im Sommer 1975 erhielt ich aus der Nähe von Greifswald ein ♂, offenbar einen Brutvogel [1]. Mit 83 mm weist er eine Flügellänge auf, die ihn gleichfalls in die Nähe von *europaea* rückt. Es ist dabei interessant, daß der Typus von *minor* Brehm (syn. von *europaea),* ein kleines Stück vom Februar gleichfalls aus Greifswald stammte.

Die Skeletteile der fünf ♂ aus Mecklenburg (Nr. 4, 7, 11, 15 und17) liegen aber sämtlich im Varianzbereich aller ♂ in Tab. 2. Das gilt besonders für die Sternumlänge als Ausdruck der Körpergröße und Bezugsgrundmaß für vergleichende Größenuntersuchungen (BÄHRMANN 1974). Alle Exemplare gehören eher zur intermediären *coccinea* als zur kleinen Form *europaea.* Das einzige ♀ aus Mecklenburg (Nr. 9) weist sogar in Sternumlänge und Beckenbreite das Maximum aller ♀ auf. Gestützt werden diese Befunde durch die Flügelmaße von Bälgen der Biologischen Station Serrahn, gesammelt zwischen dem 1. April und 1. August (nur zwei Aprilvögel) in Stationsnähe: ♂ 85(2), 86(3), 87(5), 89(3), 92 (1 vom 5. V.), 95 (1 vom 26. VI.!) mm, ♀ 84(1) und 87(3) mm, vgl. auch SIEFKE (1977). J. KRASSELT (mdl.) fing während der Brutmonate in unmittelbarer Küstennähe (Dierhagen) gleichfalls Gimpel mit Fl. > 90 mm. Ein ♂ mit Fl. 89 mm, bei Graal-Müritz, unweit Dierhagen am 26. Mai gesammelt, befindet sich im Museum Heineanum. M. SCHUBERT (1976) gibt für Brutvögel der Insel Rügen $\bar{x}$ ♂ 87,5, ♀ 87,3 mm an, seine Befunde zur Lockrufvariabilität norddeutscher Gimpel gegenüber anderen Populationen sprechen gleichfalls gegen eine

[1] Für die Zusendung dieses Vogels habe ich Dr. G. KLAFS, Greifswald zu danken.

©Museum Heineanum

Zugehörigkeit zu *europaea*, aber auch zu *pyrrhula*. Westliche Gebiete der DDR waren durch Skelettmaterial nicht (Westmecklenburg, Altmark) oder nur ungenügend (Harz) repräsentiert. Es ist möglich, daß nördlich des Harzes kleine Gimpel brüten, die Brutvögel des Gebirges selbst gehören jedoch im Gegensatz zu früheren Auffassungen nicht zu „reinblütigen" *europaea* (HANDTKE 1975). Über östlich angrenzende Brutvögel sind wir gleichfalls ungenügend informiert. PIELOWSKI (1963) vermaß Exemplare aus dem Kampinos Nationalpark südlich Warschau und fand eine Vb ♂ 87 – 96 (x 91,06 mm, n = 30), ♀ 82 (1x)!, 86 – 93 (x 88,88 mm, n = 17), nach seiner Auffassung stehen diese Vögel zwischen *germanica* und *pyrrhula*, auch STRESEMANN (1943) rechnete das frühere Westpreußen zum Übergangsgebiet, während das ehemalige Ostpreußen nach TISCHLER (1941) – man beachte aber das spärliche Material – bereits zum Brutgebiet vom *pyrrhula* gehört.

Der südliche Mittelgebirgsteil der DDR wird durch die ♂ Nr. 2, 3, 9, 10, 12 und die ♀ Nr. 1,5 aus Tab. 1 vertreten. Auch sie heben sich nicht durch besondere Größe hervor, obgleich auch aus diesen Gebieten noch größere Exemplare zu erwarten sind, und ordnen sich zwischen die Flachlandvögel ♂ Nr. 4, 5, 6, 7, 11, 15, 16 und 17 und ♀ Nr. 2, 3, 4, 7 und 9 ein. Ein Unterschied zwischen Gebirgs- und Flachlandvögeln stünde auch im Widerspruch zu Beobachtungen, wonach die Städte und das Flachland seit der Jahrhundertwende von Gebirgen aus besiedelt wurden (HARTERT & STEINBACHER 1932, TOMIALOJC 1972). Jedoch können wir Brutvögel der deutschen Mittelgebirge und die sogenannten Gebirgsvögel (die der Alpen) nicht schlechthin vereinigen. In der Schweiz ist die Größendifferenzierung zwischen Niederungs- und Gebirgsvögeln beträchtlich, sodaß CORTI (1928) erstere zu *europaea* rechnete, während letztere *pyrrhula* nahestehen sollen. Die wenigen ihm bekannten oberösterreichischen Brutvögel ordnete MAYER (1976) nach der Flügellänge *germanica* zu.

Nach dem Vergleich der Skeletteile erscheint es durchaus als gerechtfertigt, die Brutvögel der DDR von *europaea* abzugrenzen und zunächst sämtlich unter *germanica* Brehm zu vereinigen, ohne daß gegenüber *europaea* und *pyrrhula* ein Grenzbereich geographisch definiert werden kann.

Wintervögel aus der DDR

Wintervögel werden, sind die Flügel genügend lang, als Angehörige der Unterart *pyrrhula* bezeichnet. Eine Reihe von Wiederfunden beringter Gimpel belegt auch die Herkunft aus Fennoskandien oder der Sowjetunion. Jedoch ist der Anteil gesichert aus Fennoskandien eingeflogener Gimpel so

©Museum Heineanum

gering, daß RENDAHL (1964) nicht einmal ein vereinzeltes oder gelegentliches Erscheinen in größeren Zahlen in Kontinentaleuropa bestätigen konnte. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte auch HARMS (1975) für das Hamburger Gebiet, wo nur gelegentlich Große Gimpel beringt wurden. Neben der Bestimmung nach der Flügellänge wurde von HARMS empfohlen, im kritischen Bereich das Gewicht zu berücksichtigen. Nach dem Gewicht über die Unterartzugehörigkeit zu entscheiden, erscheint bei der zu erwartenden Variationsbreite und der jahreszeitlichen Schwankung des Gewichts gewagt. Das Gewicht drückt schließlich nicht nur die Körpergröße, sondern auch den Ernährungszustand aus. Selbst bei Haussperlingen *(Passer domesticus)* einer Population können in den Wintermonaten Differenzen von 8 g bei ♂ auftreten (BÄHRMANN 1968 und eigene Wägungen).

Die weit gespannte Variationsbreite der Skelettelemente der Durchzügler und Wintergäste, die bis zu 21 % erreichen kann, belegt das Auftreten von Exemplaren zweier Unterarten und intermediärer Stücke in der DDR, oder aber einer soweit gespannten klinalen Größenvariation, daß die kleineren westeuropäischen Brutvögel entgegen VAURIE (1956) davon schwerlich ausgenommen werden können. Berücksichtigt man aber den hohen Anteil standorttreuer Brut- unter den Wintervögeln, dann müßten die Variationsbreiten belgischer, deutscher und nördlicher bzw. östlicher Brutvögel in gleicher Weise abgestuft sein. Die Schwierigkeit in der Unterartbestimmung von Wintervögeln liegt aber darin, daß einerseits die wirkliche Größenvariabilität deutscher Brutvögel nach der oberen Grenze, andererseits das Herkunftsgebiet der meisten Durchzügler und Gäste noch unbekannt sind. Hier gilt es, die Materialsammlung und gründliche weitere Untersuchungen einer großzügigen Beantwortung der offenen Fragen vorzuziehen.

Zusammenfassung

Skelettmaterial des Gimpels *(Pyrrhula pyrrhula)* von 172 deutschen Brut- und Wintervögeln aus der DDR und 29 belgischen Exemplaren wurde ausgewertet und verglichen. Die Skeletteile der kleinen belgischen Brutvögel *(europaea)* wiesen eine Variationsbreite von zumeist unter 10 % auf, die von der Vb deutscher Brutvögel kaum oder nicht überschnitten wurde, die Mittelwerte waren stets deutlich getrennt. Brutvögel der DDR variierten in den Maßen gleichfalls um 10 %. Aus dieser relativ schmalen Vb lassen sich keine Anhaltspunkte für das Brüten zweier oder dreier Unterarten oder für eine starke Größendifferenzierung der Brutvögel ableiten. Brutvögel mit Fl. > 90 mm lagen aber nicht vor. Es wird empfohlen, die Brutpopulationen der DDR einheitlich als *germanica* Brehm zu bezeichnen.

©Museum Heineanum

Größere Gimpel besitzen nicht nur längere Flügel (Handschwingen, Carpalia), auch alle Skelettteile sind länger bzw. breiter. Humerus und Ulna erfahren keine bevorzugte Verlängerung, aber das Beinskelett weist geringere Zuwachswerte auf, der Schädel die geringsten. Zwischen den Populationen gibt es keine Proportionsverschiebungen, die als zusätzliche Unterartkriterien herangezogen werden könnten. Deutsche Wintervögel mit Vb zwischen 14 und 21 % bestehen aus Vertretern von *germanica, pyrrhula* und intermediären Populationen. Der Anteil von *pyrrhula* ist unbekannt, je nach Skelettmaß liegen 1/10 bis 7/10 der Wintervögel über dem bisher bekannten Maximum der Brutvögel. Zur Unterartbestimmung dieser Exemplare ist das Gewicht ungeeignet, weitere Maße der Brutvögel (obere Grenze der Vb) und Kenntnis der Herkunft der Zuwanderer sind erforderlich. Der Verzicht auf eine Unterartendifferenzierung zugunsten der Auffassung einer klinalen Größenvariation würde bedeuten, auch *europaea* einzuschließen, da die Vb und Mittelwerte zwischen den deutschen Brut- und Wintervögeln trotz des Anteils standorttreuer Exemplare so differenziert sind wie die belgischer und deutscher Brutvögel.

Die untere Variationsgrenze der Wintervögel liegt meist unter der der Brutvögel. Ein hoher Anteil von Jungvögeln konnte noch nicht als wesentliche oder alleinige Ursache erkannt werden.

Biometrical studies on skeletons of Bullfinch *(Pyrrhula pyrrhula)*

Summary

This study is based on 172 skeletons of east German and 29 Belgian *Pyrrhula pyrrhula*. In Belgian breeding birds *(europaea)*, the variation of measurements is mostly below 10 per cent, thus differing markedly (with slight if any overlap) from east German breeding birds. The small variability of the measurements of the latter opposes the possible breeding of two or three subspecies in the GDR. Skeletons of breeding birds with wing lengths above 90 mm were not available. Hence, the uniform breeding population of the GDR should be listed as *germanica* Brehm. Larger Bullfinches have not only longer wings (primaries and carpalia) but all the parts of the skeleton are longer or broader. The enlargement does not prefer humerus and ulna, but in the cranium it is at a lower rate, and even more in the bones of the hind limb. There is no shift of proportions between breeding and wintering birds. East German birds collected between September 1st and March 31st (including resident *germanica*, migrating *pyrrhula* and birds of intermediate populations) vary by to 21 per cent in skeletal measurements. As the number of individuals with measurements larger than in the breeding birds differs considerably according to the skeleton elements measured (10 p. c. for the cranium to 70 p. c.

©Museum Heineanum

for the humerus) it is impossible to state the actual portion of nominate *pyrrhula*. Moreover, there are but very few birds recovered in Central Europe that had been banded in Norway, Sweden, Finland and the USSR.

The weight does not give a reliable clue to assigning any individual to either *pyrrhula* or *germanica*.

Since the differences in variability between Belgian breeding birds, German breding birds and such as are migrants or winterers in this latter area are distinct it would be a simplification of explain this pattern as clinal including *pyrrhula* and *germanica*, but without *europaea*.

Comparison of the ranges of variation reveals that the lowest values of wintering birds are usually still below those of breeding birds. Nevertheless, it is unclear or at least it cannot be proved so far if this is (mainly or solely) due to a high proportion of juveniles.

Literatur

AUBRY, J. (1970): Les deplacements du Bouvreuil pivione *Pyrrhula pyrrhula* (L.) en France. Ann. Zool. Ecol. anim. *2*.

BÄHRMANN, U. (1968): Einige morphologische und biometrische Feststellungen an mitteldeutschen Haussperlingen. Beitr. Vogelk. *14*, 8-28.

– (1970): Vergleichende osteologische Untersuchungen an *Sturnus vulgaris vulgaris* L. und anderen Arten unter besonderer Berücksichtigung der Proportionierung der vorderen und hinteren Extremität. Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden *31*, 11-38.

– (1972): Ein Beitrag zur biologischen Signifikanz des Vogelgewichts. Beitr. Vogelk. *18*, 89-122.

– (1974): Vergleichende osteometrische Untersuchungen an Rumpfskeletteilen und Extremitäten von einigen Tagraubvögeln aus der Familie Accipitridae, Pandionidae und Falconidae. Zool. Abh. Mus. Tierk. Dresden *33*, 33-62.

CORTI, U. A. (1928): Fauna Avium Helvetica (p. 10). Bern.

GATTER, W. (1976): Über den Wegzug des Gimpels *P. pyrrhula:* Geschlechtsverhältnis und Einfluß von Witterungsfaktoren. Vogelwarte *28*, 165-170.

HANDTKE, K. (1975): Zur Rassenzugehörigkeit der Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)* aus dem Harz und seinem nördlichen Vorland. Naturk. Jber. Mus. Hein. *X*, 33-41.

HARMS, W. (1975): Zum Vorkommen von *Pyrrhula pyrrhula* in Hamburg. Hamb. Avifaun. Beitr. *13*, 1-12.

HARRISON, J. M. (1958): On the populations of the Bullfinch, *Pyrrhula pyrrhula*

©Museum Heineanum

Brisson in western Europe, and the possible siginificance of certain aberrant characters in that species. Bull. B. O. C. *78*, 9-14, 23-28.

HARTERT, E. & F. STEINBACHER (1932): Vögel der paläarkt. Fauna. Ergänzungsband. Berlin.

KUHK, R. (1939): Die Vögel Mecklenburgs. Güstrow.

MAYER, G. (1976): Der Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)* in Oberösterreich. Jb. Oberösterr. Musealver. Linz *121*, 293-321.

NEWTON, J. (1966): The moult of the Bullfinch *Pyrrhula pyrrhula*. Ibis *108*, 41-67.

NICOLAI, J. (1956): Zur Biologie und Ethologie des Gimpels *(Pyrrhula pyrrhula* L.). Z. Tierpsychol. *13*, 93-132.

NIETHAMMER, G., H. KRAMER & H. E. WOLTERS (1964): Die Vögel Deutschlands, Artenliste. Frankfurt/M.

PIELOWSKI, Z. (1963): On the geographic form of the Bullfinch, *Pyrrhula pyrrhula*, in Kampinos National Park. Przeglad Zool. 7.

RENDAHL, H. (1964): Der Nordische Gimpel *(Pyrrhula p. pyrrhula)* im Winter. Vogelwarte *22*, 229-235.

SCHÜCKING, A. & W. SCHLOSS (1969): Ringfunde nordwest- und westdeutscher Gimpel *(Pyrrhula pyrrhula)*. Auspicium *3*, 159-191.

SCHUBERT, M. (1976): Über die Variabilität von Lockrufen des Gimpels *Pyrrhula pyrrhula*. Ardea *64*, 62-71.

SCHUBERT, ST. (1976): Methoden der mathematischen Statistik in der Ornithologie. Falke *23*, 203-209.

SIEFKE, A. in KLAFS, G. & J. STÜBS, Hrsg. (1977): Die Vogelwelt Mecklenburgs Jena.

STRESEMANN, E. (1919): Über die europäischen Gimpel. Beitr. z. Zoogeogr. d. paläarkt. Region *1*, 25-56.
(1943): Gehören die Gimpel Westpreußens zur Rasse *Pyrrhula p. pyrrhula*? Orn. Mber. *51*, 147-148.

TIMOFEEFF-RESSOVSKY, N. V., A. V. JABLOKOV & N. V. GLOTOV (1977): Grundriß der Populationslehre. Jena.

TISCHLER, F. (1941): Die Vögel Ostpreußens und seiner Nachbargebiete. Bd. 1. Königsberg/Berlin.

TOMIALOJC, L. (1972): Ptaki Polski. Warszawa.

VAURIE, Ch. (1956): Systematic Notes on Palearctic Birds. No. 21. Fringillidae. Am. Mus. Novit. No. *1788*, 1-15.

©Museum Heineanum

– (1959): The birds of the palearctic fauna. Passeriformes. London.

VOIPIO, P. (1961): On certain morphic characteristics of the Northern European Bullfinch (*Pyrrhula pyrrhula*). Orn. Fenn. *38*, 81-92.

VOOUS, K. H. (1949): Distributional history of eurasian Bullfinches. Condor *51*, 52-81.

WEBER, E. (1972): Grundriß der biologischen Statistik, 7. Aufl. Jena.

WINKLER, R. (1972): Zum Verlauf der Schädelpneumatisation bei Singvögeln. Orn. Beob. *69*, 287-296.

Dipl.-Biol. K. Handtke
DDR– 36 Halberstadt
Museum Heineanum
Domplatz 37

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Handtke Kuno

Artikel/Article: Biometrische Untersuchungen an Skeletten des Gimpels (Pyrrhula pyrrhula) 23-46