

Aus der Biologischen Station „Rieselfelder Münster“

Zur Gewichtsentwicklung und Biometrie des Sichelstrandläufers (*Calidris ferruginea*) in den Riesefeldern Münster

Von der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Münster

1. Einleitung

Während die Gewichtsentwicklung des Sichelstrandläufers in den afrikanischen Rast- und Überwinterungsgebieten schon mehrfach ausführlich beschrieben worden ist (z. B. DICK & PIENKOWSKI 1978, ELLIOT et al. 1976, PEARSON et al. 1970, WILSON et al. 1980), liegen aus den europäischen Rastgebieten erst wenige Ergebnisse vor (STANLEY & MINTON 1972, JOHNSON in GLUTZ et al. 1975). Die Auswertung des in den Riesefeldern Münster (52.02 N, 07.39 E) im Rahmen der seit 1969 durchgeführten Limikolen-Planberingung gewonnenen Materials soll neben einem Beitrag zur Erforschung dieses Aspektes zudem zeigen, inwieweit sich auch an den hier ziehenden diesjährigen Sichelstrandläufern ein von mehreren Autoren festgestellter Geschlechtsdimorphismus in den biometrischen Maßen erkennen läßt (z. B. MINTON & STANLEY 1972, PORTENKO 1959, THOMAS & DARTNALL 1970). Da die Zugphänologie dieser Art in den Riesefeldern Münster durch FLINKS et al. (1972) und HARENGERD et al. (1973) schon behandelt worden ist, braucht auf diesen Aspekt nicht näher eingegangen zu werden. Zusammenstellung und Auswertung des Materials wurden von J. MELTER vorgenommen. An der Sammlung der Daten waren außerdem die bereits in OAG Münster (1976) genannten Personen beteiligt.

2. Material und Methode

Für die Auswertung standen die Daten von 138 in den Jahren 1969 bis 1979 gefangenen diesjährigen Sichelstrandläufern zur Verfügung; hinzu kommen noch 47 Wiederfänge von 36 Ex. (s. Tab. 1). Wenn nicht anders erwähnt, beziehen sich alle Aussagen, Zahlenangaben und Diagramme auf diesjährige Vögel; die 24 gefangenen Altvögel werden nicht detailliert behandelt.

An fast allen Finglingen wurden die Standardmaße (Flügel, Schnabel, Nasenloch—Schnabelspitze, Schwanz und Gewicht) genommen, ab 1973 wurden zudem noch der Tarsus und die „Flügelspitze“ (Längendifferenz 1. Armschwinge — 10. Handschwinge) gemessen. Flügel- und Schwanzmaße konnten auf 1 mm, Schnabel- und Laufmaße auf 0,1 mm Ablesegenauigkeit ermittelt werden. Die Meßtechnik (Flügelänge: maximale Streckung nach SVENSSON (1970)) war unter den Mitarbeitern vereinheitlicht worden. Die Gewichtsangaben wurden ab 1972 mit Hilfe einer Sartorius-Waage von 0,1 g, davor mit einer Briefwaage von 0,25 g Ablesegenauigkeit gewonnen. Alle Vögel wurden mit einem Aluminium-Ring (0,1 g) der „Vogelwarte Helgoland“ gewogen.

Da viele der in den Riesefeldern Münster gefangenen Sichelstrandläufer erst einige Stunden nach dem nächtlichen Fang gewogen wurden, war es notwendig, die Gewichtsangaben zu standardisieren. Durch Mehrfachwägungen konnte eine durchschnittliche Gewichtsabnahme von 0,65 % pro Stunde errechnet werden (Abb. 1); somit war es möglich, alle Gewichte auf eine bestimmte Zeit (22 h) zurückzurechnen. Signifikanzen sind mit x —xxx angegeben.

Tab. 1: Anzahlen der in den einzelnen Jahren in den Riesefeldern Münster gefangenen Sichelstrandläufer.

Tab. 1: Numbers of Curlew Sandpipers caught in the sewage farms of Münster in single years.

Jahr		1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
n	ad.	3	—	4	3	2	4	5	1	—	1	1
	juv.	26	16	—	23	24	—	18	1	—	4	26

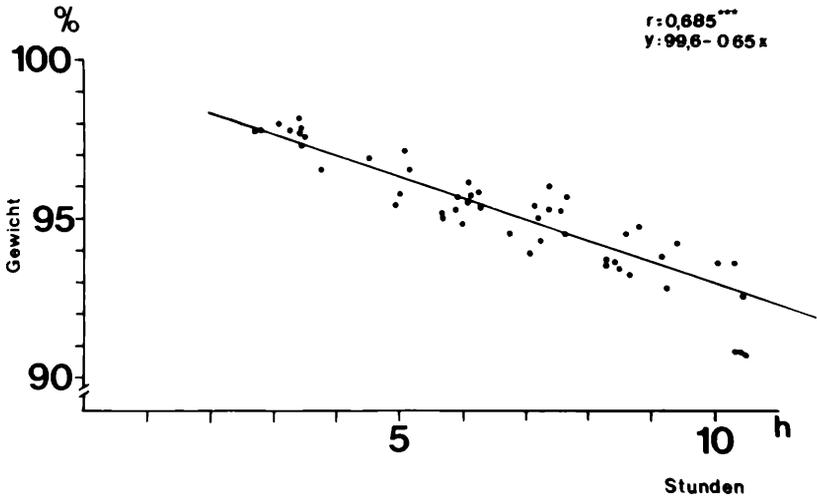


Abb. 1: Relative nächtliche Gewichtsabnahme der gefangenen Sichelstrandläufer. Die Gleichung der Regressionsgeraden sowie der hochsignifikante Korrelationskoeffizient sind mit angegeben.

Fig. 1: Relative nocturnal decrease of weights of Curlew Sandpipers. The equation of the regression line and the statistically highly significant correlation coefficient are also given.

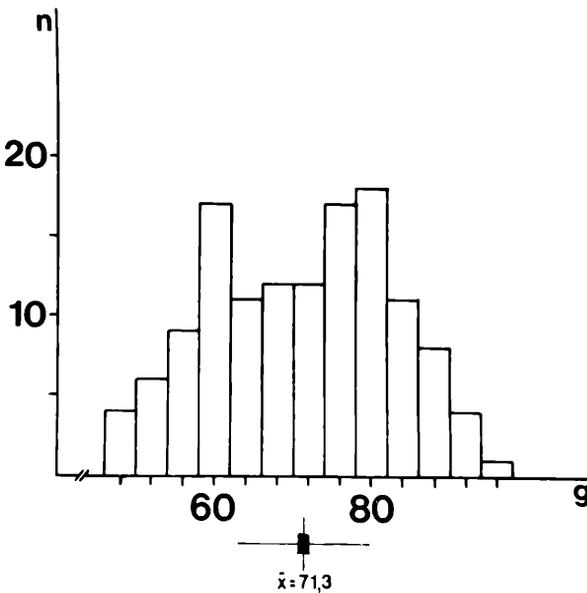


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der Gewichte von 130 diesjährigen Sichelstrandläufern. Mittelwert (senkrechte Linie), Standardabweichung (waagerechte Linie) und der Standardfehler des Mittelwertes (waagerechter Balken) sind unter der Abszisse angegeben.

Fig. 2: Frequency distribution of weights of 130 juvenile Curlew Sandpipers. Mean (vertical line), standard deviation (horizontal line) and standard error of mean (horizontal bar) are given below the base.

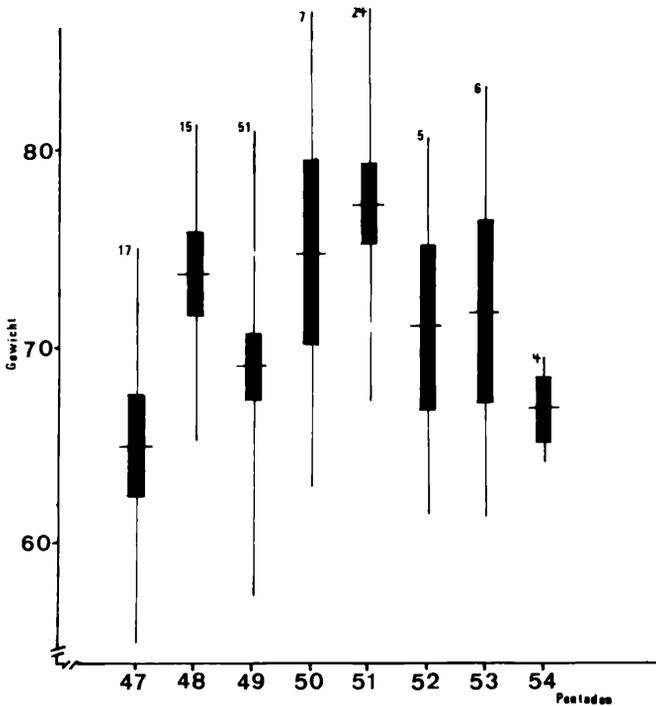


Abb. 3: Pentadennittelwerte der Gewichte diesjähriger Sichelstrandläufer. Die kleinen Zahlen bezeichnen den Stichprobenumfang, die waagerechte Linie den Mittelwert, der senkrechte Balken den Standardfehler und die senkrechte Linie die Standardabweichung.

Fig. 3: Mean values of weights of juvenile Curlew Sandpipers per five-day-period. The horizontal lines mark the means, the rectangles the standard errors, the vertical lines the standard deviation of the samples. The small numbers indicate the sample sizes.

3. Ergebnisse

3.1. Gewicht

Die Häufigkeitsverteilung der Gewichte (Abb. 2) ist mit $\chi^2 = 11,3$ normalverteilt. Im Verlauf der Jahrespentadendurchschnitte (Abb. 3) ist zwar keine eindeutig positive Gewichtsentwicklung zu erkennen; klar wird jedoch eine Gewichtszunahme im Vergleich der Werte aus dem August und dem September (Tab. 2), die sich signifikant unterscheiden ($t = 5,24$; $p < 0,001$). Eine ähnliche Gewichtszunahme konnte auch von JOHNSON (l. c.) in der Camargue festgestellt werden; die Werte liegen jedoch etwas niedriger. STANLEY & MINTON (l. c.) berichten ebenfalls von einer stetigen Zunahme der Gewichte vom August zum September. Im Gegensatz hierzu steht ihre allerdings an 10 Altvögeln gewonnene Annahme, daß die Abfluggewichte des Sichelstrandläufers im August generell über denen aus dem September liegen. Der Kalendergang der Gewichte unterscheidet sich damit von den in Münster ermittelten Befunden am Alpenstrandläufer (*Calidris alpina*), die keine Zunahme erkennen ließen (OAG MÜNSTER 1976). Dieser Unterschied ist wahrscheinlich in einem relativ geringeren Ankunftszeitpunkt des Sichelstrandläufers begründet, was wiederum mit höheren Rastbiotopansprüchen und damit verbunden wenigeren Raststopps zusammenhängen könnte. In Tab. 2 sind zum Vergleich noch die Daten aus anderen südlichen Rast- und Überwinterungsgebieten angegeben, die alle deutlich niedriger liegen. Das mittlere, über das ganze Winterhalbjahr rela-

Tab. 2: Monatsmittelwerte der Gewichte diesjähriger Sichelstrandläufer.

Tab. 2: Monthly mean values of weights of juvenile Curlew Sandpipers at different sites.

August	68,2	58,0			
September	74,2	62,9	46,0	54,0	
Oktober		66,8	47,1	45,8	51,0
November			52,3	46,6	55,6
	Münster	Camargue JOHNSON in GLUTZ et al. (1975)	Mauretanien DICK & PIENKOWSKI (1979)	Kenya	Südafrika ELLIOT et al. (1976)

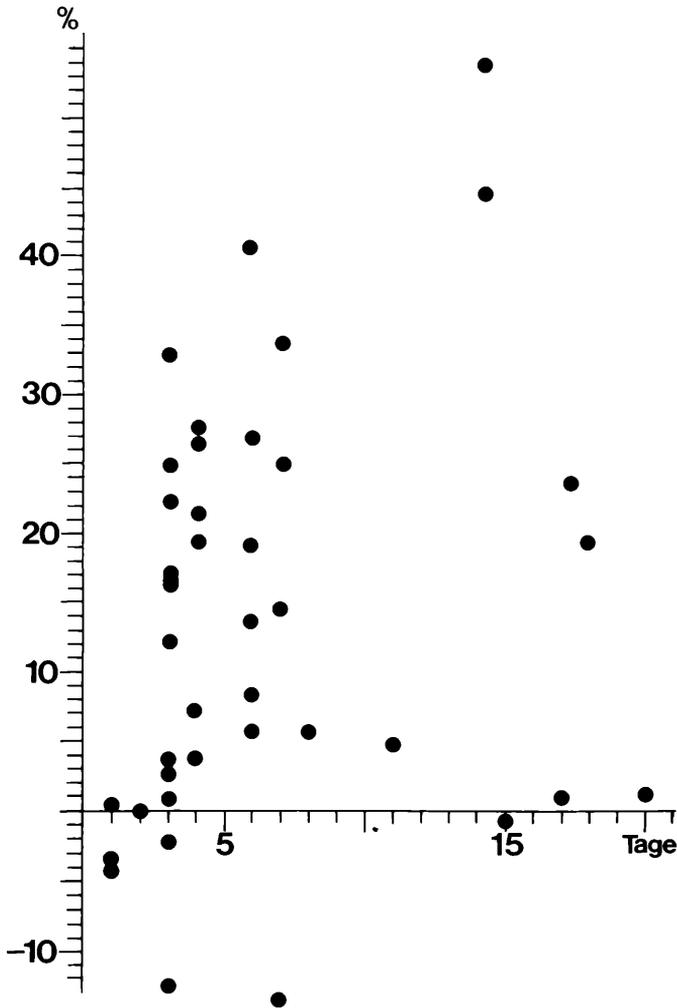


Abb. 4: Relative Gewichtsänderung bei 47 Wiederfängen diesjähriger Sichelstrandläufer.

Fig. 4: Relative changes of weights of recaptured juvenile Curlew Sandpipers (n = 47). Base: days between capturing and retrapping; ordinate: changes of weight.

tiv konstante Gewicht beträgt in Südafrika 55,6 g (ELLIOT et al. 1976). Aus dem Brutgebiet sind nur die von PORTENKO (l. c.) angegebenen Altvogelgewichte bekannt, die etwa 10 g unter dem Mittelwert aus Münster liegen, während die Verteilung der Gewichte in England ungefähr mit den hier ermittelten Ergebnissen übereinstimmt (STANLEY & MINTON l. c.).

Die Auswertung von 47 an 36 Individuen gewonnenen Wiederfanggewichten zeigt in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von STANLEY & MINTON (l. c.) eine Gewichtszunahme auch in den ersten Tagen nach dem Fang (Abb. 4). Das Gewicht der in den Rieselfeldern Münster gefangenen Sichelstrandläufer wird wesentlich von der Rastdauer und der damit verbundenen Depotfettanreicherung bestimmt; die durchschnittliche prozentuale Zunahme des Gewichtes nach dem Erstfang geht aus Tab. 3 hervor. In absoluten Zahlen ausgedrückt, betrug die durchschnittliche Zunahme 2,0 g pro Tag, während an einem nicht in Abb. 4 enthaltenen 49,1 g wiegenden Vogel eine Zunahme von 81 % in 8 Tagen (5,0 g/Tag) registriert werden konnte. Eine größere durchschnittliche Zunahme ist bisher nur von STANLEY & MINTON (l. c.) mit 2,6–3,9 g/Tag festgestellt worden; ELLIOT et al. (l. c.) und MELVILLE (1981) konnten im Frühjahr 0,73 g/Tag bzw. 0,36 g/Tag an Altvögeln und WILSON et al. (1980) an Jungvögeln in Nordwestafrika im Herbst 0,3 g/Tag ermitteln. Als durchschnittliche durch Wiederfang festgestellte Mindestrastdauer wurden hier 5,7 Tage errechnet (ein Vogel konnte noch nach 20 Tagen festgestellt werden).

Tab. 3: Durchschnittliche prozentuale Gewichtszunahme beim Wiederfang nach verschiedenen Zeitabständen.

Tab. 3: Mean percental weight increases of retrapped juvenile Curlew Sandpipers at different time intervals.

Tage nach dem Erstfang (days after capture)	1—5	6—10	11—15	16—20
Zunahme in % (weight increase in %)	10,5	22,0	27,7	8,1
n	25	15	4	3

Die Strecke, die ein Vogel mit seinem Depotfett ohne Rast zurücklegen kann, läßt sich nach einer von McNEIL & CADIEUX (1972) angegebenen und von SUMMERS & WALTNER (1979) weiterentwickelten Formel errechnen. Ein Abfluggewicht von 75 g und ein Landegewicht von 55 g (annähernd fettfrei) vorausgesetzt, ergibt sich bei einer Flugeschwindigkeit von 70–75 km/h eine theoretische Reichweite von 2 600 km. Die in Münster rastenden Sichelstrandläufer könnten damit ohne Rast Nordafrika erreichen. Eine neuere, allerdings an einem Alpenpaß von BLOCH et al. (1981) durchgeführte Untersuchung deutet jedoch darauf hin, daß die Flugeschwindigkeit für einzeln fliegende kleine Limikolenarten möglicherweise bisher zu hoch eingeschätzt worden ist.

3.2. Flügellänge

Aus der Häufigkeitsverteilung der Flügellänge diesjähriger Sichelstrandläufer (Abb. 5) lassen sich Geschlechtsunterschiede nur andeutungsweise ablesen ($\chi^2 = 14,1$, n. s.). Die Mittelwerte der Flügellänge änderten sich während der Wegzugsaison nicht wesentlich. Ein Vergleich mit anderen Meßreihen (Tab. 4) ist nur unter der Berücksichtigung sinnvoll, daß unterschiedliche Methoden, nicht nach Alter getrennte Daten sowie an Bälgen gewonnene Maße, die normalerweise 3 mm kürzer sind, zu erheblichen Verschiebungen führen können. Der in den Rieselfeldern Münster ermittelte Wert stimmt jedoch relativ genau mit den Ergebnissen aus der Camargue (JOHNSON l. c.) überein. Ein Geschlechtsunterschied ist in der Flügellänge wegen eines großen Überlappungsbereiches nicht besonders ausgeprägt (ELLIOT et al. l. c.) und wahrscheinlich aus diesem Grunde an dem Material kaum zu erkennen.

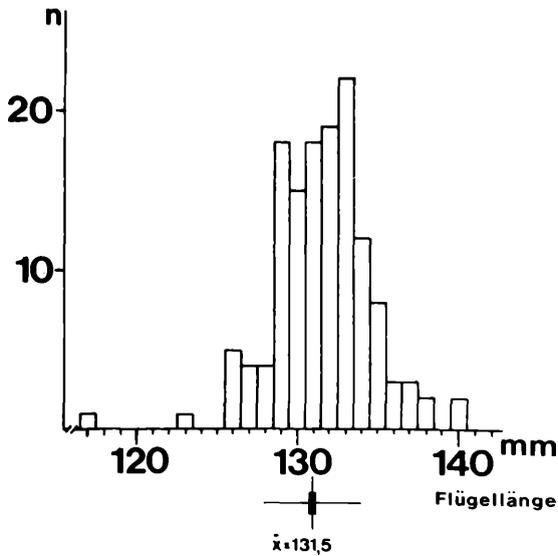


Abb. 5.: Häufigkeitsverteilung der Flügelänge von 137 diesjährigen Sichelstrandläufern. Erklärungen s. Abb. 2

Fig. 5: Frequency distribution of wing lengths of 137 juvenile Curlew Sandpipers. For details see Fig. 2

Ein signifikanter Unterschied in der Flügelänge diesjähriger und adulter ($n = 21$, $\bar{x} = 132,4$, $s = 3,3$) Vögel bestand nicht ($t = 1,3$). Unter der Berücksichtigung des unterschiedlichen Abnutzungsgrades läßt sich jedoch die Annahme von MINTON & STANLEY (l. c.) bestätigen, daß juvenile Sichelstrandläufer im Vergleich zu anderen Limikolenarten offensichtlich eine im ersten Lebensjahr relativ geringe Flügelänge besitzen.

An 73 Individuen wurde zudem noch die „Flügelspitze“ gemessen ($\bar{x} = 71,4$ mm, $s = 2,9$ mm). Vergleichsdaten zu diesem relativ neuen Maß liegen nicht vor. Aus der

Tab. 4: Mittelwerte der Flügel- und Schnabellänge von Sichelstrandläufern an verschiedenen Stellen.

Tab. 4: Mean values of wing and bill length of Curlew Sandpipers at different sites.

Ort (location)	Alter (age)	Flügelänge (bill length)	Schnabellänge (wing length)	Autor (author)
Sowjetunion	juv.	125,7	36,5	PORTENKO 1959
Sowjetunion u. Dänemark	juv.	129,3	37,3	BAUER & GLUTZ in GLUTZ et al. 1975
Brandenburg	juv.	129	38,3	DITTBERNER & DITTBERNER 1976
Camargue	juv.	132,1	38,4	JOHNSON in GLUTZ et al. 1975
England	juv.		38,5	MINTON & STANLEY 1972
Südafrika	juv. + ad.	130,5	39,0	ELLIOT et al. 1976
Rieselfelder Münster	juv.	131,5	38,1	OAG MÜNSTER

Flügelänge und der „Flügelspitze“ läßt sich nach KIPP (1959) ein weiteres flugbiologisches Maß, der Flügelindex, errechnen. Die Häufigkeitsverteilung der Flügelindices (Abb. 6) verläuft zweigipfelig ($\chi^2 = 10,3^x$). Da sich die Mittelwerte des Flügelindex im Laufe der Wegzugsaison nur unwesentlich änderten — eine clinale Variation der Flügelänge ist bei der Art nicht nachgewiesen worden —, könnte dies durch einen Geschlechtsunterschied bewirkt sein.

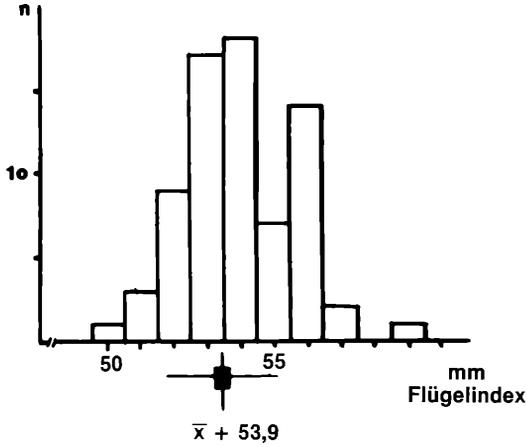


Abb. 6: Häufigkeitsverteilung der Flügelindices von 72 diesjährigen Sichelstrandläufern. Erklärungen s. Abb. 2

Fig. 6: Frequency distribution of primary index of 72 juvenile Curlew Sandpipers. For details see Fig. 2

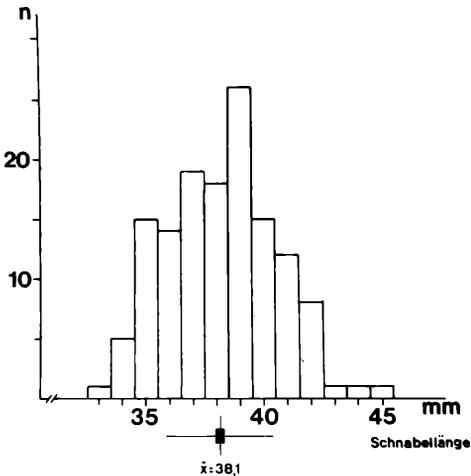


Abb. 7: Häufigkeitsverteilung der Schnabellängen von 136 diesjährigen Sichelstrandläufern. Erklärungen s. Abb. 2

Fig. 7: Frequency distribution of bill lengths of 136 juvenile Curlew Sandpipers. For details see Fig. 2

3.3. Schnabellänge

Der Geschlechtsdimorphismus ist nach Angaben von ELLIOT et al. (l. c.), MINTON & STANLEY (l. c.) und THOMAS & DARTNALL (l. c.) in den Schnabelmaßen am deutlichsten ausgeprägt. In der Häufigkeitsverteilung der Schnabellänge (Abb. 7) ist eine Zweigipfligkeit kaum zu erkennen ($\chi^2 = 9,6/n. s.$). Worauf diese Diskrepanz mit anderen Ergebnissen zurückzuführen ist, läßt sich nicht eindeutig sagen. ELLIOT et al. (l. c.) haben anhand von 226 sezierten Vögeln beider Altersklassen ein Geschlechtsverhältnis von 1 : 1,2 festgestellt; vielleicht sind auch in Münster die Männchen unterrepräsentiert, was den real gegebenen Geschlechtsunterschied verschleiern könnte.

Ein Vergleich der Mittelwerte ergibt wiederum eine gute Übereinstimmung mit den Werten aus der Camargue und aus England (Tab. 4), die ebenfalls an lebenden Vögeln gewonnen wurden.

Ein anderes Maß für die Schnabellänge, der Abstand vom distalen Nasenlochrand zur Schnabelspitze, betrug bei 134 Individuen im Mittel 32,1 mm ($s = 2,3$ mm).

3.4. Tarsus und Schwanzlänge

Der an 72 Individuen in den Rieselfeldern Münster gemessene Mittelwert des Tarsus liegt mit 31,5 mm ($s = 1,5$ mm) etwa 2 mm unter der von DITTBERNER & DITTBERNER (1976), etwa 1 mm über der von JOHNSON (l. c.) in der Camargue und ca. 3 mm über der von THOMAS & DARTNALL (l. c.) an Altvögeln in Tasmanien ermittelten Länge.

Vergleichsdaten zur Schwanzlänge ($\bar{x} = 46,2$ mm, $s = 2,2$ mm, $n = 136$) fanden sich nur bei DITTBERNER & DITTBERNER (l. c.); sie geben einen Wert an, der ca. 3 mm höher liegt.

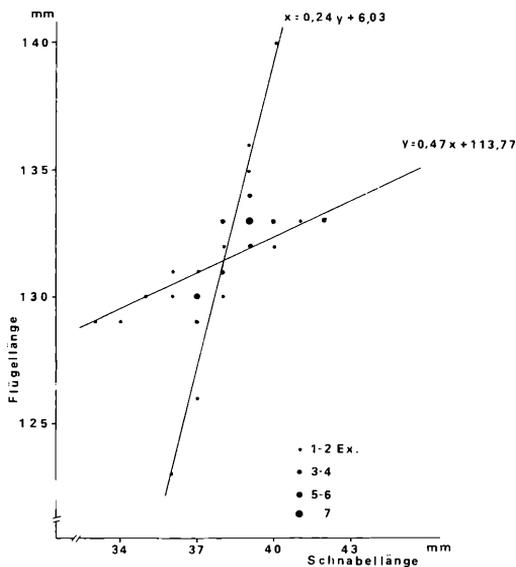


Abb. 8: Korrelogramm der Maße Schnabel- und Flügelänge 134 diesjähriger Sichelstrandläufer. Die Gleichung der beiden Regressionsgeraden und der hochsignifikant gesicherte Korrelationskoeffizient sind angegeben.

Fig. 8: Correlations between bill and wing lengths of 134 juvenile Curlew Sandpipers. Given are two regression lines with their equations and highly significant correlation coefficient.

3.5. Korrelationen

Der Korrelationskoeffizient (Abb. 8) von Flügel- und Schnabellänge liegt mit $r = 0,337^{xxx}$ niedriger als beim Alpenstrandläufer (OAG MÜNSTER l. c.). Die Maße von Schnabellänge und Gewicht (Abb. 9) sind signifikant korreliert ($r = 0,291^{xx}$), während zwischen der Flügellänge und dem Gewicht mit $r = 0,116$ kein Zusammenhang festgestellt werden konnte. Enge Zusammenhänge bestehen zudem noch zwischen der Flügellänge und der „Flügelspitze“ mit $r = 0,62^{xxx}$ sowie zwischen der Schnabellänge und dem Abstand Nasenloch-Schnabelspitze ($r = 0,964^{xxx}$). Beide Alternativmaße sind eng mit den Standardmaßen korreliert.

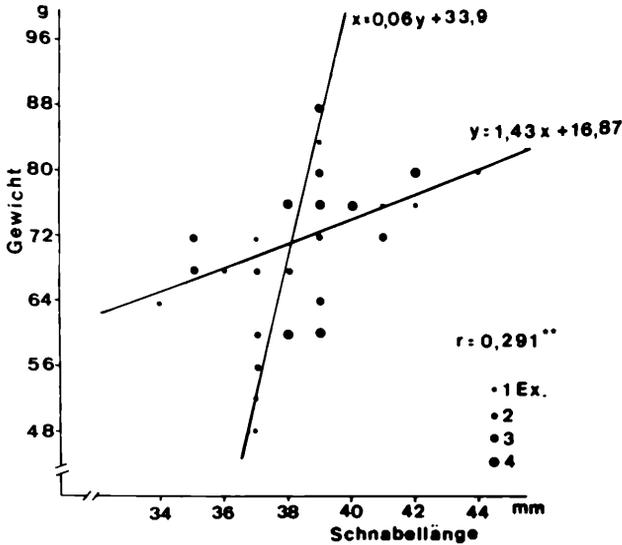


Abb. 9: Korrelogramm der Maße Schnabellänge und Gewicht 130 diesjähriger Sichelstrandläufer. Erklärungen s. Abb. 8

Fig. 9: Correlations between bill lengths and weights of 130 juvenile Curlew Sandpipers. For details see Fig. 8

4. Zusammenfassung

1. Von 1969 bis 1979 konnten in den Rieselfeldern Münster 162 Sichelstrandläufer gefangen werden; die Auswertung bezieht sich im wesentlichen auf 138 diesjährige Vögel.
2. Die Gewichte lagen im Vergleich mit Literaturangaben relativ hoch. Septemberfängerlinge haben signifikant höhere Gewichte als die im August gefangenen Sichelstrandläufer. Die Wiederfänge ließen eine einheitliche Gewichtszunahme erkennen und nahmen durchschnittlich 2,0 g/Tag zu.
3. Ein Geschlechtsunterschied in den Maßen konnte nur andeutungsweise an dem Material nachgewiesen werden.
4. Zwischen mehreren Maßen bestanden enge Korrelationen.

5. Summary

Weight variations and biometrics of Curlew Sandpiper (*Calidris ferruginea*) in the sewage farms of Münster (52,02 N, 07,39 E)

1. From 1969 on to 1979 162 Curlew Sandpipers were caught in the sewage farms of Münster. This study mainly deals with 138 juvenile birds.

2. The mean weight is quite high in comparison to dates in literature. Birds caught in September have significantly higher weights than those caught in August. The weights of recaptured birds uniformly showed a positive change increasing 2.0 g per day on average.
3. Bimodal distributions relating to sexual dimorphism in biometrics were only allusively shown by the material.
4. Correlations between various measurements were statistically highly significant.

6. Literatur

- Bloch, R., B. Bruderer & P. Steiner (1981): Flugverhalten nächtlich ziehender Vögel — Rardaten über den Zug verschiedener Vogeltypen auf einem Alpenpaß. Die Vogelwarte 31: 119—149 ● Dittberner, H. & W. Dittberner (1976): Der Durchzug des Sichelstrandläufers (*Calidris ferruginea*) in Brandenburg. Orn. Jber. Mus. Hein. 1: 5—22 ● Dick, W. J. A. & M. W. Pienkowski (1979): Autumn and early winter weights of waders in north-west Africa. Orn. Scand. 10: 117—123 ● Elliot, C. C. H., M. Waltner, L. G. Underhill & S. Pringle (1976): The migration system of the Curlew Sandpiper in Africa. Ostrich 47: 191—213 ● Flinks, H., M. Harengerd, W. Prürzte & M. Speckmann (1972): Gehäuftes Frühjahrauftreten des Sichelstrandläufers. Arzthus 9: 64—65 ● Glutz von Blotzheim, U. N., K. Bauer & E. Bezzel (1975): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 6. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden ● Harengerd, M., W. Prürzte & M. Speckmann (1973): Zugphänologie und Status der Limikolen in den Riesefeldern der Stadt Münster. Vogelwelt 94: 81—118 und 121—146 ● Kipp, F. A. (1959): Der Handflügelindex als flugbiologisches Maß. Die Vogelwarte 20: 77—86 ● McNeil, R. & F. Cadieux (1972): Numerical formulae to estimate flight range of some north American shorebirds from fresh weights and wing length. Bird Banding 43: 107—113 ● Melville, D. S. (1981): Spring measurements, weights and plumage status of *Calidris ruficollis* and *C. ferruginea* in Hong Kong. Wader Study Group Bulletin 33: 18—21 ● Minton, C. D. T. & P. I. Stanley (1972): Biometric variations in the Curlew Sandpiper. Wader Study Group Bulletin 6: 7—10 ● OAG Münster (1976): Zur Biometrie des Alpenstrandläufers (*Calidris alpina*) in den Riesefeldern Münster. Die Vogelwarte 28: 278—293 ● Pearson, D. J., J. H. Phillips & G. C. Backurst (1970): Weights of some Palaearctic waders wintering in east Kenya. Ibis 112: 199—208 ● Portenko, L. A. (1959): Der Sichelstrandläufer — *Erolia ferruginea* (Pontopp). J. Orn. 100: 141—172 ● Stanley, P. I. & C. D. T. Minton (1972): The unprecedented westward migration of Curlew Sandpipers in autumn 1969. Brit. Birds 65: 365—380 ● Summers, R. W. & M. Waltner (1979): Seasonal variations in the mass of waders in Southern Africa, with special reference to migration. Ostrich 50: 21—37 ● Svensson, L. (1970): Identification Guide to European Passerines. Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm ● Thomas, D. G. & A. J. Dartnall (1970): Differences in size between the sexes of the Curlew Sandpiper. Emu 70: 89 ● Wilson, J. R., M. A. Czajkowski & M. W. Pienkowski (1980): The migration through Europe and wintering in West Africa of Curlew Sandpipers. Wildfowl 31: 107—122 ●

Anschrift des Verfassers: OAG Münster, Biologische Station, Coermühle 181, 4400 Münster

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [32_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [Zur Gewichtsentwicklung und Biometrie des Sichelstrandläufers \(*Calidris ferruginea*\) in den Rieselfeldern Münster 23-32](#)