

# Über einen Vogel mit Doppelschwanz

Von

JOACHIM STEINBACHER

Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt a. M.

(Mit 5 Abbildungen)

## Fragestellung

Im Jahre 1956 habe ich über den Fall eines doppelschwänzigen Vogels berichtet, der bei einem Vogelzüchter in der Gegend von Aachen aufgetreten war. Da nur sehr vereinzelte Angaben über eine derartige *duplicitas posterior* im Schrifttum vorliegen, bin ich dem seltenen Ereignis auf der Spur geblieben und kann jetzt nach dem kürzlich erfolgten Tode des Tieres Näheres darüber mitteilen. Der Besitzer des Vogels, Herr JOHANN PAFFEN, Ratheim bei Aachen, hatte mir anlässlich eines Besuches in Aachen im Februar 1957 den damals zweijährigen Vogel vorgeführt und mir den Körper des fast vier Jahre alt gewordenen, der an einer Darminfektion gestorben war, im Dezember 1958 freundlicherweise zugesandt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle danke.

## Das Objekt

Über das Leben des Tieres, eines Bastards zwischen Erlenzeisig (*Carduelis spinus*) und Birkenzeisig (*Carduelis flammea*), den der Besitzer in einer sehr grossen Freivoliere von  $2,80 \times 9,80 \times 2,00$  m gezüchtet hatte, übrigens als zweites Junges neben einem normal gebauten Geschwister, ist unter Hinweis auf meine frühere Veröffentlichung zusätzlich noch folgendes zu sagen: der abnorme Vogel war ein Männchen, er hatte sich mit einem Birkenzeisig-Weibchen angefreundet oder angepaart und es ist nach seinem Verhalten – laut Angabe des Züchters – anzunehmen, dass er auch Begattungsversuche unternommen hat. Sein Gesang war dem des Erlenzeisigs am ähnlichsten. Er erwies sich als friedfertig, nur in der Brutzeit zeigte er sich mitunter zänkisch und verfolgte dann gelegentlich einen in der gleichen Voliere befindlichen Berghänfling (*Carduelis flavirostris*).

## Das Erscheinungsbild

Die genauere morphologische Untersuchung des Vogels bestätigte die Annahme intermediärer Gefiederfärbung und -zeichnung, das heisst die Färbung war grünlichgelb wie bei *Carduelis spinus*-♀, die Zeichnung ähnelte eher *Carduelis flammea*-♀, jedoch ohne die rote Stirn und die hellen Flügelbinden dieser Art. Der Bürzel war grau, die Flügellänge betrug 75 mm, was ebenfalls in der Mitte zwischen den beiden Elternformen liegt. Die Federn des Doppelschwanzes glichen dagegen mehr denen des männlichen Elter. Die Analöffnung lag ziemlich symmetrisch zwischen den beiden Schwänzen, die jeder für sich normal



Abb. 1 Der lebende Zeisig-Bastard in der Voliere.

ausgebildet erschienen, distal leicht gegabelt und dorsal dachartig aufgewölbt waren. Der spitze Winkel, den die Schwänze miteinander bildeten, wurde dorsal von den sich kreuzenden Flügelspitzen und einer Reihe Oberschwanzdecken bis über 15 mm seines Ansatzes überlagert. Am Ansatz der beiden Schwänze hoben sich deutlich zwei wohlausgebildete Bürzeldrüsen ab, während sich nur eine Reihe Kaudalwirbel an den Dornfortsätzen erkennen liess.

### Die Schwanzfedern

In der Anordnung der sechzehn Schwanzfedern war die Teilung der beiden Schwänze bereits am Ansatz durch eine Lücke angedeutet, der linke Schwanz – von dorsal und kaudal betrachtet – etwas seitlich abfallend, mit weniger kräftigen und enger stehenden Federn versehen. Jeder der Schwänze besass je ein zentrales Federpaar, von dem aus nach aussen je vier, nach innen je zwei Federn wuchsen. Bei dem rechten Schwanz (in der Bildaufsicht dem linken) steckten die beiden äussersten Federn noch in Blutkielen, was auf unsymmetrische Mauser schliessen lässt, über die sonst keine Angaben vorliegen. Die einzelnen Federn wiesen eine Länge von (rechts) 34,5; 36; 49,3; 43,5; 44; 44; 45; 50 mm, (links) 53; 51; 48; 47; 43; 43,5; 47; 52 mm auf, jeweils von aussen beginnend

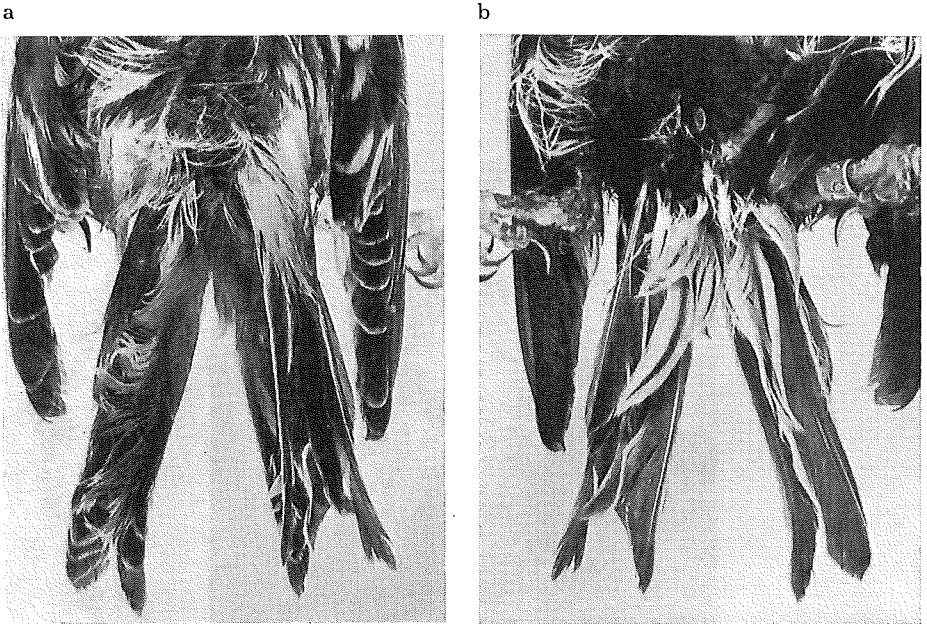


Abb. 2 Die Schwanzregion des Bastardvogels, um den Ansatz der Federn zu zeigen: a dorsal, b ventral (nach mehrmonatigem Aufenthalt in Alkohol).

gerechnet. Die Breite des Ansatzes der Schwanzfedern betrug 9,75 mm, wobei auf den rechten Schwanz etwa 5,25 mm entfielen. Ein als Vergleich zugezogener Bastard *Carduelis spinus* × Kanarie mass bei 72 mm Flügellänge an dieser Stelle 7,5 mm. Über die Pterylose wäre noch zu sagen, dass das Ende der Rückgratsflur unter leichter Verbreiterung sich eindeutig dem linken Schwanz zuneigte und fast bis an den Ansatz seiner Bürzeldrüse heranreichte, jedenfalls nicht, wie sonst üblich, die Mittellinie einhielt. Der Verlauf der ventralen Federfluren zeigte keine Abweichung vom Normalverhalten.

### Die Schwanzmuskulatur

Nach Abheben der Haut in der Schwanzregion erschien der *M. transverso-analis* normal breit ausgebildet, die *pars caudi-femoralis* des *M. caudo-ilio-femoralis* kräftig und gleichbleibend breit, die *Mm. pubi-coccygeus externus* und *internus* besonders stark, auf der ganzen Ischiumkante angesetzt. Der *M. ilio-coccygeus* war gut, aber nicht merklich stärker entwickelt, der tiefer liegende *M. depressor coccygis* dagegen kräftiger als bei dem oben erwähnten *Carduelis spinus* × Kanarie-Bastard. Auch der *M. levator coccygis* und der *M. ilio-coccygeus* dürften etwas kräftiger ausgebildet gewesen sein als bei dem Vergleichsvogel. Die Funktion aller dieser Muskeln als dorsale, ventrale und laterale Bewegter des Schwanzes lassen bei dem Doppelschwanz-Vogel eine teilweise

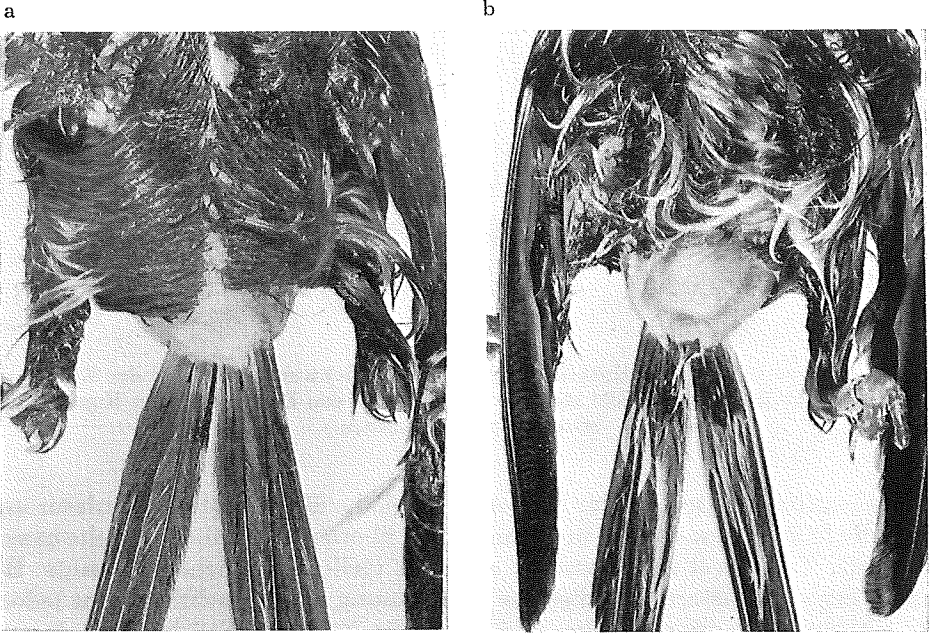


Abb. 3 Der Schwanzfederansatz des Bastards: a dorsal, b ventral. Bei 3a erkennt man die links verlängerte Federflur und die verschiedene Ausbildung der Bürzeldrüsen, bei 3b die zwischen den beiden Schwänzen liegende Analöffnung.

stärkere Ausbildung erklärlich erscheinen. In keinem Fall war aber eine zusätzliche oder auch nur ungewöhnliche Muskulatur festzustellen, was auf die relativ geringe Beweglichkeit des Organs hindeutet, das als eine Einheit funktioniert, wobei also nicht einer der beiden Schwänze für sich allein bewegt werden kann.

### Die Bürzeldrüse

Entsprechend der doppelten Ausbildung des Schwanzes war die Glandula uropygii paarig angelegt, beide Male in typisch nierenförmiger Gestalt, jedoch in etwas verschiedener Grösse: die linke mass 5 mm in der Breite und lag mit ihrem Ausführgang unter dem Schwanzfederansatz (kranial), die rechte war 3,5 mm breit und setzte dicht vor dem Schwanzfederansatz an, so dass die Spitze ihn (kaudal) überragte. Von einer Spitze konnte übrigens in keinem der beiden Fälle die Rede sein, es waren mehr knopfartige Verdickungen, die den Drüsen aufsassen. Ein Vergleich mit dem Bastard *Carduelis spinus* × Kanarie zeigte, dass bei diesem die Bürzeldrüse 6,5 mm breit war. Das Verhältnis ihrer Breite zum Ansatz der Schwanzfedern war also etwa das gleiche wie bei unserem Untersuchungsobjekt (6,5 : 7,5 bzw. 8,5 : 9,75). Auffallend erschien die starke

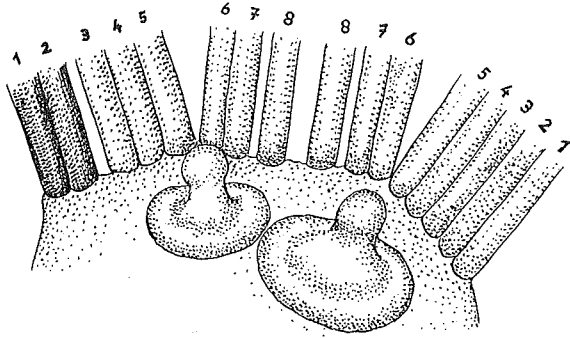


Abb. 4 Schematisches Übersichtsbild des Ansatzes der Schwanzfedern und der Konfiguration der Bürzeldrüsen. (Das Bild steht im Vergleich zu den Photos auf dem Kopf, ist also seitenverkehrt anzusehen.)

Fettanhäufung im Bereich der Schwanzwirbel, die die gesamte Muskulatur und auch die Bürzeldrüsen selbst in dicken Lagen überdeckte. Dabei handelte es sich nicht um Talgsekret der letzteren, wie man vielleicht annehmen könnte. Bei dem Vergleichsbastard war dieselbe Erscheinung zu beobachten, nicht jedoch bei einigen *Carduelis carduelis*- und *Carduelis cannabina*-Stücken, die daraufhin untersucht wurden. So liegt die Vermutung nahe, dass dies Stoffwechselablagerungen sind, die infolge zu geringer Bewegungsmöglichkeiten und einseitiger Ernährung der in Gefangenschaft gezüchteten Tiere entstanden sind, wie das ja vielfach beobachtet wird.

### Das Schwanzskelett

Von den Beckenknochen war das Ischium merklich verbreitert, die Spinae ilio-caudalis waren 9,1 mm voneinander entfernt, während sie bei dem Vergleichsbastard 8 mm auseinander lagen. Entsprechend war der Abstand der

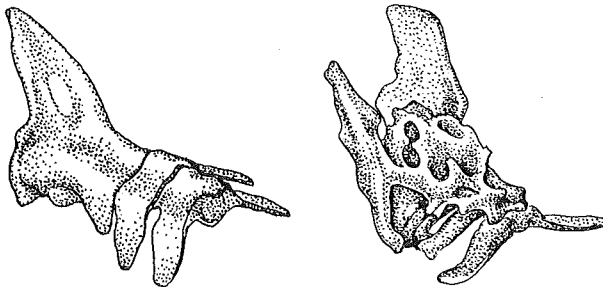


Abb. 5 Links normales Pygostyl mit zwei freien Kaudalwirbeln, von einem Bastard *Carduelis spinus* × Kanarie stammend; rechts das Pygostyl des doppelschwänzigen Vogels mit den beiden verschieden starken Knochenendplatten und der Aufwucherung zwischen ihnen sowie den beiden einzigen freien Kaudalwirbeln und den miteinander verschmolzenen dritten und vierten Wirbeln.

Proc. ilio-lateralis mit 10 mm gegenüber 8,9 mm erheblich grösser. Es folgten beim Vergleichsvogel fünf freie Kaudalwirbel vor dem mit kräftiger Crista ausgebildeten Pygostyl, während bei unserem Untersuchungsobjekt nur zwei freie Wirbel vorhanden waren, der 3. und 4. (vom Ischiumrand gerechnet) bereits miteinander verschmolzen und die weiteren in dem stark umgebildeten Pygostyl einbezogen erschienen. Dieses wies eine paarige Anlage auf, beidseitig neben den aufgewölbten und gewucherten Wirbelkämmen legten sich flache Knochenplatten an, die schmäler und flacher als bei dem Vergleichsvogel mit der Spitze kaudalwärts zeigten. Die linke Pygostylplatte setzte sich schaufelartig nach ventral fort, die rechte liess diesen Anhang vermissen und machte den Eindruck, als wenn eine Parapophyse aufgedreht und zur Pygostylplatte geworden wäre.

### Die inneren Organe

Der anatomische Befund des Vogels ergab ausser einem normal entwickelten Darm und ebensolchen Nieren das Vorhandensein zweier stark ausgebildeter Hoden und Nebenhoden mit den dazugehörigen Vasa deferentes, wie nach dem äusseren Erscheinungsbild ja zu erwarten gewesen war.

### Diskussion der Befunde

Die Untersuchung der einzelnen Organe, die an der Bildung des Schwanzes normalerweise beteiligt sind, hat gezeigt, dass sich die Umwandlung zum Doppelschwanz nur in der Haut und ihren Derivaten sowie in den Stützelementen deutlich ausprägt. Die Muskulatur, damit auch die Nerven und die inneren Körperorgane, bleiben, bis auf stärkere Entwicklung einiger Faserstränge der ersteren, unverändert. Die beiden Schwänze sind in der Zahl ihrer Federn gleich unvollkommen, doch tritt der rechte gegenüber dem linken im Erscheinungsbild wie in der Breite und Geradheit des Ansatzes stärker hervor. Das Gegenteil ist aber für den Verlauf der Pterylose und die Ausbildung der Bürzeldrüsen festzustellen, so dass man hier von einem gewissen Antagonismus sprechen könnte. Auch am Pygostyl ist die dem rechten Schwanz zugeordnete Knochenplatte schwächer entwickelt als die für den linken. Das zusätzlich notwendige Skelettmaterial wurde dabei offenbar den 3. bis 5. Kaudalwirbeln entnommen, die mit den Pygostylen verschmolzen sind bzw. zwischen ihnen eine erhebliche Wucherung erkennen lassen. Diese bewirkt, dass die beiden Pygostyle und damit auch die beiden Schwänze funktionell als eine Einheit erscheinen, wie am lebenden Vogel festgestellt wurde. Die grössere Breite der Incisura ilio-caudalis im Bereich des Ischium entspricht ebenfalls der Verbreiterung des Pygostyls und der Dehnung des Integuments im Schwanzfederansatz.

Wie eingangs erwähnt und in meiner vorläufigen Mitteilung über diesen Fall ausgeführt, gibt es in der Literatur nur sehr wenige Berichte über Doppelschwanzigkeit bei einem Vogel. Verständlicherweise betreffen sie überwiegend Hausgeflügel, das künstlich erbrütet wurde, bei dem also Unregelmässigkeiten in der Luft- und Feuchtigkeitzufuhr Spannungen im embryonalen Gewebe

hervorriefen, die zur Schädigung der Körperanlagen führten. Hierüber hat K. M. SCHNEIDER an Hand einiger Beispiele berichtet und haben CHIDESTER, KRIZENECKY und MORITA weitere Erkenntnisse mitgeteilt. Ich selbst erwähnte eine doppelschwänzige Feldlerche nach ARRIGONI, dem einzigen Fall, der mir von einem freilebenden Vogel mit dieser Anomalie bekannt geworden ist. Da sie, wie unser «Doppelschwanz» zeigte, die normale Lebensweise und Bewegung ihrer Träger in keiner Weise beeinträchtigt, ist die Möglichkeit öfteren Vorkommens theoretisch nicht auszuschliessen. Praktisch steht dem aber die gegenteilige Erfahrung gegenüber, was vermuten lässt, dass beim Vogel in Freiheit das Auftreten solcher Duplizitäten von allgemein verminderter Lebenskraft begleitet ist. Jedenfalls dürfte eine Unterkühlung oder Austrocknung sich entwickelnder Embryonen, wenn sie einmal vorkommen sollte, im Verlaufe der Bebrütung noch regulierbar oder eben letal sein und nur in ganz leichten Fällen zu kleinen Dauerdefekten führen.

Bei unserem «Doppelschwanz» kommen nun äussere Beeinflussungen oder Domestikationserscheinungen als Kausalfaktoren nach menschlichem Ermessen nicht in Frage, da die Eltern des Vogels als zwar mehrjährig an gleichmässige Gefangenschaftsverhältnisse gewöhnte Tiere ihre Brut dennoch in weitgehend natürlicher Weise durchführen konnten. Es muss daher wohl die Bastardbildung an sich sein, die, unbeschadet eines normal ausgebildeten Geschwisters und zahlreicher derartiger Parallelfälle, die aus der Literatur bekannt sind, bei einem der Jungen zu der abnormen Schwanzbildung führte. Wir denken in diesem Zusammenhang an die grundlegenden Untersuchungen von H. STEINER über Fehlentwicklungen an Artbastarden, die er bei Amphibien und Vögeln durchführte, geistvoll kommentierte und die der genetischen neben der physikalisch-chemischen Komponente des Entwicklungsvorgangs den ihr gebührenden Platz einräumten. Im Gegensatz zur Ansicht der Entwicklungsphysiologen, dass das Ei verschiedene generelle Entwicklungspotenzen habe, kam er zu dem Schluss, die Folge der einzelnen Entwicklungsstufen sei, vom Zellkern gesteuert, im Eiplasma durch besondere Differenzierungen festgelegt, wobei also sämtliche Eigenschaften des werdenden Individuums präformiert wären. Diese Anschauung hat sich seither immer stärker durchgesetzt, sie gilt als die Lehrmeinung der Genetik. Auf die Ergebnisse der Artbastardierung angewandt, heisst das, soweit eine Kreuzung nicht durch äusserliche oder chemisch-physikalische Hindernisse unmöglich wird, «verursacht sie wohl immer eine tiefgreifende Störung der in jeder Art aufeinander abgestimmten Kern-Plasmabeziehungen». Zwar scheinere der Artbastard oft normal oder gar besonders kräftig ausgebildet zu sein, aber Missbildungen und Lebensschwäche seien auch schon in der ersten Bastardgeneration viel häufiger als gute Entwicklung, wobei «neben der gegensätzlichen Wirkung artfremder Genome auch der Unvereinbarkeit zwischen Eiplasma und artfremdem Kern hierbei eine grosse Rolle zugeschrieben werden muss.» Ich möchte annehmen, dass es sich bei unserem doppelschwänzigen Zeisig-Bastard um einen solchen Fall «artspezifischer Differenz» handelt. Die Möglichkeit äusserer Einflussnahme auf das Keimbildungsgewebe ist zwar nicht ganz auszuschliessen, bleibt aber angesichts des normal entwickelten Ge-

schwistervogels und anderseits im Hinblick auf das gehemmte Fortpflanzungsverhalten, das physiologisch kaum voller Gonadenfunktion entspricht, unwahrscheinlich. Gerade diese Tatsache deutet auf die genetische Ursache der Missbildung hin. Sie verhinderte den sicheren Beweis, der nach STEINER so überzeugend in der zweiten Generation in Erscheinung tritt.

### Literaturverzeichnis

- ARRIGONI DEGLI ODDI, E. (1929): *Ornitologia Italiana*. U. Hoepli, Milano.
- CHIDESTER, F. E. (1927): Duplicity in Birds. *Amer. Nat.*, 61, 272—279.
- KRIZENECKY, J. (1926): Über Zwillinge und Doppelbildungen beim Geflügel. *Zool. Anz.*, 67, 129—140.
- MORITA, S. (1937): Die künstliche Erzeugung von Mehrfachmissbildungen im Hühnerei. *Anat. Anz.*, 84, 81—88.
- SCHNEIDER, K. M. (1928): Über einige missgebildete Vögel. *J. Orn.*, 76, 442—445.
- STEINBACHER, J. (1956): Missbildungen bei Vögeln. *Natur u. Volk*, 86, 104—106.
- STEINER, H. (1939): Experimentelle Bastardstudien (Autoreferat eines Vortrags). *Protokolle Naturf. Ges. Zürich*, 1—3.
- (1945): Über letale Fehlentwicklung der zweiten Nachkommenschaftsgeneration bei tierischen Artbastarden. *Arch. Julius-Klaus-Stiftg. Vererb.forsch. Erg.Bd.* 20, 236—251.