Monitoring rehabilitierter und ausgewilderter Greifvögel mittels Telemetrie als Erfolgskontrolle

D. Fischer; M. R. Hampel; M. Lierz

Klinik für Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische, Klinikum Veterinärmedizin, Justus-Liebig-Universität Gießen

Schlüsselwörter

Rehabilitation, Greifvogel, Wildvögel, Auswilderung, Telemetrie, Peilsender

Zusammenfassung

Gegenstand und Ziel: Aufgefundene Wildgreifvögel sollten nur nach medizinischer Diagnosestellung, entsprechender Therapie und anschließender Vorbereitung auf die Wildbahn ausgewildert werden. Hierfür sind je nach Greifvogelart und Alter der Tiere unterschiedliche Trainingsmethoden, inklusive falknerischer Methoden notwendig. Nach Abschluss dieser Maßnahmen und Auswilderung wurden Greifvögel mittels Telemetrie überwacht, um die Überlebensfähigkeit und die Prognose von Erkrankungen/Verletzungen für die Wildbahnfähigkeit einschätzen zu können. Zusätzlich sollte die Telemetrie als Überwachungsverfahren evaluiert werden. Dies fand in Kooperation mit Schülern statt, um einen Betrag zur Naturerziehung zu leisten. **Material und Methoden:** Drei Mäusebussarde (*Buteo buteo*) und ein Turmfalke (*Falco tinnunculus*) wurden fallspezifisch in der Klinik behandelt und nach Abschluss der Therapie mit einem an einer Schwanzfeder befestigten Sender entlassen und täglich per PKW oder Flugzeug verfolgt. Nach Peilung der Tiere erfolgte eine Sichtung mittels Fernglas. Die GPS-Daten der Aufenthaltsorte der Vögel wurden notiert. **Ergebnisse:** Ein Tier verlor den Sender frühzeitig, sodass keine Verfolgung möglich war. Die anderen drei Vögel wurden über mehr als 14 Tage überwacht. Ihre gute Reintegration in die Wildpopulation ließ sich durch beobachtetes Balz- und Paarungsverhalten belegen. Die weiteste Flugstrecke eines Vogels betrug 44 km. **Schlussfolgerungen:** Tiermedizinische Maßnahmen mit dem Ziel der Wiederherstellung der Wildbahnfähigkeit von Wildvögeln können erfolgreich sein. Die Telemetrie eignet sich zur Überwachung ausgewilderter Vögel. Die Handhabung der Technik ist problemlos durch Laien (z. B. Schüler) durchführbar. **Klinische Relevanz:** Übereinstimmend mit anderen Studien bestärken die Daten Tierärzte in der ordnungsgemäßen Durchführung von Rehabilitationsmaßnahmen an aufgefundenen Wildgreifvögeln.

Key words

Rehabilitation, raptors, free-ranging birds, release, telemetry, transmitter

Summary

Objective: Free-ranging birds of prey brought to veterinary practice should only be treated after thorough diagnostics. Before their release back into the wild, specific training – including falconry techniques – may be necessary, depending on raptor species and age. Rehabilitated birds of prey were monitored using radiotelemetry after release back into the wild. The success of veterinary therapy and the prognosis of treated diseases/injuries in free-ranging birds were evaluated. In addition, the use of radiotelemetry as a simple technique for surveillance was evaluated. The project was undertaken in cooperation with schools as a contribution to environmental education. **Material und methods:** Three common buzzards (*Buteo buteo*) and one kestrel (*Falco tinnunculus*) were treated and released with a radio transmitter attached to a tail feather. They were tracked daily (by car or plane), observed using binoculars and their GPS coordinates were documented. **Results:** One transmitter was lost early, making monitoring of the bird impossible. Three birds were monitored over a period of more than 14 days. These birds were successfully reintroduced into the wild, as documented from courtship displays and mating. The longest flight distance achieved was 44 km. **Conclusions:** Veterinary treatment aimed at rehabilitating feral birds can be successful. Radiotelemetry is a suitable tool to monitor free-ranging birds. The application of this technique is performed readily by laypeople (school students). **Clinical relevance:** Being in agreement with other studies, this data should motivate veterinarians to treat wild birds of prey for rehabilitation.

Korrespondenzadresse
Dominik Fischer
Klinik für Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische
Klinikum Veterinärmedizin
Justus-Liebig-Universität Gießen
Frankfurter Straße 91–93
35392 Gießen
E-Mail: dominik.fischer@vetmed.uni-giessen.de

Monitoring the success of veterinary treatment in rehabilitated and released birds of prey using radiotelemetry
Tierärztl Prax 2014; 42 (K): 29–35
Eingegangen 25. Februar 2013
Akzeptiert nach Revision: 10. April 2013

© Schattauer 2014

Downloaded from www.tieraerztliche-praxis.de on 2014-02-17 | ID: 1000470763 | IP: 134.176.34.30
For personal or educational use only. No other uses without permission. All rights reserved.

Einleitung

Verletzte oder erkrankte Wildvögel werden häufig als Patienten in der tierärztlichen Praxis vorgestellt (26). Aus tierschutzrechtlicher Sicht ist bei diesen Wildtieren veterinärmedizinische Diagnostik und Therapie geboten (25), deren Umfang jedoch vom jeweiligen Einzelfall abhängt. Im Gegensatz zum Heim-/Haustier ist bei Wildtieren die Prognose der „Wildbahnfähigkeit" entscheidend für die Durchführung weitreichender therapeutischer Maßnahmen (31, 39) oder für den Entschluss zur Euthanasie (25, 29, 42). Doch auch wenn in prognostisch günstigen Fällen eine Therapie durchgeführt wird, bleibt das Schicksal der nach Abschluss der Rehabilitationsmaßnahmen freigelassenen Wildvögeln häufig ungewiss, selbst dann, wenn gemäß § 3 des Tierschutzgesetzes (3) eine ausreichende Vorbereitung des Vogels auf Lebensraum, Klima und eine artgemäße Nahrungsaufnahme erfolgte (2, 19, 27–29). Darüber hinaus lässt sich die Prognose einer Erkrankung beim Wildvogel oft schwer abschätzen, da Studien zum Erfolg solcher veterinärmedizinischer Maßnahmen nach der Freilassung der Patienten weitestgehend fehlen.

Die Telemetrie stellt eine Möglichkeit dar, den Verbleib ausgewilderter Tiere zu verfolgen (22, 44). Neben der Funk- oder Radiotelemetrie kommen in neuerer Zeit satellitenbasierte Techniken (z. B. PTT- [platform transmitter terminal] und GPS- [global positioning system] Sender) beim Wildtiermonitoring zum Einsatz (16, 40). Bei der Telemetrie wird ein Signal von einem am Tier befestigten Sender zu einem räumlich entfernten Empfänger gesendet. Hierbei werden elektrische Impulse in Radiowellen umgewandelt, die vom Empfänger in ein akustisches (Piepton) und optisches Signal (Ausschlag auf einer Skala) umgewandelt werden können. Mithilfe dieser Technik wurden in den vergangenen Jahren rehabilitierte Greifvögel und Eulen in Australien (13) und in den USA vermehrt telemetrisch überwacht (9, 15, 33). Bei falknerisch trainierten Greifvögeln ist die Telemetrie ebenfalls etabliert, um nach Fehlflügen deren Position außerhalb des eigenen Sichtbereichs zu ermitteln (7, 17, 18). In Europa wurde die telemetrische Überwachung rehabilitierter Eulen und Greifvögel bei Schleiereulen (*Tyto alba*) (6), Habichten (*Accipiter gentilis*) (40), Schlangenadlern (*Circaetus gallicus*) (35) und Seeadlern (*Haliaeetus albicilla*) (1, 36) durchgeführt, wobei in letzteren Studien bereits moderne Satellitentechnik zum Einsatz kam, bei der GPS-Koordinaten an ein Satelliten-Daten-Sammelsystem (ARGOS) übermittelt wurden. Die in Deutschland häufig vorkommenden Mäusebussarde (*Buteo buteo*) wurden nach Rehabilitation bisher in nur wenigen Studien radiotelemetrisch überwacht (5, 40). Studien über Turmfalken (*Falco tinnunculus*) fehlen gänzlich, vor allem deshalb, weil bisher Gewicht und Größe des Transmitters die Körpergröße der mit einem Sender ausgestatteten Tiere limitierte. Neuere Entwicklungen erlauben heute bereits die telemetrische Erfassung von Kleinfalken, wie Armurfalken (*Falco amurensis*) und Baumfalken (*Falco subbuteo*), in ornithologischen Studien (37).

Im Rahmen des Projekts „Stadt der jungen Forscher 2010" (gemeinsame Initiative der Körber-Stiftung, der Robert-Bosch-Stiftung und der Deutsche-Telekom-Stiftung) kooperierte die Justus-Liebig-Universität Gießen mit der Herderschule und der Aliceschule in Gießen. Ziel des Projekts war, die Eignung der Telemetrie zur Kontrolle der Überlebensfähigkeit von verletzten Greifvögeln zu prüfen, die nach tiermedizinischer Behandlung ausgewildert wurden. Darüber hinaus sollten die Ergebnisse mit der veterinärmedizinischen Diagnose der Vögel korreliert werden. Die Schüler sollten die Telemetrie unter fachlicher Aufsicht durchführen, um einen zusätzlichen edukativen Effekt in der Naturerziehung zu nutzen.

Abb. 1 Querfraktur im proximalen Diaphysendrittel der linken Ulna eines Mäusebussards (*Buteo buteo*) vor deren konservativer Versorgung mit einem Flügelverband

Fig. 1 Transverse fracture into the proximal ulna of a common buzzard (*Buteo buteo*) prior to its treatment with a wing bandage.

Material und Methoden

Tiere

Zwischen Januar und April 2010 wurden drei Mäusebussarde (*Buteo buteo*) und ein Turmfalke (*Falco tinnunculus*) untersucht, stationär aufgenommen, tiermedizinisch behandelt und nach erforderlicher Rehabilitation und Freilassung telemetrisch überwacht.

Tier 1

Ein männlicher, adulter Mäusebussard wurde flugunfähig, nach regelmäßigen Fütterungen durch die Finder mit mäßigem Ernährungszustand (649 g Körpergewicht) vorgestellt. Die Schwanzfedern waren verbogen und teils abgeknickt. Eine Schwellung am linken Unterarm stellte sich röntgenologisch als ältere Fraktur mit beginnender Kallusbildung im distalen Diaphysendrittel der Ulna dar (▶Abb. 1). Die parasitologische Kotuntersuchung (Nativausstrich und Flotationsverfahren) ergab einen mittelgradigen Befall mit Spulwürmern (*Ascaris* spp.) und Haarwürmern (*Capillaria* spp.).

© Schattauer 2014

Downloaded from www.tieraerztliche-praxis.de on 2014-02-17 | ID: 1000470763 | IP: 134.176.34.30
For personal or educational use only. No other uses without permission. All rights reserved.

Therapeutisch erfolgten eine Entwurmung mit Fenbendazol (25 mg/kg p. o. über 3 Tage), eine Analgesie mit Meloxicam (0,5 mg/kg p. o. über 3 Tage), eine Antibiose mit Marbofloxacin (10 mg/kg i. m. über 7 Tage), eine prophylaktische antimykotische Behandlung mit Itraconazol (10 mg/kg p. o. über 21 Tage) und eine Flüssigkeitssubstitution mit Ringer-Glukose-5%-Lösung (40 ml/kg s. c. über 7 Tage). Die Fraktur wurde konservativ mittels Achtertouren-Flügelverband versorgt, was regelmäßige Verbandswechsel mit Physiotherapie (alle 3 Tage über 3 Wochen) beinhaltete. Nach 3 Wochen war der Frakturspalt vollständig durch Kallus verschlossen. Unter Isofluran-Inhalationsnarkose wurde der Verband entfernt, die defekten Schwanzfedern repariert (8, 30) und eine Halterung für den Peilsender an der Mitteldeckfeder des Schwanzes angebracht (stationärer Aufenthalt 26 Tage). Anschließend erfolgte eine 14-tägige Unterbringung des Vogels in einer Voliere. Die Gesamtrehabilitationszeit betrug 40 Tage und das Körpergewicht bei Entlassung 844 g.

Tier 2

Ein männlicher Mäusebussard wurde flugunfähig aufgefunden und nach einer Woche erfolgloser Fütterungsversuche (Regenwürmer und Katzenfutter) durch die Finder mit gestörtem Allgemeinbefinden, stark reduziertem Ernährungszustand, niedrigem Körpergewicht (601 g) und üblem Schnabelgeruch in der Klinik vorgestellt. Das Tier zeigte Dyspnoe mit röchelnden Stridores und röntgenologisch verschattete Lungenfelder und Bereiche in der Halsregion (Ösophagus). Die direkte mikroskopische Untersuchung eines angewärmten Kropftupfers identifizierte eine hochgradige Infektion mit Trichomonaden. Die bakteriologische Untersuchung von Kropf-, Tracheal- und Kloakentupfern ergab zusätzlich eine generalisierte hochgradige Infektion mit *Escherichia coli* und die parasitologische Kotuntersuchung einen mittelgradigen Befall mit Kokzidien und Haarwürmern (*Capillaria* spp.).

Der Bussard wurde stationär mit Carnidazol (30 mg/kg p. o. an 2 aufeinanderfolgenden Tagen mit Wiederholung nach 7 Tagen) gegen Trichomonaden, mit Toltrazuril (25 mg/kg p. o. über 3 Tage) und Fenbendazol (25 mg/kg p. o. über 3 Tage) gegen die Darmparasiten und nach Resistenztest mit Marbofloxacin (15 mg/kg i. m. über 10 Tage) gegen *E. coli* behandelt. Subkutane Flüssigkeitssubstitution (50 ml/kg Ringer-Glukose-Amynin-Lösung 1:1:1 über 7 Tage) und Zwangsfütterung mit Muskelfleisch und enthäuteten Eintagshühnerküken (über 3 Tage) erfolgten parallel zu einer Antimykose mit Itraconazol (10 mg/kg p. o. über 21 Tage). Nach 34 Tagen stationärer Behandlung sowie negativen parasitologischen und bakteriologischen Kontrolluntersuchungen wurde das Tier mit ungestörtem Allgemeinbefinden und gutem Ernährungszustand (Körpergewicht 804 g) für eine Woche in eine Voliere verbracht, bevor die Auswilderung stattfand.

Tier 3

Ein weiblicher Turmfalke mit mäßigem Ernährungszustand (243 g Körpergewicht) und reduziertem Allgemeinbefinden wurde durchnässt und flugunfähig in einer Ortschaft aufgefunden. Röntgenaufnahmen zeigten aufgetriebene Darmschlingen. Im Schnabel-Rachen-Raum war ein gelblicher, diphtheroider Belag sichtbar, aus dem Haarwurmeier (*Capillaria* spp.) dargestellt werden konnten. Der stark übelriechende Kot enthielt ebenfalls mittelgradig Haarwurmeier.

Die initiale antibiotische (Azithromycin, 50 mg/kg p. o.) und antimykotische Therapie (Itraconazol, 10 mg/kg p. o.) konnte nach Abschluss der bakteriologischen und mykologischen Untersuchung von Kropf- und Kloakenabstrichen nach 5 bzw. 10 Tagen beendet werden, da sich unspezifische Befunde ergaben. Gegen die Endoparasiten wurde lediglich über 3 Tage mit Fenbendazol (25 mg/kg p. o.) und über 7 Tage mit subkutanen Infusionen (40 ml/kg Ringer-Glukose-Amynin-Lösung 1:1:1) behandelt. Nach 14-tägigem stationärem Aufenthalt wurde das Tier mit 270 g Körpergewicht und ungestörtem Allgemeinbefinden ausgewildert.

Tier 4

Ein weiblicher, adulter Mäusebussard mit reduziertem Allgemeinbefinden und durchschnittlichem Ernährungszustand (802 g Körpergewicht) wurde in einem Waldgrundstück flugunfähig aufgefunden und nach Erstbehandlung mit Enrofloxacin durch den Haustierarzt in die Klinik überwiesen. Die klinische Allgemeinuntersuchung zeigte einen entlasteten, geschwollenen rechten Fuß mit multiplen Hautläsionen und einem avitalen, versteiften und dunkel verfärbten Außenzeh (Digitus IV). Röntgenologisch stellte sich dies als Weichgewebeschwellung ohne Hinweise auf eine Fraktur oder Luxation dar, wobei Verschattungen in den Phalanges distalis und media des vierten Zehs auf osteomyelitische Prozesse schließen ließen. Parasitologische Kotuntersuchungen und zweifach wiederholte Untersuchungen auf Mykobakterien (Ziehl-Neelsen-Färbung und PCR aus Fäzes) waren negativ.

Unter Isofluran-Inhalationsnarkose und Analgesie mit Butorphanol (1 mg/kg i. m.) wurde der nekrotische Außenzeh unterhalb der Phalanx proximalis amputiert und der rechte Fuß mittels Fußverband versorgt. Weitere therapeutische Maßnahmen waren eine Antibiose mit Clindamycin (125 mg/kg p. o. über 10 Tage), eine Analgesie mittels Butorphanol (1 mg/kg i. m. dreimal täglich über 3 Tage), eine antiphlogistische und analgetische Behandlung mittels Meloxicam (0,5 mg/kg i. m. über 5 Tage) sowie eine Infusionstherapie mit Ringer-Glukose-Amynin-Lösung (40 ml/kg über 10 Tage im Verhältnis 1:1:1). In der bakteriologischen Anzucht von intra operationem entnommenen Wundtupfern wurden *Proteus* sp. und *E. coli* isoliert, die resistent gegen Enrofloxacin, aber sensibel gegenüber Clindamycin waren. Nach 18 Tagen stationärer Therapie wog das Tier 960 g und wurde ausgewildert.

Telemetriegeräte und Installation der Sender

Vor der Verlegung in Flugvolieren bzw. vor ihrer Auswilderung wurde bei allen Tieren unter Isofluran-Inhalationsnarkose eine Haltevorrichtung für Transponder (Tail-piece micro/medium,

© Schattauer 2014

Downloaded from www.tieraerztliche-praxis.de on 2014-02-17 | ID: 1000470763 | IP: 134.176.34.30
For personal or educational use only. No other uses without permission. All rights reserved.

Abb. 2 Befestigung von Senderhalterung und Telemetriesender an der mittleren Schwanzfeder eines Turmfalken (*Falco tinnunculus*)

Fig. 2 Fixation of a mounting device and a telemetry transmitter on the middle tail feather of a European kestrel (*Falco tinnunculus*).

Abb. 4 Ein Turmfalke (*Falco tinnunculus*) fliegt 7 Tage nach der Wiederauswilderung mit einem am Schwanzgefieder befestigten Peilsender.

Fig. 4 A common kestrel (*Falco tinnunculus*) flies with a radio transmitter attached to a tail feather 7 days after release.

Marshall Radio Telemetry, North Salt Lake, UT, USA) mittels Spezialzange und Sekundenkleber auf den freiliegenden Kiel der mittleren Schwanzfeder, ca. 1 cm distal des Federursprungs, angebracht (▶Abb. 2). Die Installation erfolgte damit gemäß den in der Falknerei etablierten Methoden (7, 18). Der etwa 9 g schwere Sender (RT Plus Transmitter, Marshall Radio Telemetry, North Salt Lake, UT, USA) aus einer stabilen Aluminiumlegierung mit einer 17,8 cm langen Antenne wurden erst unmittelbar vor der Auswilderung in die am Tier befestigte Haltevorrichtung eingerastet. Mit dem Empfangsgerät (433 Field Marshall Digital Tracking Receiver, Marshall Radio Telemetry, North Salt Lake, UT, USA) ließ sich die senderspezifische Frequenz einstellen (▶Abb. 3). Die Reichweite des Geräts betrug laut Herstellerangabe 40 km, doch kann sie durch Reflexion, Ablenkung oder Auslöschung der Radiowellen an Hindernissen (z. B. Wälder, Berge, Stromleitungen, Elektrozäune) stark vermindert sein.

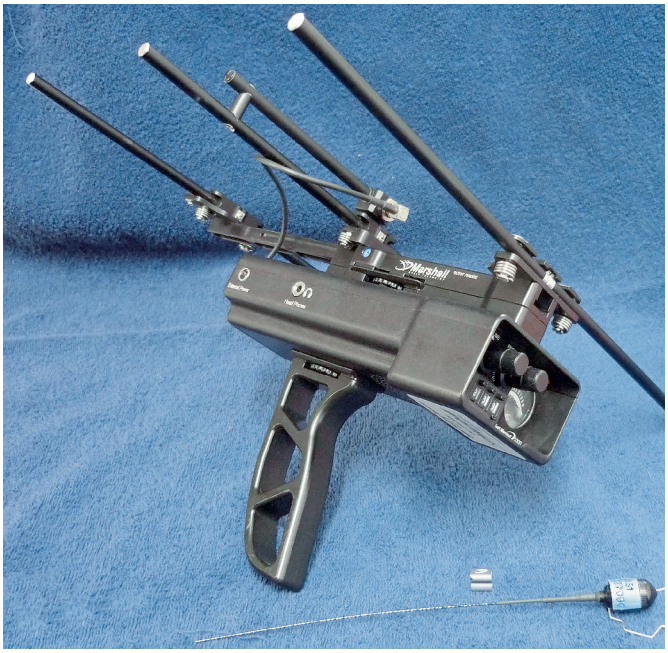

Abb. 3 Empfangsgeräte, Sender und Federhalterung der genutzten Telemetriesender (Marshall Radio Telemetry, North Salt Lake, UT, USA)

Fig. 3 Digital tracking receiver, radio telemetry transmitter and the feather mounting device (Marshall Radio Telemetry, North Salt Lake, UT, USA).

Telemetrische Messungen

Alle Tiere wurden täglich mithilfe der Telemetrie verfolgt (17, 18) und mittels Fernglas auf Auffälligkeiten untersucht. Zur Standortbestimmung der Vögel diente ein GPS(Global-Positioning-System)-Gerät (Garmin Montana 650, Garmin Deutschland GmbH, Garching). Die ermittelten UTM-Koordinaten (Universal Transverse Mercator) wurden in digitales Kartenmaterial eingetragen.

Ergebnisse

Tier 1: Der Bussard wurde insgesamt 17 Tage lang verfolgt. An Tag 1–5 nach Auswilderung (n. A.) konnte er in einem nahegelegenen Waldgebiet südwestlich des Auswilderungsortes (UTM: 32 U 0473401 5593183; Entfernung 5 km) geortet und gesichtet werden. Adspektorisch zeigten sich Verhalten und Allgemeinbefinden ungestört. Ab Tag 6 n. A. verhinderten Störgeräusche eine Peilung, sodass diese unter Einsatz eines Sportflugzeugs von erhöhten Punkten im Radius von 40 km um den Auswilderungsort durchgeführt wurde. Anschließend konnte 44 km entfernt vom Auswilderungsort ein starkes Signal empfangen werden (UTM: 32 U 0515253 5574481), das eine tägliche Sichtung bis Tag 17 n. A. ermöglichte. Das Tier wurde in dieser Zeit bei regelmäßigen Balzflügen beobachtet. Am Tag 17 n. A. erlosch das Signal des Senders.

Tier 2: Die Auswilderung des Bussards erfolgte am ursprünglichen Fundort (UTM: 32 U 0377680 5635612). Bis Tag 2 n. A. war das Tier dort täglich auffindbar und präsentierte sich adspektorisch mit ungestörtem Verhalten und Allgemeinbefinden. Ab Tag 3 n. A. blieb die Position des Sendersignals unverändert. Nach in-

© Schattauer 2014

Downloaded from www.tieraerztliche-praxis.de on 2014-02-17 | ID: 1000470763 | IP: 134.176.34.30
For personal or educational use only. No other uses without permission. All rights reserved.

tensiver Suche wurde die intakte Schwanzfeder mit der befestigten Senderhalterung und dem Sender gefunden. Ein bis Tag 5 n. A. gesichteter dunkler Bussard mit mittiger Lücke im Schwanzgefieder wurde als der ausgewilderte Vogel angesehen, wobei sich dies nicht sicher belegen ließ.

Tier 3: Der Turmfalke konnte 15 Tage lang verfolgt werden. Bereits an Tag 1 n. A. verließ er den Auswilderungsort (32 U 0476899 5595126) und gelangte außerhalb des Empfangsbereichs. Um den Empfangsbereich der Peilung zu vergrößern, wurde diese von erhöhten Punkten (Bergkuppen, Burgen, Türme) durchgeführt. So gelang es, den Vogel nahe einer Burganlage (32 U 0475363 5607225) wiederzufinden, die unmittelbar über dem ursprünglichen Fundort des Tieres lag. Bis Tag 15 wurde der Vogel täglich an dieser Anlage in 13,4 km Entfernung zum Auswilderungsort geortet und konnte bei gut erscheinender Gesundheit bei regelmäßigen Balzflügen (▶Abb. 4) und Paarungsakten beobachtet werden. Am Abend des 15. Tages (17:30 Uhr) wurde die Feder mit anhaftender Halterung und Sender aufgefunden.

Tier 4: Die tägliche Beobachtung des Mäusebussards erfolgte über 19 Tage. Im gesamten Zeitraum der Sendeleistung (bis Tag 19 n. A.) hielt er sich in unmittelbarer Nähe des Auswilderungsortes (32 U 0489105 5600138) auf (weiteste Flugstrecke 0,96 km). Allgemeinbefinden und Verhalten waren adspektorisch ungestört.

Diskussion

Verletzte Wildvögel werden aus verschiedenen Gründen in der tierärztlichen Praxis vorgestellt (11, 14, 25, 26, 31, 42). Meist handelt es sich um Kulturfolger, wie Mäusebussarde und Turmfalken, die durch Nutzung von Jagdgebieten innerhalb des menschlichen Kulturraums (z. B. Stadtgebiete, Eisenbahnschienen und/oder Straßen) Verletzungen (meist Frakturen oder Organtraumata) durch Verkehrsmittel und menschliche Technik erleiden können (20, 26). In den vorgestellten Fällen führten Traumata (Frakturen, Gefiederdefekte), Infektionen (parasitär, bakteriell) und Schwäche (Abmagerung) zur stationären Behandlung der Tiere. Dabei korrelierte die Häufung von parasitär geschwächten Patienten während der Wintermonate mit früheren Beobachtungen in Deutschland (21). Nach eingehender Diagnosestellung (inklusive Untersuchung des Augenhintergrunds) war eine tiermedizinische Behandlung sinnvoll, da eine vollständige Rehabilitation mit Wiederherstellung der Wildbahnfähigkeit als möglich erachtet wurde. In anderen Fällen hätte eine fachgerechte Euthanasie der Tiere erfolgen sollen (23–25, 29). Während des stationären Aufenthalts nahmen alle Tiere an Körpergewicht zu, wobei nicht gesagt werden kann, ob dies auf den Aufbau von Fett- oder Muskelgewebe zurückzuführen war.

Nach Abschluss tiermedizinischer Behandlungen sind gemäß Tierschutzgesetz (3) Vorbereitungen auf die Wildbahn (19, 28, 29, 31) notwendig. Da es sich bei allen vier Vögeln um adulte Tiere handelte, war davon auszugehen, dass sie die Methodik des eigenständigen Beutefangs beherrschen und grundsätzlich fähig sind, in der Natur zu überleben (4, 32). Im Gegensatz zu Jungtieren unterblieb deshalb eine Gewöhnung an Beutetiere (43). Es wurde versucht, die Behandlungszeit möglichst kurz zu halten, um die einsetzende Reduktion von Muskulatur und Fitness zu minimieren (14, 41). Bei den beiden Patienten mit längerem Klinikaufenthalt (Tier 1: 26 Tage; Tier 2: 34 Tage) schloss sich an die Behandlung eine 7- bis 14-tägige Adaptationsphase in einer Voliere an. Ähnliches wurde bereits erfolgreich bei Mäusebussarden (40) und anderen Greifvogelarten durchgeführt (10, 35). Bei Bussarden und Turmfalken, die häufig vom Ansitz aus Kleinsäuger, Amphibien und Wirbellose jagen (34, 40), wurde dies als ausreichend angesehen, während bei hochspezialisierten Beutegreifern (z. B. Baum- und Wanderfalken, Habichten oder Sperbern) und Zugvögeln ein intensiveres Training erforderlich gewesen wäre (2, 4, 12, 13, 25, 28, 29). Für Letzteres haben sich artspezifische Trainingsmethoden aus der Falknerei (z. B. Federspieltraining für Großfalken) bewährt (12–14, 28, 31, 32, 43). Die hier ausgewilderten Spezies (Turmfalken und Mäusebussarde) überlebten jedoch ohne spezifische Trainingsmethoden während des Beobachtungszeitraums.

Genesene Vögel werden oft ohne Möglichkeit einer weiteren Überwachung wieder ausgewildert. Dabei sind ihre Überlebenschancen und der erzielte Langzeiterfolg der tiermedizinischen Behandlung ungewiss. Hier konnten drei von vier Greifvogelpatienten nach stationärer Therapie und Rehabilitation (Zeitraum: 14–40 Tage) über 15–19 Tage verfolgt und beobachtet werden. Als Auswilderungsorte wurden der Fundort (Tier 2 und 4) bzw. artspezifische Habitate (34) in der Region der ursprünglichen Fundorte (Tier 1 und 3) gewählt, falls der Fundort für eine Auswilderung ungeeignet schien (z. B. innerhalb von Ortschaften) oder unbekannt war. Eine Integration in die Wildpopulation konnte durch die Beobachtung von Balzflügen (Tier 1 und 3) und Paarungsakten (Tier 3) nachvollzogen werden. Gleiches belegt auch, dass durch die Rehabilitationsmaßnahmen keine nachteilige Beeinflussung des natürlichen Verhaltens stattgefunden hatte. Die Vögel hielten sich nach der Auswilderung dauerhaft (Tier 4 und evtl. Tier 2), teils aber auch nur für wenige Tage (1–5 Tage bei Tier 1 und Tier 3) am Auswilderungsort auf. Tier 1 und 3 legten nachfolgend 44 km bzw. 13,4 km zum ursprünglichen Fundort zurück, was mit der artspezifischen Reviertreue erklärt wurde (34). Diese Hypothese widerspricht allerdings einer früheren Untersuchung, in der die verletzten und rehabilitierten Mäusebussarde vor allem der wandernden Population zugeordnet werden konnten (40). In dieser Studie legten die Tiere teils Entfernungen von 50–100 km zurück, wobei diese dann nicht weiter telemetrisch verfolgt wurden.

Die Fallberichte erlauben aufgrund der statistisch nicht auswertbaren Tierzahlen (n = 3) zwar keine sicheren Aussagen zur Sinnhaftigkeit tiermedizinischer Rehabilitationsmaßnahmen und zu deren Langzeiterfolg. Sie stellen jedoch für den Mäusebussard die zweite (40) und für Turmfalken die erste Untersuchung dieser Art in Deutschland dar, die darauf hindeutet, dass eine zielgerichtete Therapie unter Abwägung der Wildbahnfähigkeit generell erfolgversprechend sein kann. Auch Frakturen des Unterarms stellen bei ordnungsgemäßer Versorgung keinen Ausschluss für eine Wiederauswilderung dar. Studien in Italien bestätigten diese Ver-

© Schattauer 2014

Downloaded from www.tieraerztliche-praxis.de on 2014-02-17 | ID: 1000470763 | IP: 134.176.34.30
For personal or educational use only. No other uses without permission. All rights reserved.

mutung an 19 Mäusebussarden, bei denen über einen Zeitraum von 100 Tagen eine gute Reintegration in die Wildbahn befundet werden konnte (5). Auch telemetrische Untersuchungen an zwei anderen Bussardarten in Nordamerika (acht Rotschwanzbussarde [*Buteo jamaicensis*], ein Rotschulterbussard [*Buteo lineatus*]) ergaben, dass sechs von acht Individuen nach der Auswilderung überlebten (9). Ähnliche Erfolgsraten konnten zwischen 1987 und 1990 bei rehabilitierten Weißkopfseeadlern (*Haliaeetus leucocephalus*) gezeigt werden, wobei 13 von 19 Tieren 6 Monate lang in der Wildnis überwacht wurden (33). Dies wird ergänzt durch Einzelberichte von Schlangenadlern (*Circaetus gallicus*) (35) und Seeadlern (*Haliaeetus albicilla*) (1, 22, 36). Hier ließen sich mittels Satellitentelemetrie repräsentative Daten über mehrere Monate ermitteln. Australische Studien an beringten und besenderten Bänderhabichten (*Accipiter fasciatus*) und Wanderfalken (*Falco peregrinus*) belegen zudem ein Überleben nach Freilassung über bis zu 15 Monate (12, 13). Dabei hatten falknerisch trainierte im Vergleich zu untrainierten Individuen dieser hochspezialisierten Spezies einen deutlichen Überlebensvorteil, da Erstgenannte ihr Körpergewicht halten oder steigern konnten, während Letztgenannte teils bis zu 20% an Gewicht verloren (12, 13). Studien bei Eulen bestätigen diese Erfolgsraten allerdings nur zum Teil. Während bei 12 radiotelemetrisch untersuchten Virginia-Uhus (*Bubo virginianus*) 75% der Tiere in die Natur reintegriert werden konnten (15), verstarb ein Großteil der wieder ausgewilderten Schleiereulen (*Tyto alba*) kurz nach der Rehabilitation aufgrund unzureichender Nahrungsaufnahme (6). Generell lässt sich aber feststellen, dass sich die Telemetrie eignet, um das Überleben von tiermedizinisch behandelten und wieder ausgewilderten Tieren hinreichend zu überprüfen. Insgesamt sollten weitere Studien mit mehreren Patienten mit gleicher Erkrankung folgen, um je nach medizinischem Befund die tatsächliche Prognose für solche Wildvögel genauer einschätzen zu können.

Zur telemetrischen Verfolgung wurde Funktelemetrie genutzt, die bei Greifvögeln durch die Falknerei bereits etabliert ist (7, 17, 18). Auch wenn Ortung und Aufsuchen der besenderten Tiere mit dieser Technik sehr zeitintensiv und von der Reichweite auf ca. 40 km limitiert ist, ermöglicht die Funktelemetrie eine genauere Ortung und eine bessere Feststellung örtlicher Bewegungen als die weiter reichenden, aber teils auf mehrere Kilometer ungenauen PTT-Satellitensender (Platform Transmitter Terminals) (16). Im Vergleich zu genaueren, moderneren und oft teuren GPS-Sendern (Global Positioning System) eignen sich diese Peilsender aufgrund von Größe und Gewicht häufig besser zur Anbringung am Vogel. Die Peiltechnik war nach vorheriger kurzer Einarbeitung und Übung durch die beteiligten Schüler schnell und problemlos anwendbar, wobei die Beachtung physikalischer Grundprinzipien (z. B. das Ausbreitungsverhalten von Funkwellen) und biologische Vorkenntnisse zu den untersuchten Spezies ein Auffinden der Tiere deutlich erleichterten. Durch Verringerung der Taktfrequenz des vom Sender abgegebenen Signals (durch den Hersteller) konnte die Lebensdauer der Batterie und damit der Beobachtungszeitraum verlängert werden. Der hier erzielte Beobachtungszeitraum (> 14 Tage) reichte aus, um bei den in dieser Phase unauffälligen Tieren die Wildbahnfähigkeit (Überlebensfähigkeit und Reintegration in die Wildpopulation) zu belegen. Die Senderfrequenz wurde für jeden Vogel variiert, damit mehrere Sender im gleichen Zeitraum mit einem Empfänger geortet werden konnten. Dies bot einen großen Vorteil gegenüber älteren Geräten, die häufig keine Änderung der Frequenz ermöglichten (18).

Zur Anbringung von Transmittern werden in der Falknerei verschiedene Optionen genutzt. Neben einer Schwanzmontage ist eine Befestigung des Senders am Bein, am Hals und auf dem Rücken („Rucksackmontage“) möglich (7, 18). Bei ornithologischen Studien zur Langzeitüberwachung erfolgt häufig eine Rückenmontage (38, 44). Bei den untersuchten Vögeln wurde eine Halterung am Schwanzgefieder gewählt, da im Vergleich zu anderen Anbringungsmöglichkeiten kaum Verletzungsgefahr besteht und die Feder mitsamt Halterung physiologisch bei der Mauser abgestoßen werden kann, wie es bei Vogel 2 und 3 geschah. Eine dauerhafte Beeinträchtigung des Tieres ist somit ausgeschlossen. Andere Methoden (Bein-, Hals- oder Rückenmontage) erfordern einen menschlichen Eingriff zur Senderentfernung. Die Fixation am Schwanzgefieder hat jedoch den Nachteil, dass sendertragende Federn schon sehr früh verloren werden können (z. B. bei Tier 2) und dann nur kurzzeitig eine Aussage zum Verbleib der Vögel möglich ist. Solche Senderausfälle und andere technische Probleme ergaben sich auch in anderen Studien (15, 40). Daher sollte berücksichtigt werden, dass eine Federmontage im Zeitraum der physiologischen Mauserzeit der Tiere besonders problematisch ist.

Fazit für die Praxis

Eine tiermedizinische Therapie mit dem Ziel, bei aufgefundenen Wildgreifvögeln eine Wildbahnfähigkeit wiederherzustellen, kann auch auf lange Sicht sinnvoll sein, da sich diese Patienten wieder in die Natur und die Wildpopulation integrieren können. Tiere ohne Aussicht auf vollständige Wiederherstellung der Wildbahnfähigkeit sollten aus Tierschutzgründen euthanasiert werden. Die telemetrische Untersuchung bietet eine gute Hilfestellung, den Erfolg solcher Maßnahmen zu messen und erlaubt, Schüler zu Umweltbildungszwecken zu integrieren.

Interessenkonflikt

Die Autoren bestätigen, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Danksagung

Dieses Projekt wurde finanziert durch Mittel des Forschungswettbewerbes „Stadt der Forscher – Forschung macht Schule“ in Gießen und Mittelhessen, im Rahmen einer gemeinsamen Initiative der Körber-Stiftung, der Robert-Bosch-Stiftung und der Deutsche-Telekom-Stiftung. Weiterhin unterstützten die Firma Marshall Radio Telemetry (North Salt Lake, UT, USA) und der „Verein zur Förderung der Vogelmedizin in Gießen e. V.“ diese Studie. Die beteiligten Tierärzte kooperierten hierbei mit den Schülern zweier Gießener Schulen (Aliceschule: Benaja Aguirre, Marvin Hahn, Katharina Kovacs, Anja Schäfer, Katharina Siegl; Herderschule:

 © Schattauer 2014

Downloaded from www.tieraerztliche-praxis.de on 2014-02-17 | ID: 1000470763 | IP: 134.176.34.30
For personal or educational use only. No other uses without permission. All rights reserved.

Murielle Gellert und Anne-Christin Rühl) sowie den Lehrkräften Frau Winter (Aliceschule) und Frau Wagner (Herderschule).

Literatur

1. Albrecht J. Untersuchungen zur Wiedereingliederung in die Natur und zum Raumnutzungsverhalten eines rehabilitierten, subadulten, männlichen Seeadlers (Haliaeetus albicilla) mittels GPS-Satelliten-Telemetrie. Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften, Hrsg. Dresden: Technische Universität 2012; 135.
2. Arent L. Reconditioning Raptors: A Training Manual for the Creance Technique. Minneapolis, MN: The Raptor Center, University of Minnesota 2001.
3. Bundesregierung. Tierschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. Mai 2006 (BGBl. I S. 1206, 1313), zuletzt geändert durch Artikel 20 des Gesetzes vom 9. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1934) Hrsg http://www.gesetze-im-internet.de/tierschg/BJNR012770972.html 2006.
4. Chaplin SB, Müller LR, Degerness LA. Physiological assessment of rehabilitated raptors prior to release. In: Raptor Biomedicine. Redig P, Cooper JE, Remple JD, Hunter DB, eds. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press 1993; 167–173.
5. Csermely D, Corona CV. Behavior and activity of rehabilitated Buzzards (Buteo buteo) released in northern Italy. J Rapt Res 1994; 28: 100–107.
6. Fajardo I, Babiloni G, Miranda Y. Rehabilitated and wild barn owls (*Tyto alba*): dispersal, life expectancy and mortality in Spain. Biol Conserv 2000; 94: 287–295.
7. Fox N. Understanding the Birds of Prey. Surrey, Blaine: Hancock House Publishers 1995; 196–251.
8. Hagen N, Lierz M, Hafez HM. Federreparatur zur Wiederauswilderung eines Mauerseglers (*Apus apus*) – Der Klinische Fall. Tierärztl Prax 2005; 33 (K): 382, 389–392.
9. Hamilton LT, Zwank PJ, Olsen GH. Movements and survival of released, rehabilitated hawks. J Rapt Res 1988; 22: 22–26.
10. Hardy JW. Guidelines for rehabilitation of birds of prey. Sydney, NSW, Australia: New South Wales National Parks and Wildlife Service 1995.
11. Herrmann TJ. Klinische Untersuchungen zum Frakturgeschehen bei einheimischen Wildvögeln unter besonderer Berücksichtigung konservativer und operativer Therapiemaßnahmen. Diss med vet, Veterinärmedizinische Fakultät der Universität Leipzig 2008.
12. Holz PH, Naisbitt R. Fitness level als a determining factor in the survival of rehabilitated raptors released back into the wild – preliminary results. In: Raptor Biomedicine III. Lumeij JT, Remple JD, Redig PT, Lierz M, Cooper JE, eds. Lake Worth, FL: Zoological Education Network 2000; 321–325.
13. Holz PH, Naisbitt R, Mansell P. Fitness level as a determining factor in the survival of rehabilitated peregrine falcons (*Falco peregrinus*) and brown goshhawks (*Accipiter fasciatus*) released back into the wild. J Avian Med Surg 2006; 20: 15–20.
14. Isenbuegel E. Medizinische Betreuung und Auswilderung verunfallter Greifvögel. Berl Münch Tierärztl Wschr 1988; 101: 310–315.
15. Johnston JL. Home range analysis of rehabilitated and released great horned owls (*Bubo virginianus*) in Denton County, Texas, through radio telemetry. Denton, TX: University of North Texas 2007.
16. Kenward ER. A manual for wildlife radio tagging. San Diego, CA, USA: Academic Press 2001.
17. Kenward R. Das Funkverfolgen von Greifvögeln. In: Der wilde Falk ist mein Gesell. Waller R, Hrsg. Melsungen: Neumann-Neudamm 1982.
18. Klüh PN, Schöneberg H. Zum Auffinden verstoßener Greifvögel. In: Falknerei – Der Leitfaden für Prüfung und Praxis. Schöneberg H, Hrsg. Darmstadt: Verlag Peter N. Klüh 2004; 228–234.
19. Kohls A, Hafez H, Greshake M, Korbel R, Kummerfeld N. Falknerei und die Rehabilitation von Greifvögeln. In: Greifvögel und Falknerei 2005/ 2006. Hewicker H-A, Hrsg. Melsungen: Neudamm-Neudamm 2007; 193–198.
20. Korbel R. Der traumatisierte Greifvogel – Untersuchung und Versorgung. In: 2. Berliner Greifvogelseminar. Müller K, Krone O, Hrsg. Berlin: FU Berlin 2003.
21. Krone O. Endoparasites in Free-ranging birds of prey in Germany. In: Raptor Biomedicine III. Lumeij JT, Remple JD, Redig PT, Lierz M, Cooper JE, eds. Lake Worth, FL: University of Minnesota Press 2000; 101–116.
22. Krone O, Berger A, Schulte R. Recording movement and activity pattern of a white-tailed sea eagle (Haliaeetus albicilla) by a GPS datalogger. J Ornithol 2009; 150: 273–280.
23. Kummerfeld N. Tierschutzgerechte und tierärztlich kompetente Euthanasie von Zier- und Wildvögeln. Prakt Tierarzt 2003; 84: 284–288.
24. Kummerfeld N, Korbel RT, Lierz M. Hilfsbedürftige Vögel in amtlich überwachten Wildtierpflegestationen. Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle 2005; 3: 173–179.
25. Kummerfeld N, Korbel R, Lierz M. Therapie oder Euthanasie von Wildvögeln – tierärztliche und biologische Aspekte. Tierärztl Prax 2005; 33 (K): 431–439.
26. Lierz M. Untersuchungen zum Krankheitsspektrum aufgefundener Greifvögel und Eulen in Berlin und Brandenburg. Friedland: Klaus Bielefeld Verlag 1999.
27. Lierz M. Veterinary aspects of a falcon release project. Falco 2000; 15: 12–14.
28. Lierz M, Launey F. Veterinary procedures for falcons re-entering the wild. Vet Rec 2000; 147: 518–520.
29. Lierz M, Greshake M, Korbel R, Kummerfeld N, Hafez H. Falknerisches Training und Auswilderbarkeit von Greifvögeln – Ein Widerspruch? Tierärztl Prax 2005; 33 (K): 518–520.
30. Lierz M, Fischer D. Clinical Technique – Imping in Birds. J Exotic Pet Med 2011; 20: 131–137.
31. Llewellyn PJ, Brain PF. Guidelines for the rehabilitation of injured raptors. International Zoo Yearbook 1983; 23: 121–125.
32. Llewellyn PJ. Assessing adult raptors prior to release. Raptor Rehabilitation Workshop 1991, Newent, England.
33. Martell M, Redig P, Nibe J, Buhl G, Frenzel D. Survival and movements of released, rehabilitated bald eagles. J Raptor Res 1991; 25: 72–76.
34. Mebs T, Schmidt D, Hrsg. Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens – Biologie, Kennzeichen, Bestände. Stuttgart: kosmos 2006.
35. Meyburg B-U, Meyburg C. NASA-Satelliten im Dienste der Vogelforschung: Mit dem Schlangenadler nach Westafrika. Der Falke 1999; 46: 164–171.
36. Meyburg B-U, Müller K, Meyburg C, Navarra SG, Karkow K, Altenkamp R, Sömmer P, Albrecht U. Unfall, operative Versorgung, Freilassung und satellitentelemetrische Überwachung der Wiedereingliederung in die Natur eines subadulten Seeadlers (Haliaeetus albicilla). 7. Internationales Symposium „Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten", Halberstadt 2010.
37. Meyburg B-U, Meyburg C, Fiuczynski KD, Hallau A. Baumfalken wandern zwischen Kontinenten. Der Falke 2011; 58: 53–58.
38. Meyburg BU, Meyburg C, Paillat P. Steppe Eagle migration strategies – revealed by satellite telemetry. British Birds 2012; 105: 506–519.
39. Müller K, Altenkamp R, Brunnberg L. Tiermedizinische Versorgung von freilebenden Greifvögeln und Eulen. Tierärztl Umsch 2007; 62: 205–211.
40. Neubeck K. Evaluierung des Rehabilitationserfolges von Mäusebussarden (Buteo buteo) und Habichten (Accipiter gentilis) mittels Radiotelemetrie und Ringfunden. Tierärztliche Fakultät, Ludwig-Maximilians-Universität München 2009.
41. Redig P. Methods of evaluating the readiness of rehabilitated raptors for release. Medical management of birds of prey. St. Paul, Minnesota: University of Minnesota 1993; 157–160.
42. Richter T, Hartmann S. Die Versorgung und Rehabilitation von vorübergehend in Menschenhand geratenen Greifvögeln – Ein Tierschutzproblem. Tierärztl Umsch 1993; 48: 239–250.
43. Sherrod SK, Heinrich WR, Burnham WA, Barclay JH, Cade TJ. Hacking: A method for releasing Peregrine falcons and other birds of prey. Boise, Idaho: The Peregrine Fund 1987.
44. von Eisenberg A, Ryslavy T, Putze M, Langgemach T. Ergebnisse der Telemetrie bei ausgewilderten Großtrappen (Otis tarda) in Brandenburg 1999–2002. Otis 2002; 10: 133–150.

© Schattauer 2014

Downloaded from www.tieraerztliche-praxis.de on 2014-02-17 | ID: 1000470763 | IP: 134.176.34.30
For personal or educational use only. No other uses without permission. All rights reserved.