

WDR

Fernsehen



Quarks&Co

Westdeutscher Rundfunk Köln
Appellhofplatz 1
50667 Köln

Tel.: 0221 220-3682
Fax: 0221 220-8676

E-Mail: quarks@wdr.de
www.quarks.de

Dienstags um 21.00 Uhr im
WDR Fernsehen

Überflieger

Die verblüffenden Leistungen der Vögel

Quarks&Co

BUNDFUNK-
GEBÜHREN
FÜR GUTES
PROGRAMM.

Skript zur WDR-Sendereihe *Quarks & Co*



Inhalt

- 4 Der Kompass im Schnabel
- 6 Gibt es bald keine Zugvögel mehr?
- 9 Die Eule beim Sehtest
- 11 Mit Adleraugen
- 14 Schlaue Raben
- 16 Das Schnüffel-Huhn
- 18 Sex in der Stimme
- 20 Wer fliegt denn da?
- 22 Entdeckungstour im Großstadtdschungel

Herausgeber: Westdeutscher Rundfunk Köln; **Verantwortlich:** Öffentlichkeitsarbeit;
Text: Michael Fuhs, Eva Schultes, Ismeni Walter, Tilman Wolff; **Redaktion:** Monika Grebe; **Copyright:** wdr, April 2009; **Gestaltung:** Designbureau Kremer & Mahler, Köln

Bildnachweis: alle Bilder Freeze wdr 2009 **außer:** Titel: großes Bild – Rechte: dpa, Innenteil: S. 2/S. 4/S. 5 l./S. 8 – Rechte: France Television, S. 7 r. – Rechte: Philip-Morris-Stiftung, S. 22 - S. 27 – Rechte: Bild 1 - Interfoto / Bild 2, 6, 14 - Imago / Bild 3 - Picture-Alliance / Bild 4,5,7,8,9,12,13 - Mauritius / Bild 10,11 - Rechte: dpa

Überflieger

Die verblüffenden Leistungen der Vögel

Vögel sind wahre Überflieger: Sie sind erstaunlich intelligent, haben ihr GPS eingebaut im Schnabel und legen 7.500 Kilometer im Nonstop-Flug zurück. *Quarks & Co* zeigt, zu welchen Höchstleistungen Vögel fähig sind und gibt Antworten auf folgende Fragen: Wie schaffen es Zugvögel, ihr Zugverhalten innerhalb kürzester Zeit an veränderte Klimabedingungen anzupassen? Wie nutzen Vögel das Magnetfeld der Erde zur Orientierung? Wie lernen Vögel singen?

Außerdem stellt *Quarks & Co* Eulen beim Augenarzt und betrügerische Kolkraben vor, geht auf die Suche nach Wanderfalken, Eichelhähern und seltenen Singvögeln in der Stadt und macht ein außergewöhnliches Experiment: Wie gut sind die Augen der Adler tatsächlich?

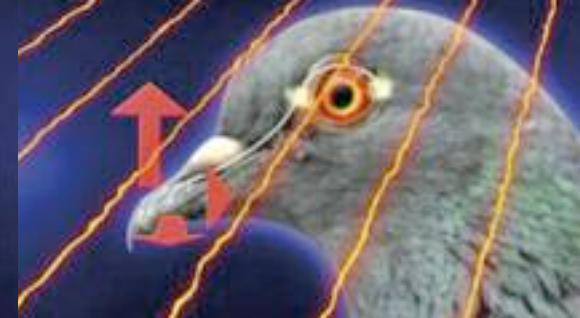
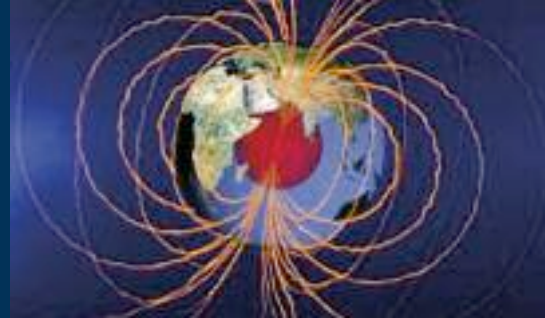
■ Weitere Informationen, Lesetipps und interessante Links finden Sie auf unseren Internetseiten. Klicken Sie uns an: www.quarks.de



Links:
Kraniche ziehen entlang fester Routen in den Süden

Mitte:
Ströme im flüssigen Erdkern erzeugen ein Magnetfeld, das die gesamte Erde umgibt

Rechts:
Drei Regionen messen in der Schnabelhaut das Erdmagnetfeld



Der Kompass im Schnabel

Wie Zugvögel ihren Weg finden

Die Zugvögel, die jedes Jahr in den Süden und wieder zurückziehen, finden mühelos ihren Weg. Viele wählen sogar jedes Jahr die gleichen Routen, Rast- und Überwinterungsplätze. Wie sie das machen, ist den Wissenschaftlern schon lange ein Rätsel. Doch seit einigen Jahren verblüfft Gerta Fleissner von der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt mit einer neuen Theorie: Danach helfen den Vögeln bei ihrer Orientierung mikroskopisch kleine Strukturen, die in der Haut um den Schnabel herum sitzen.

■ Orientierung am Magnetfeld

Zwar vermuteten Naturforscher schon vor 150 Jahren, dass Vögel eine Art Kompass haben, mit dem sie sich am **► Erdmagnetfeld** orientieren.

► Erdmagnetfeld

Das Erdmagnetfeld wird durch Bewegungen und elektrische Ströme im flüssigen Erdkern erzeugt. Egal wo auf der Erde – überall zeigt es an, wo Norden und Süden liegen. Für Menschen ist es unsichtbar und sie benötigen einen Kompass, um die Himmelsrichtung festzustellen. Das Magnetfeld übt eine Kraft auf die Kompassnadel aus, die aus magnetischen Materialien wie zum Beispiel einer bestimmten Form von Eisen gefertigt ist.

Es war lange unklar, mit welchem Organ Vögel die Magnetfeldrichtung erkennen, bis Experten um die Jahrtausendwende herausfanden, dass Vögel mit dem Auge Magnetfelder wahrnehmen. Als zweites Organ, das Magnetfelder misst, bringt Gerta Fleissner jetzt mikroskopisch kleine Strukturen im Schnabel als Rezeptoren ins Spiel. Sie sollen die Richtung sogar noch genauer messen als das Vogelauge.

■ Schnabelhaut im Elektronenbeschleuniger

Seit 2007 rückt Gerta Fleissner den Magnetrezeptoren im Schnabel mit Technik aus der Kernteilchenphysik zu Leibe. In einem 300 Meter langen Tunnel am Deutschen Elektronen-Synchrotron Desy in Hamburg kreisen **► Elektronen** mit fast Lichtgeschwindigkeit und geben sehr energiereiche Röntgenstrahlung ab. Diese Strahlung wird zum Messplatz von Gerta Fleissner geleitet, der neben dem Tunnel steht. Unter der energiereichen Röntgenstrahlung beginnen Atome zu fluoreszieren, das heißt, zu leuchten.

► Elektronen

Das Elektron ist das leichteste elektrisch geladene Elementarteilchen. Es ist negativ geladen und die Grundlage der Elektrizität. Wenn sich Elektronen bewegen, fließt elektrischer Strom.

Der Kompass im Schnabel

An der Farbe des Lichts erkennen die Experten, wie die Atome gebunden sind. Die Strukturen in der Schnabelhaut entpuppen sich dabei als eine besondere Eisenverbindung, bei der auf zwei Eisenatome drei Sauerstoffatome kommen. Wenn sie in einer bestimmten Form angeordnet sind, sind sie in der Lage, Magnetfelder zu verstärken. Beim Vogel liegen sie am Rand einer Nervenfasers, die durch die Schnabelhaut läuft.

■ Das Geheimnis der Orientierung

Diese Eisenverbindungen formen mikroskopisch kleine Blättchen und Kügelchen. Es liegen immer fünf Blättchen in einer Reihe, dann kommt ein Kügelchen, dann wieder fünf Blättchen. Die Blättchen liegen in einer Reihe in einer Nervenfasers. Das dazwischenliegende Kügelchen ist mit kleinen Bändchen an der Nervenfaserswand befestigt.

Gerta Fleissner hat diese Strukturen bei allen Vögeln gefunden, die sie bisher untersucht hat. Bei Rotkehlchen, Gartengrasmücken, Tauben und sogar bei Hühnern. Nach ihrer Theorie funktioniert der Kompass so: Steht das Erdmagnetfeld senkrecht zu den Blättchen, passiert gar nichts, denn es ist zu schwach.

Steht das Magnetfeld aber parallel zu den Blättchen, wird es von ihnen verstärkt. Dann reicht die Kraft aus, das Kügelchen von der Zellwand wegzuziehen. Dieser Reiz erregt die Nervenzelle, die das Signal an das Gehirn des Vogels meldet.

■ Vögel spüren das Magnetfeld

Eine solche Nervenzelle, in der die Blättchenreihe in Richtung des Vogels liegt, kann die Stärke des Magnetfeldes in diese eine Richtung feststellen. In der Schnabelhaut gibt es aber noch zwei weitere Typen Nervenzellen, die genauso aufgebaut sind, nur dass in ihnen die Blättchenreihe in andere Richtungen zeigt. In einem dieser weiteren Zelltypen zeigt sie von oben nach unten, in einem anderen quer zum Vogel. Dadurch, dass es Nervenzellen mit Blättchenreihen in die drei Raumrichtungen gibt, kann der Vogel sich orientieren. Es sind also drei Regionen, die in der Schnabelhaut das Erdmagnetfeld messen.

Für den Vogel ist das allerdings etwas anderes, als wenn Menschen einen Kompass in die Hand nehmen. Für ihn ist es ein Sinneseindruck, so wie sehen, hören und riechen.



Links:
Kraniche ziehen immer später nach Süden

Mitte:
Vogelexperte Peter Berthold hat durch Experimente gezeigt: Das Zugverhalten ist angeboren

Rechts:
Experimente mit Mönchsgrasmücken haben viele Rätsel um den Vogelzug gelöst



Gibt es bald keine Zugvögel mehr? Warum immer mehr Vögel im Winter bei uns bleiben

Beobachtungen in der Natur zeigen, dass immer mehr Zugvögel ihr Verhalten ändern: Sie ziehen viel später weg und fliegen nicht mehr so weit. Kraniche überwintern in Spanien statt in Afrika. Und andere Vögel verlassen ihr Brutgebiet gar nicht mehr. Von 1.000 beringten Amseln in Bonn fliegen keine einzige mehr in den Süden. Wieder andere kommen Wochen bis Monate früher aus ihrem Überwinterungsgebiet zurück – zum Beispiel Stare. Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für Ornithologie versuchen, dafür eine Erklärung zu finden.

■ Im Sitzen nach Afrika

14 Jahre lang leitete Peter Berthold die Vogelwarte in Radolfzell, die zum Max-Planck-Institut für Ornithologie gehört. In der Vergangenheit hat er durch seine Experimente mit Mönchsgrasmücken, einer Singvogelart, viele Rätsel um den Vogelzug gelöst. Er zog die Vögel mit der Hand auf und hielt sie dann in Käfigen im Keller der Vogelwarte Radolfzell, abgeschottet von der Umwelt. Peter Berthold stellte fest, dass die Tiere auch in Gefangenschaft pünktlich im Herbst die sogenannte Zugruhe zei-

gen. Sie hüpfen im Käfig unruhig hin und her und flattern herum. Nachts hocken sie auf ihren Käfigstangen und schwirren mit den Flügeln. Peter Berthold fand heraus, dass Beginn, Dauer und Intensität dieser Zugruhe im Käfig genau der Reise entsprechen, die die freilebenden Artgenossen Jahr für Jahr unternehmen. Das Zugverhalten ist also angeboren. Der Vogel zeigt es, auch wenn er gar nicht von der Stelle kommt. Er reist sozusagen im Sitzen nach Afrika.

■ Schnelle Anpassung

Mithilfe weiterer Experimente will Vogelexperte Peter Berthold klären, wie die Vögel so schnell ein Verhalten ändern können, das genetisch festgelegt ist. „Das kann nicht durch direkte Anpassung passieren“, erklärt er, „weil die meisten Kleinvögel, wie Rotkehlchen, Pirole, Grasmücken und so weiter nur ein bis zwei Jahre alt werden. Sie können gar keine Erfahrung sammeln.“ Der einzelne Vogel also kann sein Verhalten nicht ändern. Er macht, was ihm angeboren ist. Die Veränderungen beim Vogelzug müssen die Wissenschaftler anders erklären.

Gibt es bald keine Zugvögel mehr?

Peter Berthold machte nun folgendes Experiment mit einer teilziehenden Mönchsgrasmückenpopulation. Bei diesen Mönchsgrasmücken sind ein Viertel ▶ **Nichtzieher**, der Rest ▶ **Zieher**. Es gelang, durch gezielte Selektion in nur sechs Generationen aus dieser Gruppe von ▶ **Teilziehern** eine Gruppe von Nichtziehern zu züchten.

▶ Zieher, Nichtzieher und Teilzieher

Die Zieher brechen jedes Jahr in den Süden auf – wie die Knutts. Die Nichtzieher sind Standvögel, die den Winter im Brutgebiet verbringen, wie Haussperlinge oder Spechte. Es gibt aber auch eine Reihe von Vogelarten, bei denen nur ein Teil der Vögel auf Reisen geht und die anderen bleiben – das sind die Teilzieher.

Einige verbringen also den ganzen Winter im Brutgebiet. Im Frühling kommen die Zieher zurück und konkurrieren mit den Nichtziehern um die Reviere. Beide haben gleiche Chancen. Anders ist es, wenn der Winter mild war und der Frühling früher einsetzt. Dann können die Daheimgebliebenen die Reviere schon besetzen und früher brüten. Die Zieher treffen zu spät im Brutgebiet ein und haben das Nachsehen. Wer dageblieben ist, hat in diesem Fall also mehr Nachkommen.

„Dass eine solche Veränderung in so kurzer Zeit stattfinden kann, hätte noch zu meinen Studienzeiten niemand für möglich gehalten,“ meint der Vogel-

experte. Um die Teilzieher zu einer Gruppe von reinen Zugvögeln, also Ziehern, zu züchten, reichten sogar schon drei Generationen.

Teilziehende Vogelpopulationen können also ihr Zugverhalten relativ schnell, zum Beispiel an veränderte Klimabedingungen, anpassen.

■ Alle Vögel sind Teilzieher

Bei näherer Untersuchung anderer heimischer Vogelarten stellte Peter Berthold fest: „Wir haben gar keine reinen Zug- oder Standvögel in unserem Lande, sondern auch bei sogenannten reinen Ziehern wie Rauchschwalben überwintern einzelne Vögel bei uns. Das kommt jetzt zutage durch die milden Winter. Früher sind die alle gestorben. Das heißt: Auch diese Populationen besitzen Gene für das Nichtziehen“, erklärt der Ornithologe. Zug- und Standvögel sind also eigentlich Teilzieher mit einem sehr hohen Anteil von Ziehern beziehungsweise Nichtziehern. Aus seinen Experimenten hat Peter Berthold hochgerechnet, dass es etwa 50 bis 100 Jahre dauern wird, bis aus einer fast reinen Zugvogelpopulation eine Standvogelpopulation gewor-



Links:
Ein Weißstorch über Afrika. Ob Störche auch in Zukunft so weit ziehen?

Mitte:
In der Versuchskammer kann man die Eule nur mit einer Nachtsichtkamera beobachten

Rechts:
Wolf Harmening testet die Eulenaugen mit verschiedenen Mustern



Gibt es bald keine Zugvögel mehr?

den ist. So könnte die globale Erwärmung dazu führen, dass das Phänomen des Vogelzugs bei uns in Mitteleuropa verloren geht. Allerdings wird es trotzdem immer einzelne Vögel geben, die noch wegziehen, weiß Peter Berthold: „Das Zugverhalten wird nicht vollständig ausgelöscht. Denn wenn nach der Klimaerwärmung die nächste Eiszeit kommt, dann werden das die Pioniere sein, die dann ebenso schnell wieder Zugvögel aufbauen und dafür sorgen, dass die Vögel insgesamt überleben.“



Die Eule beim Sehtest

Wieso Eulen nachts Mäuse fangen können

Schleiereulen jagen von Anbruch der Dämmerung bis zum frühen Morgen. Die Umstände sind alles andere als gut. Es ist dunkel. Ihr bevorzugtes Beutetier, die Maus, hebt sich nur schlecht vom Boden ab. Außerdem sitzen die Eulen auf Ästen in bis zu fünf Meter Höhe und damit relativ weit weg von ihrer potenziellen Beute. Trotzdem gelingt es ihnen meist, die für eine erwachsene Eule nötigen vier bis sechs Mäuse pro Nacht zu fangen. Wenn Nachwuchs zu versorgen ist, sind es entsprechend mehr. All das spricht für ein sehr gutes Sehvermögen der Schleiereulen. Wie gut es wirklich ist, wollen die Forscher an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen wissen.

Die Eule in der Versuchskammer

An der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen sitzt eine Schleiereule in einer dunklen Kammer. Sie fokussiert allerdings keine Maus, sondern einen Bildschirm, auf dem abwechselnd horizontale und senkrechte Streifen aufblinken. Vor ihr befinden sich außerdem zwei Schalter. Mal pickt sie auf den einen, mal auf den anderen. Wolf Harmening, Biologe an dem Institut, hat die Eule ein halbes Jahr trainiert. Sie hat gelernt, bei senkrechten Mustern links, bei horizontalen Mustern

rechts zu picken. Wenn sie es richtig macht – und das tut sie in 95 Prozent der Versuche – verteilt ein Futterautomat zwischen den Schaltern ein Leckerli.

Schlecht im Scharf- und im Kontrastsehen

Zuerst muss die Eule zeigen, wie scharf sie sehen kann. Wolf Harmening zeigt der Eule verschiedene Muster auf dem Bildschirm. Er wählt immer kleinteiligere Muster, bis die Eule Fehler macht. Das ist überraschenderweise ziemlich schnell der Fall. Die Eule macht schlapp, wenn die Streifen des Musters schmäler als drei Millimeter werden, wobei der Bildschirm in 85 Zentimeter Entfernung steht. Menschen können zehnmal schärfer sehen. Ein weiterer Versuch zeigt, dass die Eule auch Kontraste deutlich schlechter sehen kann als ein Mensch.

Gut im räumlichen Sehen

Im nächsten Test trägt die Eule eine rot-blaue Stereobrille. Damit soll sie zeigen, wie gut sie räumlich sehen kann. Ohne die Brille erkennt man auf dem Bildschirm nur farbige Punkte. Mit Brille zeigt sich ein anderes Bild, denn rote Punkte erreichen nur das Auge hinter dem roten Brillenglas, blaue



Mit der Stereobrille muss die Eule zum Augentest



Weißkopfseeadler von der Greifvogelanlage Hellenthal mit seinem Falkner

Die Eule beim Sehtest

Punkte nur die hinter dem blauen Brillenglas. Das Punktmuster ist so gewählt, dass dadurch ein räumliches Bild entsteht – falls die Eule räumlich sehen kann, was bis zu den Untersuchungen in Aachen niemand wusste.

Bei diesem Test punktet die Eule zum ersten Mal. Ihr räumliches Sehvermögen ist viel besser als ihr Scharfsehvermögen. Das hilft ihr zu erkennen, wie sich eine Maus vom Boden abhebt – auch wenn die Maus eigentlich so klein ist, dass die Eule sie nach den Ergebnissen des Schärfetests nicht mehr erkennen könnte.

■ Perfekte Linse für die Dämmerung

Die wirklich große Leistung des Eulenauges zeigt sich jedoch erst bei einer Untersuchung in der Augenklinik. Der Arzt untersucht die Pupille und die Linse. Die Pupillenöffnung bestimmt, wie viel Licht in das Auge fällt, und die Linse muss das einfallende Licht so brechen, dass auf der Netzhaut ein Bild entsteht. Besonders bei den großen Pupillenöffnungen in der Dämmerung kommt es bei der Lichtbrechung zu Abbildungsfehlern und die Konturen im Bild verwischen. Die Untersuchung zeigt

jedoch: Die Eule hat erstens eine sehr große Pupillenöffnung, wodurch auch bei Dämmerung noch viel Licht in das Auge fällt. Zweitens ist die Linse im Auge so gut, dass auch bei schlechten Lichtverhältnissen nur wenig Abbildungsfehler entstehen. Das Eulenaug ist also optimiert für Dämmerung und Nächte, in denen Mond und Sterne etwas Licht spenden.

■ Verblüffend gutes Gehör

Doch auch bei vollkommener Dunkelheit fängt die Eule noch Mäuse. Dabei helfen ihr nicht die Augen, sondern das Gehör und der Gesichtsschleier. Er besteht aus relativ steifen Federn und bildet den für Schleiereulen typischen herzförmigen Kranz um das Gesicht. Der Schleier fängt den Schall ein und leitet ihn verstärkt zu den darunter liegenden Ohren. Wie gut das funktioniert, zeigt der Versuch in einer schalldichten Kammer. Auf dem Boden befinden sich vier Lautsprecher. Die Wissenschaftler schalten ein sehr leises Geräusch an. Es ist zehnmals schwächer als ein Geräusch, das ein Mensch gerade eben hören könnte. Die Eule hört es trotzdem und fliegt los. Sie kann sogar die Quelle zielsicher orten, in diesem Fall den zweiten Lautsprecher von links.

Mit Adлераugen Quarks testet die Sehkraft eines Adlers

Nicht umsonst bezeichnet man Menschen, die sehr gute Augen haben, als *Adlerauge* – die Sehkraft der Adler ist legendär. Wissenschaftliche Untersuchungen darüber, wie scharf das Adlerauge tatsächlich ist, gibt es aber nur wenige. Denn Adler für Laborversuche zu trainieren ist sehr langwierig und eine Erlaubnis dafür ist aus Tierschutzgründen schwer zu bekommen. *Quarks & Co* hat deshalb zusammen mit Falknern der Greifvogelanlage Hellenthal in der Eifel ein ungewöhnliches Experiment unter freiem Himmel gemacht.

■ Die Testkandidatin

Das junge Weißkopfseeadlerweibchen Fallon hat einen Ruf zu verteidigen: In einem Experiment soll sie ihre angeblich so scharfe Sehkraft unter Beweis stellen. Fallon ist drei Jahre alt, 3,5 Kilogramm schwer und hat stolze 2,20 Meter Spannweite. Seit sie aus dem Ei geschlüpft ist, lebt sie in der Greifvogelanlage in Hellenthal. Dort nehmen sie die Falkner mehrmals wöchentlich zu ausgedehnten Freiflügen mit und trainieren mit ihr. Denn sie ist einer der zahlreichen Vögel, die in der Hellenthaler Flugshow ihre rasanten Flugfähigkeiten zeigen. An

der Olef-Talsperre, nur wenige Kilometer von ihrem zu Hause entfernt, soll sie beweisen, was in ihr steckt. Sie soll zeigen, ob sie aus über 600 Meter Entfernung eine Maus erspähen kann.

■ Die Testaufgabe

Dafür bauen wir für Fallon an den beiden Ufern des Stausees in rund 600 Meter Abstand von der Stau-mauer zwei identische Zielpunkte auf: Gleichzeitig stellen wir auf jedem Ufer einen Holzklötz auf, mit einer umgestülpten orange Plastikschüssel darauf. Fallon kann diese Vorbereitungen von der Stau-mauer aus beobachten. Was sie nicht weiß: Unter die Schüssel am rechten Ufer, und nur dorthin, haben wir vorher im Sichtschutz des Uferdickichts eine *Maus* gemogelt. Natürlich haben wir keine echte Maus verwendet, sondern ein mausgroßes Stückchen Fleisch. Nachdem beide Holzklötze sicher und fest stehen, lüften wir die Schüsseln auf beiden Seiten gleichzeitig. Unter der Schüssel auf dem linken Ufer ist nichts, rechts liegt das kleine Fleischstück. Um an diese Belohnung zu kommen, muss Fallon das Fleischstück von der Stau-mauer aus in 622 Meter Entfernung erkennen können.



Links:
Die Belohnung gibt es nur am rechten Ufer

Mitte:
Das Adlerauge kann sowohl zur Seite als auch nach vorne scharf sehen

Rechts:
Aus 622 m Entfernung ein mausgroßes Stück Fleisch zu erkennen, war kein Problem für Fallon



Mit Adleraugen

Die Sonderausstattung des Adlerauges

Von Fallons Standort auf der Staumauer aus sieht die Filmkamera nicht viel von den Zielpunkten. Selbst mit voll ausgefahrenem Zoom ist mit Mühe gerade mal der Holzklotz erkennbar. Das Adlerauge kann mehr: Seine Linse ist weicher als die des menschlichen Auges, es stellt also viel schneller scharf, und es vergrößert stärker als unser Auge. Außerdem kann ein Adler gleichzeitig nach vorne und zur Seite scharf sehen, denn sein Auge hat zwei Sehschärfezentren, sogenannte *Foveae*. Das Menschenauge hat nur eines, die sogenannte **► Fovea centralis**. Sie ist entlang der Sehachse nach vorne ausgerichtet, dementsprechend sieht der Mensch auch nur geradeaus scharf.

► Fovea centralis

Die Fovea centralis, auch zentrale Sehgrube genannt, ist eine kleine Region auf der Netzhaut (beim Menschen 1,5 mm Durchmesser) mit einer besonders hohen Dichte an Sehzellen. Sie ist der Ort des schärfsten Sehens auf der Netzhaut.

In Fallons größerem Sehschärfezentrum von beiden stehen die Sehzellen doppelt so dicht wie beim Menschen. Entsprechend größer ist das Auflösungsvermögen des Adlerauges. Darüber, um wie viel das Adlerauge wirklich besser sieht als das menschliche, gibt es unterschiedliche Aussagen. Werte von bis zu vierfach kursieren in der Literatur, als gesichert gilt aber nur ein doppelt so hohes Auflösungsvermögen. Außerdem braucht das Adlerauge für eine optimale Sehleistung ziemlich hohe Lichtstärken, also helles Tageslicht.

Der Flug zum Ziel

Unser Experiment kommt nun zum Höhepunkt: Fallon soll losfliegen und das Fleischstück finden. Von der Staumauer aus fixiert Fallon immer wieder beide Holzklotze. Nach dem Start fliegt sie aber nicht direkt auf das Ufer mit dem Fleischstück zu. Aber das muss nicht heißen, dass sie es nicht gesehen hat. Denn egal wohin sie will, sie wählt

immer den Weg, der sie am wenigsten Kraft kostet. Je nach Wind fliegt sie erst einmal in die Höhe oder zur Seite, um dann in einen möglichst guten Gleitflug zu kommen. In großer Entfernung von ihrer Beute fliegt sie außerdem einen Bogen oder Spiralen, um sie scharf sehen zu können. Denn ihr seitwärts gerichtetes Sehschärfezentrum ist bei weiten Entfernungen stärker als das, das nach vorne zeigt. Wenn sie sich auf wenige Hundert Meter an ihre Beute angenähert hat, sieht sie jedoch auch nach vorne gestochen scharf. Und jetzt merken auch wir: Fallon weiß genau, wohin sie will. Jetzt geht sie auf eine direkte Anflugbahn, und greift sich punktgenau und elegant das Fleischstück vom Holzklotz.

Streng wissenschaftlich betrachtet müsste man die Prozedur nun viele Male wiederholen, mehrere Tiere testen und auch eine Reihe von Kontrollexperimenten machen. Aber schon dieser eine Versuch zeigt auf beeindruckende Weise, wie gut ein Adler sehen kann.



Links:
Raben stibitzen häufig Nahrung von großen Wildtieren

Mitte:
Sie legen stets Vorräte für karge Zeiten an

Rechts:
Im Experiment benutzen Raben Plastikspielzeug, um zu testen, ob ein anderer ihre Verstecke plündert



Schlaue Raben

Einblicke in das intelligente Sozialleben der Kolkraben

Kolkraben sind von Natur aus vorsichtig und misstrauisch, vor allem dem Menschen gegenüber. Sie in freier Wildbahn zu beobachten und etwas über ihre Lebensweise zu erfahren, ist deshalb alles andere als einfach. Einer Gruppe von Verhaltensforschern von der Konrad Lorenz Forschungsstelle im österreichischen Grünau ist es dennoch gelungen. Mit einem Trick: Immer wenn im nahe gelegenen Wildpark die Fütterung ansteht, legen sich die Forscher auf die Lauer. Denn dann kommen auch die Raben. Allerdings nur, wenn ihnen am Verhalten der Forscher nichts verdächtig vorkommt. Dann landen sie, um das Futter der Wölfe, Bären und Wildschweine zu stibitzen. Dabei stellen sie immer wieder ihre Intelligenz unter Beweis und gewähren den Forschern erstaunliche Einblicke in ihr Sozialleben.

■ Klauen und horten mit System

Eine wichtige Strategie der Raben, um an Nahrung zu kommen, ist es, großen Tieren das Futter abspenstig zu machen. Sie lernen dabei genau einzuschätzen, wie weit sie gehen können – je nachdem, wen sie gerade bestehlen. Während sie auf den Wildschweinen sogar landen und sie mit dem

Schnabel triezen, halten sie bei den Wölfen meist einen Sicherheitsabstand von um die zwei Meter. Nur die Mutigsten wagen es, den Wölfen das Fleisch direkt unter den Pfoten wegzuziehen.

Wilde Raben wissen nie, wann sie das nächste Mal Nahrung finden. Deshalb legen sie das, was sie nicht sofort fressen, in Futterverstecken als Vorrat an. Die Forscher haben beobachtet, dass die Raben dabei sogar eine Art Buchhaltung betreiben: Je nachdem, wie viel sie schon beiseitegeschafft haben und wie hochwertig das Futter ist, bringen sie es unterschiedlich weit entfernt von der Futterquelle und ihren Konkurrenten aus der Rabengruppe in Sicherheit. Bis zu 70 Verstecke kann sich ein Rabe dabei gleichzeitig merken. Außerdem versuchen Raben auch, sich gegenseitig auszuspiönieren. Gelingt es einem Raben, einen anderen beim Anlegen eines Futterverstecks zu beobachten, plündert er dieses bei der nächsten besten Gelegenheit. Das wiederum führt dazu, dass Raben, die merken, dass sie beobachtet werden, leere Scheinverstecke anlegen und ihren Vorrat woanders in Sicherheit bringen, sobald die Luft wieder rein ist.

■ Raben schließen Freundschaften

Bei aller Konkurrenz arbeiten aber auch oft mehrere Raben zusammen: Dies kann in kurzfristig organisierten Teams geschehen, wenn es darum geht, Wildtiere oder andere unliebsame Raben zu vertreiben. Es gibt aber auch dauerhafte Allianzen und sogar Freundschaften unter den Vögeln. Dabei unterstützen sich dieselben Raben dann immer wieder gegenseitig, schmusen, spielen zusammen und teilen sogar ihr Futter miteinander. Die Grünauer Biologen vermuten, dass besonders gute Netzwerker in der Rabengesellschaft auch in der Rangordnung weiter oben landen, weil sie in Streitereien häufiger von anderen, unbeteiligten Tieren unterstützt werden. Um solch komplexe soziale Beziehungen knüpfen und pflegen zu können, müssen Raben taktisches Geschick und ein gutes Gedächtnis haben. Und sie müssen in der Lage sein, ihre Artgenossen einzuschätzen.

■ Kluge Taktiker

Der Biologe Thomas Bugnyar hat an der Grünauer Forschungsstation diese Fähigkeiten in einem Experiment mit von Hand aufgezogenen Raben unter-

Schlaue Raben

sucht. Dabei konnte er feststellen, dass sie nicht fressbare Objekte, in diesem Fall kleine Plastikspielsachen, dazu benutzen, um andere zu testen: Wenn sie sehen, dass sie beobachtet werden, verstecken die Raben die Objekte immer wieder im Blickfeld des Beobachters, um herauszufinden, ob dieser die Verstecke plündert oder nicht. Sie verändern dabei auch immer den Abstand der Verstecke vom Standort des Beobachters – als wollten sie testen, ob es eine kritische Entfernung gibt, ab der der potenzielle Dieb anfängt, beziehungsweise aufhört, zu plündern. Und sie setzen diese Erfahrung sofort um. Bekommen sie Futter in Anwesenheit eines Beobachters, der ihre Spielzeugverstecke vorher nie geplündert hat, vergraben sie es ungeeignet direkt vor seinen Augen. Ist dagegen ein Beobachter dabei, der sie vorher bestohlen hat, tragen sie das Futter zum Verstecken in einen Winkel, von dem sie wissen, dass der Dieb ihn nicht einsehen kann.



Die Genomanalyse bringt es ans Licht:
Vögel haben gute Nasen



Blaumeisen haben mehr als
200 Geruchsgene

Das Schnüffel-Huhn Über den Geruchssinn bei Vögeln

Nicht mit dem Ei, sondern mit dem Huhn fing alles an – jedenfalls in dieser Geschichte. Weil das Huhn dem Menschen so wichtig ist – immerhin liefert es die Frühstückseier, lässt sich zu einem schnellen Braten machen, in Legebatterien zusammenpferchen und gibt auch sonst ein handhabbares Nutzvieh ab – war es kein Wunder, dass es das Erbgut des Huhnes war, das als erstes Vogelgenom vollständig entschlüsselt wurde. Bei der Analyse des **► Genoms** fiel Wissenschaftlern auf, dass viele **► Geruchsgene** darin zu finden waren – viel mehr, als die Forscher erwartet hatten.

► Genom

Das Genom (= Erbgut) ist die Gesamtheit der vererbaren Informationen einer Zelle. Sie sind in der Regel in der Desoxyribonukleinsäure (DNA) gespeichert. Das Genom enthält alle Informationen, die zur Entwicklung und zur Ausprägung der spezifischen Eigenschaften eines Lebewesens notwendig sind.

► Geruchsgene

Ein Gen ist ein Abschnitt auf der Desoxyribonukleinsäure (DNA), der für ganz bestimmte Merkmale oder Fähigkeiten kodiert ist. Über verschiedene Schritte (Transkription) wird die Information dieser Abschnitte genutzt, um Proteine zu bilden, die im Körper jeweils eine ganz spezifische Funktion übernehmen. Im Falle der Geruchsgene sind diese Proteine dann für die Erkennung und Verarbeitung eines bestimmten Geruchs zuständig.

■ Meister des Riechens

Im Erbgut des Menschen gibt es etwa 1.000 dieser Geruchsgene. Wirklich aktiv sind aber nur die Hälfte davon, also etwa 500. Beim Huhn mit – nach neuesten Schätzungen etwa 570 Geruchsgenen – liegt der aktive Anteil darüber: Etwa 80 bis 85 Prozent seiner Geruchsgene funktionieren auch. Dieser Fund macht Ornithologen des Max-Planck-Instituts in Seewiesen stutzig. Besitzen auch andere Vögel einen so guten Geruchssinn.

Dass der neuseeländische Streifenkiwi, ein auf dem Boden lebender, nachtaktiver Vogel, seine Nase einsetzt, war der Forschung bekannt. Immerhin hat dieser Kiwi als einziger bisher bekannter Vogel seine Nasenlöcher an der Spitze des Schnabels und gibt zudem bei der Nahrungssuche Schnüffelgeräusche von sich. Aber bei allen anderen Vögeln gab es bisher allenfalls Vermutungen, dass neben Augen und Gehör auch die Nasen besonders gut sind.

■ Geruch und Verhalten

Eine Forschergruppe aus Seewiesen und Neuseeland hat die Nase der Vögel auf genetischer Ebene untersucht. Blutproben von neun Vogelarten haben

Das Schnüffel-Huhn

die Forscher analysiert. Herausgekommen ist, dass tatsächlich bei allen Vögeln die genetischen Anlagen zum Geruchssinn viel ausgeprägter sind als gedacht. Die Blaumeise, eine der untersuchten Vogelarten, liegt mit 218 Geruchsgenen eher im unteren Drittel. Der bereits erwähnte neuseeländische Streifenkiwi hat über 800 Geruchsgene in seinem Erbgut.

Wofür Vögel ihren Geruchssinn einsetzen, ist den Forschern allerdings erst in Ansätzen bekannt. So erkennen einige Vogelarten beispielsweise ihre Partner am Geruch, aber auch ihre Fressfeinde – beispielsweise Katzen.

Nach dem Abschluss der ersten Geruchsstudie versuchen die Forscher in Seewiesen jetzt herauszubekommen, wie sich Geruchsgene und Verhalten der Vögel gleichzeitig untersuchen lassen, also wo und wann die Vögel ihren Geruchssinn auch einsetzen. Vielleicht – um auf das Huhn zurückzukommen – liegt ja im Geruchssinn die Erklärung dafür, warum auch ein blindes Huhn einmal ein Korn findet.





Links:
Dr. Stefan Leitner spürt den Tönen
der Kanarienvögel nach

Mitte:
Wie und wann Vögel singen lernen, haben
Forscher an Zebrafinken studiert

Rechts:
Die sexy Silben führen zu größeren
Eiern im Nest



Sex in der Stimme

Die Macht des Gesangs

Ob im Freiland oder in der Vogelvoliere – der Ornithologe Dr. Stefan Leitner vom Max-Planck-Institut für Ornithologie in Seewiesen hört bei Kanarienvögeln genau hin. Die Vögel, die in ihrer freilebenden Art Kanarengirlitze heißen, sind das Ziel seines permanenten Lauschangriffs. Er sucht nach geheimen Botschaften, die hinter den Zwitscher-Sounds der Kanarienvögel stecken. Sie gelten als besonders gute Sänger. Ihr Gesang ist einerseits wichtig für die Partnerwahl. Die Weibchen können am Gesang ermessen, wie stark das Männchen ist und wie gut es sich zur Fortpflanzung eignet. Aber auch für die Territoriumsverteidigung gegen andere Männchen ist der Gesang wichtig.

Die sexy Silben

Bei der Analyse der Gesänge fallen einige Takte des Kanarienvogelsongs besonders auf: schnell gesungene, aus ein, zwei oder noch mehr Tönen zusammengesetzte *Silben*, wie die Ornithologen die einzelnen Bestandteile des Vogelgesangs nennen. Diese besonders komplexen Silben werden von ihren Sängern zudem in einem großen Frequenzbe-

reich gesungen. Nicht alle Kanarienvogelmännchen beherrschen diesen schnellen Sound, dem französische Forscher den Namen *sexy syllables*, also *sexy Silben* gaben. Nicht von ungefähr: Kanarienvogelweibchen, denen die sexy Silben vorgespielt werden, gehen fast automatisch in Kopulationsstellung. Der Trick funktioniert auch bei freilebenden Kanarengirlitzen, wie die Vögel richtig heißen.

Vögel lernen fast wie Kinder

Auch Vögel müssen ihren Gesang erst lernen. Das Überraschende: Die Piepmätze lernen fast so wie der Mensch. „Wie bei kleinen Kindern aus dem Gebrabbel am Anfang langsam richtige Wörter werden, so wird auch bei Vögeln aus dem anfänglichen Gebrabbel ein schöner Gesang. Bei Kleinkindern dauert das mehrere Jahre, bei Zebrafinken gerade mal zwei Monate, sagt der Seewiesener Ornithologe Dr. Sebastien Derégnaucourt.

Wie Menschen lernen auch Vögel im Schlaf. Über Lautsprecher spielen die Forscher Zebrafinken ausgewählte Gesänge vor. Die Zebrafinken bauen sehr

schnell die vorgespielten Töne in den eigenen Gesang ein. Im Schlaf, also nachts, verarbeiten sie die tagsüber gelernten Songs und speichern sie in ihrem Gedächtnis ab. Konsolidierung nennen Forscher diesen Prozess. Doch manche der Vögel singen morgens erst einmal etwas ganz anderes, als sie am Tag zuvor gelernt haben.

Zebrafinken, die besonders gut gelernt haben, können am Gesang arbeiten, den Gesang neu gestalten, erklärt Sebastien Derégnaucourt. Und die Vögel, die fähig sind, im Schlaf den Gesang zu verändern, das sind die Vögel, die am Ende am besten gelernt haben.

Dickere Eier im Nest

Bereits sehr jung lernen Vögel ihren Gesang – das ist auch bei den Meistersingern der Kanarienvögel so. Und sie haben allen Grund dazu, die Songs mit den sexy Silben besonders gut zu lernen: In ihren Nestern fällt den Forschern eine Veränderung auf, wenn die Weibchen vor dem Eierlegen die sexy Songs zu hören bekamen: Sie legten größere Eier.

Der erotische Gesang verdreht also den Weibchen nicht nur den Kopf, sondern bringt sie außerdem noch dazu, mehr Energie und Nährstoffe in ihre Eier und in ihren Nachwuchs zu stecken. Der Sexy-Silben-Sound hat das Zeug zu einem echten Hit.

Sex in der Stimme





Wer fliegt denn da?



Mäusebussard

Er ist der häufigste Greifvogel Europas. Seine Körpergröße liegt bei etwa 55 Zentimetern, die Spannweite bei etwa 130 Zentimetern. Der Mäusebussard jagt Mäuse, aber auch Amphibien und Reptilien. Er hat lange und breite Flügel, eine gedrungene Kopf- und Halspartie und einen recht kurzen Schwanz. Sein Gefieder ist weiß bis dunkelbraun.



Turmfalke

Der Turmfalke ist nach dem Mäusebussard der häufigste Greifvogel in Mitteleuropa. Er ist ein kleiner Greifvogel mit 35 Zentimeter Körperlänge und einer Spannweite von 75 Zentimetern. Er brütet gerne in hohen Gebäuden und ernährt sich von Mäusen, aber auch von Eidechsen und Insekten. Die Männchen haben einen hellgrauen Kopf, auch die Schwanzfedern sind hellgrau gefärbt. Die Weibchen sind einheitlich rotbraun gefärbt. Man erkennt ihn an den typischen spitzen Falkenflügeln am Schwanzende.

Wer fliegt denn da?



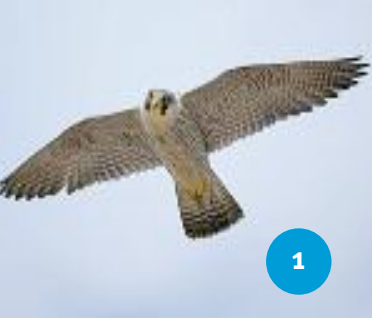
Habicht

Bei den Habichten sind die Weibchen größer als die Männchen. Die Weibchen haben Spannweiten von circa 110 Zentimetern und sind etwa 60 Zentimeter groß. Die Männchen sind circa 50 Zentimeter groß. Habichte fressen mittelgroße Vögel, Elstern, Ringeltauben, Rabenkrähen, aber auch Eichhörnchen und Kaninchen. Die Flügel sind relativ kurz und haben gerundete Enden, der Schwanz ist relativ lang. Typisch für den Habichtflug sind die langen Gleitphasen, die den Flügelschlägen folgen.



Sperber

Ein relativ kleiner Greifvogel – selbst die größeren Weibchen messen nur circa 35 Zentimeter mit einer Spannweite um 60 Zentimeter. Sperber und Habicht sehen sich ähnlich, Hals und Schwanz des Sperbers sind aber kürzer. Sie sind beide Ansitzjäger, das heißt, sie lauern von einem erhöhten Punkt aus auf Beute und stürzen sich darauf. Allerdings sind die Beutetiere des Sperbers kleiner als die des Habichts, weshalb die beiden Greifvogelarten keine Konkurrenten sind. Auch der Sperber hat kurze, breite und abgerundete Flügel.



1



2



3



4



5

Entdeckungstour im Großstadtdschungel

Allein in Köln leben bis zu 130 verschiedene Vogelarten in direkter Nachbarschaft zu uns. Sie haben sich erfolgreich an die Stadt als Lebensraum angepasst und breiten sich sogar immer stärker aus. Besonders größere Vögel wie Wanderfalke oder Raibenkrähe haben sich an den Menschen gewöhnt und profitieren vom reichhaltigen Nahrungsangebot, das eine Wegwerfgesellschaft wie die unsere ihnen bietet. Entdecken Sie, wie raffiniert sich die verschiedensten Vögel in ihrem neuen Lebensraum etabliert haben.

1 Wanderfalke *Falco peregrinus*

Der Wanderfalke wurde in NRW seit den 60er Jahren immer seltener. Durch Schadstoffbelastungen, Jagd und auch illegale Verfolgung wurde er bis 1970 ganz ausgerottet. Erst Ende der 80er Jahre konnte der Greifvogel wieder erfolgreich angesiedelt werden, so dass heute sogar vier Paare direkt in Köln leben und brüten. In NRW wurden 2007 sogar 174 Jungfalken aufgezogen.

Als ehemaliger Felsbewohner brütet der Wanderfalke heute auf Türmen und Bauwerken ab 100 Metern Höhe, wie dem Kölner Dom. Anfangs halfen Naturschützer hier auch mit Bruthilfen nach, zum

Beispiel im Bereich alter Schornsteine. Sehr stressresistente Paare brüten mittlerweile sogar auf Braunkohlebaggern.

Der erwachsene Wanderfalke erreicht eine Länge von 40-48 cm und hat eine dunkelgraue Oberseite. Der weiße Bauch ist dunkel gebändert, Augenring und Beine sind gelb.

2 Habicht *Accipiter gentilis*

Der Habicht hat sich in Köln 1988 mit zwei Revieren niedergelassen und konnte sich so gut ausbreiten, dass heute sogar 22 Reviere gezählt werden können. Weil er nicht mehr gejagt werden darf, gewöhnte sich der Habicht allmählich an den Menschen. So konnte schon ein Habichtpärchen beobachtet werden, das kaum 30 Meter von einem 5-stöckigen Wohnblock entfernt brütete. In NRW werden mittlerweile 1.900 bis 2.500 brütende Paare gezählt.

Der Habicht wird häufig mit einem Bussard verwechselt, wirkt aber viel schlanker und hat einen längeren Schwanz. Ausgewachsene Vögel erreichen eine Größe bis 58 cm. Ihre Oberseite ist graubraun und ihr Schwanz zeigt vier breite Bänder, die dunkler gefärbt sind. Die Unterseite ist weiß. Habichte haben eine gelbe bis orangefarbene Iris.

3 Mäusebussard *Buteo buteo*

In Köln wird die Zahl der brütenden Mäusebussard-Paare auf bis zu 130 geschätzt. Das sind etwa doppelt so viele wie in den 80er Jahren, als dieser Vogel das erste mal in Köln beobachtet wurde. In ganz NRW gibt es ca. 7.000 bis 14.000 Brutpaare. Ebenso wie andere Greifvögel, wird der Mäusebussard nicht mehr gejagt und wagt sich daher viel dichter an den Menschen heran als noch vor einigen Jahren.

Erkennbar ist der Mäusebussard besonders gut an seinem miauenden Schreien. Das Gefieder variiert von weiß bis dunkelbraun und es kommen alle erdenklichen Übergänge zwischen diesen Farben vor. Er kann eine Größe von 51-56 cm erreichen.

4 Sperber *Accipiter nisus*

Heimisch war der Sperber in NRW und im Kölner Stadtgebiet schon immer. Seit den 1970er Jahren darf er jedoch nicht mehr gejagt werden, so dass sich in NRW über 4.000 brütende Paare etablieren konnten. So verlor der Vogel auch seine Furcht vor dem Menschen brütet nun in unserer unmittelbaren Nähe, 50 Paare sogar direkt im Kölner Stadtgebiet. Männchen und Weibchen unterscheiden sich beim

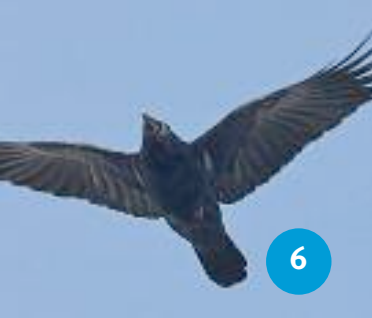
Entdeckungstour...

Sperber in ihrem Erscheinungsbild. Die Oberseite der Weibchen ist graubraun, die Unterseite weiß mit schwarzer Querbänderung. Die Männchen hingegen tragen ein schiefergraues Deckfederkleid und die Bänderung der Unterseite changiert ins rötliche. Die Iris des Sperbers ist gelb, bei älteren Weibchen kann sie jedoch auch gelborange, bei Männchen bis blutorange gefärbt sein. Die Weibchen sind größer als die Männchen und können eine Länge von 38 cm erreichen.

5 Elster *Pica pica*

Die Elster besitzt ein sehr auffälliges, schwarz-weiß gemustertes Gefieder. Schultern, Flanken und Bauch sind weiß, das übrige Gefieder ist schwarz und glänzt im Licht blau, grün und purpurfarben. Ihr Schwanz ist sehr lang und nimmt gut die Hälfte ihres etwa 46 cm langen Körpers ein.

In NRW und im Stadtgebiet Köln ist die Elster seit je her beheimatet, doch ihr Bestand in der Stadt konnte sich während der 90er Jahre sogar verdoppeln. Sie hat sich sehr gut an ihren neuen Lebensraum angepasst und ihr Gebiet in der Stadt ist mit 10-20 Revieren auf 100 Hektar viel kleiner, als in ihrem natürlichen Lebensraum, wo nur ein bis zwei



6



7



8



9



10

...im Großstadtschungel

Reviere pro 100 Hektar vorkommen. Die Elster findet in der Stadt ein großes Nahrungsangebot und hat fast jegliche Scheu vor dem Menschen verloren.

6 Rabenkrähe *Corvus corone corone*

Die Rabenkrähe (wird teils auch der Aaskrähe *Corvus corone* zugeordnet) konnte ihr Nahrungsangebot – zum Beispiel durch Abfälle – stark erweitern und wagt sich auch immer näher an den Menschen heran. So gibt es über 60.000 brütende Paare in NRW und auch im Stadtgebiet von Köln ist die Rabenkrähe heimisch und hat sich stark vermehrt.

Die Rabenkrähe kann eine Größe von 47 cm erreichen. Ihr Gefieder ist vollkommen schwarz und glänzt nur bei sehr starkem Lichteinfall. Sie hat – anders als die ähnliche aussehende Saatkrähe – ein befiedertes Gesicht und einen kräftigen, schwarzen Schnabel.

7 Eichelhäher *Garrulus glandarius*

Der Eichelhäher fühlt sich besonders in alten Parks und auf Friedhöfen wohl. Dort findet er ein reichhaltiges Nahrungsangebot aus Eicheln, Buch-

eckern, Nüssen und Beeren. Zudem kann er seine Vorräte hier leicht in alten Baumhöhlen oder unter der Rinde alter Bäume verstecken. Auch Abfälle wie Kartoffelschalen werden nicht verschmäht, so dass sich auch beim Eichelhäher die Fluchdistanz zum Menschen verringerte und er sich in den letzten Jahren in der Stadt stark ausgebreitet hat.

Der 34 cm große Eichelhäher ist sehr leicht zu identifizieren. Er hat einen rötlichbraunen Körper mit einem schwarzen Schwanz von dem ein weißer Bürzel absteht. Besonderheiten sind der auffällige weiße Flügelstreck und die blau-schwarz gebänderten Deckflügel. Die Scheitelfedern sind schwarz-weiß gestreift und können aufgestellt werden.

8 Kanadagans *Branta canadensis*

Die bis zu 1,10 Meter große Kanadagans kommt eigentlich aus Nordamerika und wurde durch den Menschen im 17. Jahrhundert nach England eingeführt, weil sie als hübscher Parkvogel sehr beliebt war. Nach Deutschland kamen die Gänse im Laufe des 20. Jahrhunderts. Brust und Körper der Kanadagans sind weißgrau bis bräunlich. Füße, Schnabel, Hals und Kopf sind schwarz und sie besitzt einen weißen Kehlfleck.

Kanadagänse profitieren in der Nähe von Menschen von der Landbewirtschaftung und holen sich Getreidekörner, Maiskörner, Wintergetreide oder Raps von den Feldern. Fest in NRW leben etwa 500 brütende Paare.

9 Nilgans *Alopochen aegyptiacus*

Die Nilgans konnte sich in NRW so gut ausbreiten, dass aus dem ersten brütenden Pärchen am Niederrhein 1986, Ende der 80er Jahre schon fast 30 Brutpaare geworden waren. Die Nilgans findet ebenso wie die Kanadagans ein reichhaltiges Nahrungsangebot durch Weideflächen und abgeerntete Getreidefelder. Zudem sind Nilgänse in der Wahl ihrer Nistplätze sehr flexibel. Sie können am Boden, in Gebüsch, in Höhlen, auf Gebäuden, in alten Nestern oder sogar in Baumhöhlen brüten. Ornithologen sehen diesen Wasservogel meist nicht so gern, da er im Ruf steht andere – einheimische – Arten erfolgreich aus ihren Revieren zu verdrängen.

Der bis zu 73 cm lange Körper der Nilgans ist oberseitig durchgängig rostbraun bis gräulich, mit hellbeiger Unterseite. Der Kopf ist ebenfalls hell und mit einem auffälligen dunklen Augenfleck gezeichnet. Des Weiteren besitzt sie einen dunkelbraunen

Halsring und Bauchfleck. Der Schnabel ist rötlich, die Beine sehr lang und dunkelrosa. Im Flug lassen sich gut die schwarzen Schwingen im Kontrast zu den weißen Flügeldecken erkennen.

10 Stockente *Anas platyrhynchos*

Die Stockente ist in NRW die häufigste Entenart und findet sich schon immer sehr zahlreich auf Seen in städtischen Parks oder auf fließenden Gewässern mit Flachwasserzonen. Die Anzahl reinrassiger Stockenten lässt sich jedoch nicht sicher schätzen, da diese sich immer mehr mit Zuchtenten vermischen. So wird der Anteil an nicht artreinen Stockenten schon auf 20-50 Prozent geschätzt.

Die Stockente profitiert meist sehr stark von der Nähe des Menschen, da sie häufig gefüttert wird und auch in Abfällen ein reiches Nahrungsangebot vorfindet. Beides kann für die Ente jedoch auch sehr ernste Konsequenzen wie Bakterieninfektionen nach sich ziehen. Zudem ist die Stockente sehr widerstandsfähig und kommt auch mit vereisten Gewässern klar. Sie ist auch in der Wahl ihrer Brutplätze nicht sehr anspruchsvoll. So brütet sie auf Innenstadt-Gebäuden ebenso wie auf Bäumen und auch die unmittelbare Nähe zum Wasser ist für sie



11



12



13



14

Entdeckungstour im Großstadtdschungel

günstig aber kein Muss. Der Erpel der Stockente unterscheidet sich sehr stark vom Weibchen. Diese sind kleiner, unscheinbar hellbraun gefärbt und weisen lediglich dunkelbraune Federzentren auf. Die Erpel können bis zu 62 cm groß werden, haben einen auffällig grünen Kopf mit einem weißen Halsring und einer dunkelbraunen Brust. Das Deckgefieder ist grau, der Schwanz etwas heller und der Steiß schwarz. Gemein haben beide Geschlechter einen weiß umrahmten, blauen Flügelspiegel. Durch die Vermischung mit Zuchtformen, kommen mittlerweile schon viele Farbvarianten vor.

11 Halsbandsittich *Psittacula krameri*

Die leuchtend grünen Halsbandsittiche werden seit Ende der 1960er Jahre in Köln beobachtet. Gegründet wurde die Population vermutlich durch Vögel, die von Menschen entflohen sind (Gefangenschaftsflüchtlinge). Ihren Namen verdanken sie einem schwarzen Halsband mit rosafarbenem Anteil auf dem Nacken und einem schwarzen Band zwischen den Augen. Diese Merkmale tragen jedoch nur die Männchen. Halsbandsittiche können bis zu 40 cm groß werden.

Anfang der 90er Jahre zählten die Sittich Kolonien im Kölner Stadtgebiet schon über 300 Individuen und bis zum Jahr 2000 verdreifachte sich diese Zahl erneut. Heute wird die Population auf ungefähr 2000 Individuen mit etwa 300 Brutpaaren in Köln geschätzt. Die Sittiche finden in der Stadt durch viele verschiedene alte Bäume ein reichhaltiges Nahrungsangebot und „bezugsfertige“ Nistplätze in alten Bruthöhlen, die sie mit ihren kräftigen Schnäbeln noch erweitern können.

12 Ringeltaube *Columba palumbus*

Die Ringeltaube war schon immer ein in NRW und auch im Kölner Stadtgebiet heimischer Vogel, hat jedoch in den letzten Jahren sehr stark zugenommen und gehört mittlerweile zu den 10 häufigsten Brutvogelarten in Köln. Ihr Bestand in NRW wird auf etwa 500.000 Brutpaare geschätzt.

Auch die Ringeltaube profitiert von der durch den Menschen bereitgestellten Nahrung. Sie ist oft bei der Nahrungssuche auf Feldern zu beobachten und findet neue Brutmöglichkeiten in Gärten oder auf Friedhöfen.

Der Kopf und der Rücken der Ringeltaube sind blaugrau, die Spitzen von Schwanz und Flügeln etwas dunkler. Im Flug kann man auf den Flügeln weiße Querbänder erkennen. Die Brust hat einen graurosa-farbenen Farbton, die Iris ist gelblich. Ein gutes Erkennungsmerkmal sind zudem die weißen Halsflecken und der grünlich schillernde Nackenbereich des etwa 40 cm großen Vogels.

13 Amsel *Turdus merula*

Vor gut 150 bis 200 Jahren war die Amsel noch ein scheuer Waldvogel, doch als ihr natürlicher Lebensraum mehr und mehr zerstört wurde, musste sie sich an die Stadt anpassen. Diese Herausforderung hat sie mit Bravour bestanden und sich als häufigster Vogel in den Zentren großer Städte etabliert. Durch ihre guten Anpassungseigenschaften, konnte sie sich mühelos an ein menschnahes Leben gewöhnen. Zudem bieten ihr die Parks, Gärten und Grünanlagen genügend Nistmöglichkeiten. Es gefällt den Amseln in Menschnähe so gut, dass sie mittlerweile drei Mal im Jahr Nachwuchs erwarten. Amselmännchen sind durchgängig schwarz mit leuchtend gelbem Schnabel und Augenring. Weib-

liche Amseln sind durchgängig braun gefärbt und so – ebenso wie ihre Jungvögel – gut getarnt. Amseln werden etwa 26 cm groß.

14 Grünspecht *Picus viridis*

Im Nordrhein-westfälischen Raum ist der Grünspecht schon seit langem beheimatet. Durch die strengen Winter 1962/63 und 1978/79 gingen die Bestände des Grünspechts jedoch so deutlich zurück, dass die Art akut bedroht war. Eine Trendwende zeichnet sich seit den 90er Jahren ab. Der Bestand schien plötzlich zu explodieren: 1998 wurden über 1.000, im Jahre 2007 sogar schon 13.000 Brutreviere gezählt. Die milden schneeärmeren Winter haben wahrscheinlich ihren Beitrag zur Erholung des Bestands geleistet, da der Grünspecht auf Ameisen als Nahrung angewiesen ist und diese sich in den kalten Monaten zur Winterstarre tief in den Boden zurückziehen. Doch warum genau es plötzlich wieder so viele Grünspechte gibt ist auch heutzutage noch nicht vollständig geklärt. Zu Erkennen ist der Grünspecht sehr einfach. Er hat ein durchgängig grünelbes Gefieder, eine rote Kopphaube und eine schwarze Banditenmaske über den Augen.