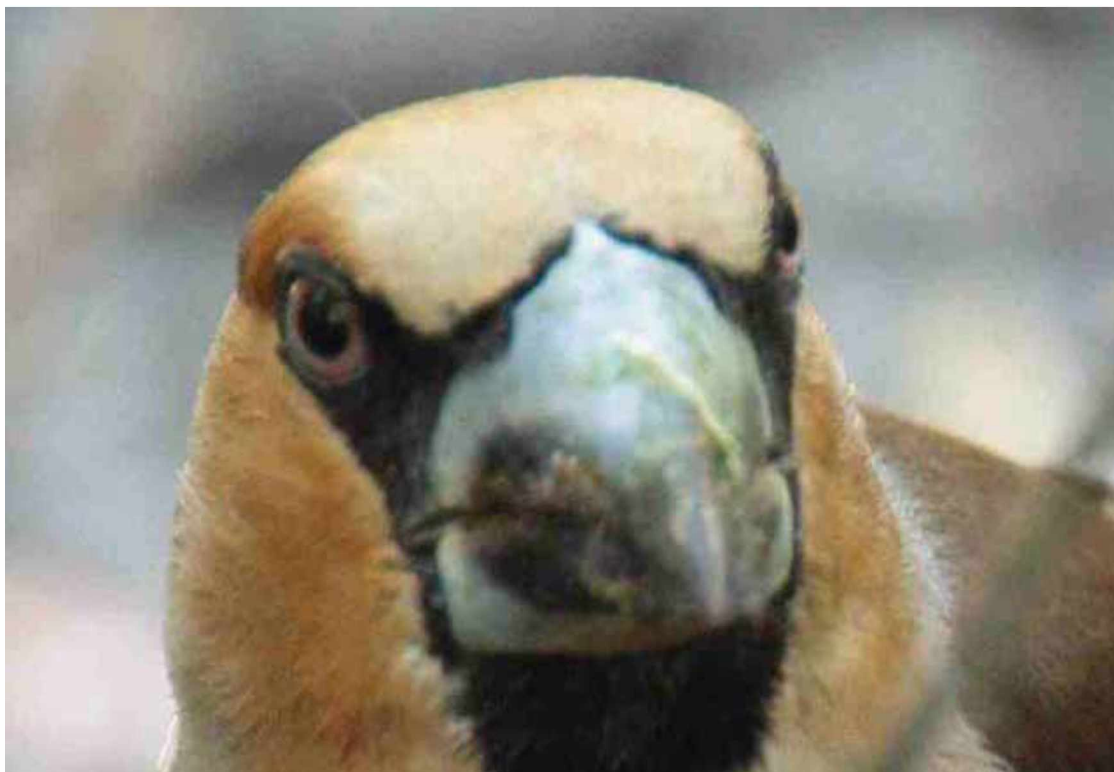
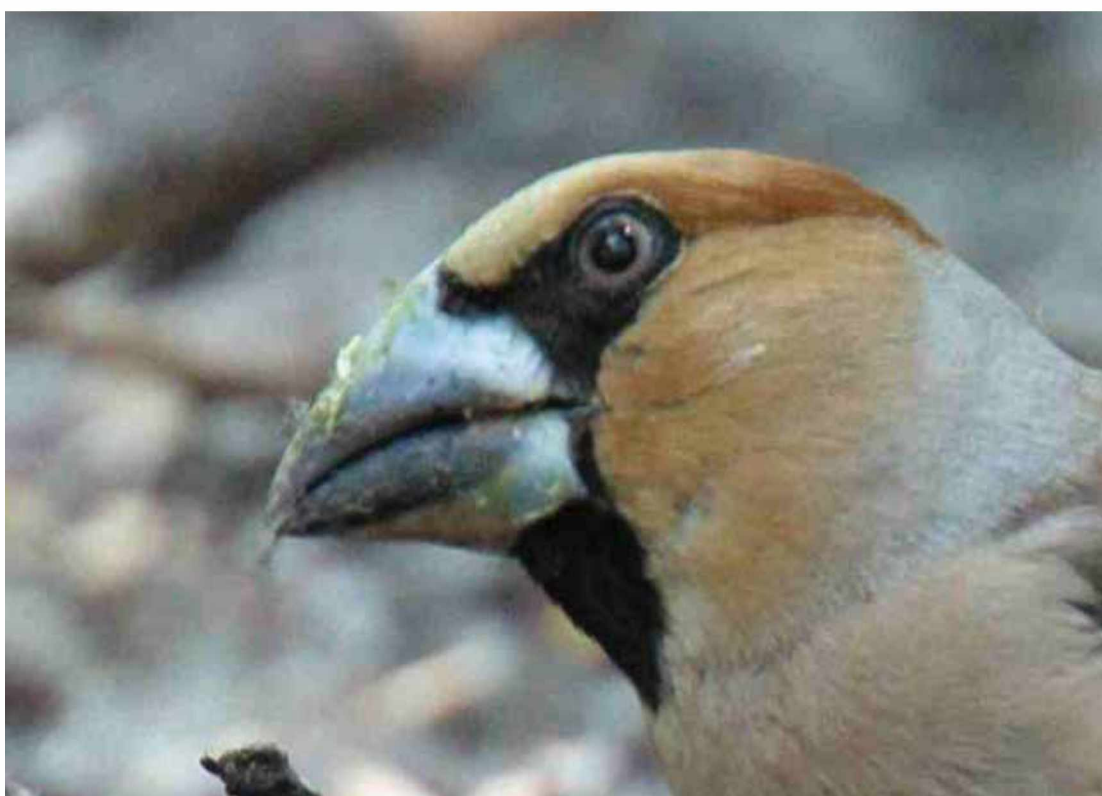


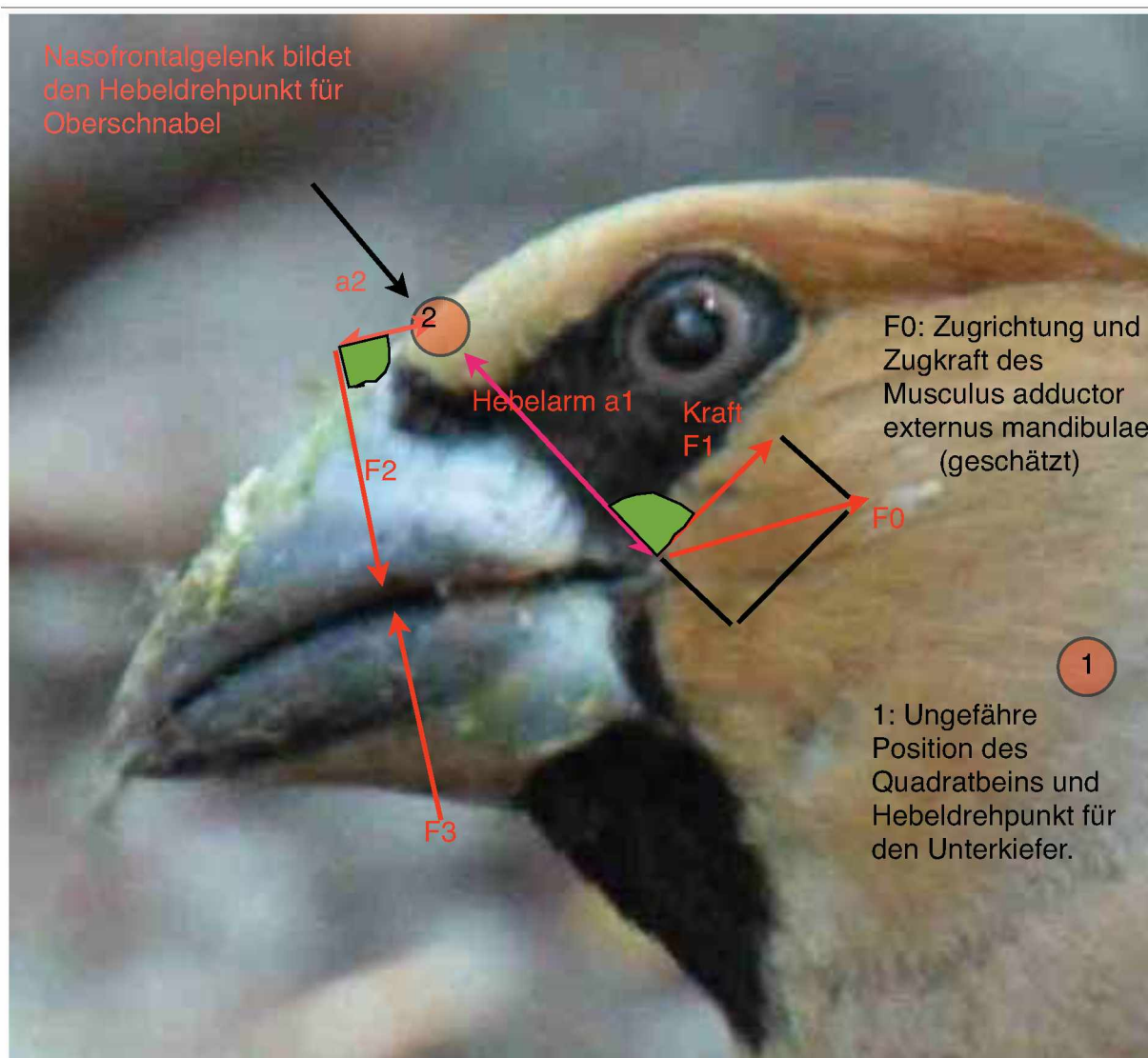
10. Der Schnabel des Kernbeißers

Der Kernbeißer imponiert nicht nur mit seinen bunten Farben, sondern beeindruckt auch, wenn er im Winter die Zwetschenkerne aufbeißt. Der Schnabel ist allerdings ein wahres Wunderwerk. Es lohnt sich die Kiefermuskeln und die Mechanik anzuschauen.



Kernbeißer. Beide Photos: O. Krüger.





Hebelarme sind die senkrechten Abstände des Drehpunkts von der Wirkungslinie der Kraft. Zur Kraft F_1 gehört also Hebelarm a_1 nach Zeichnung. Das vermindert das eingesetzte Drehmoment des Oberschnabels. Andererseits wird a_2 damit recht klein und F_2 recht groß, also die Kraft, die letztlich auf den Kirschkern einwirkt.

Der Schnabel wird auf jeder Kopfseite durch je vier Muskelzüge - sog. Adductoren - geschlossen. Sie sind z. T. übereinander geschichtet. Schon die klobigen Außenmaße des Kopfes verraten, dass die Adduktoren bei den Kernbeißern ungewöhnlich stark sind. Das bewegliche Quadratbein, das dem Kiefergelenk der Säugetiere entspricht, ist bei den „Starkbeißern“ weit hinter das Auge gerückt und stellt den Hebeldrehpunkt für den Unterkiefer dar. (Genau genommen der knapp darunter liegende Ansatz des Ligamentum postorbitale). Seine Position ist mit „1“ ungefähr markiert. Je größer die Entfernung zwischen dem Ansatz der Adductoren und dem Drehpunkt „1“, desto größer die Hebel- bzw. Beißkraft des Unterschnabels F_3 .

Für den Oberkiefer stellt die knorpelige, also in geringem Umfang bewegliche Verbindung zwischen Nasenbein und den frontalen Schädelknochen den Hebelpunkt (2) dar. Die Kraft, mit der der Oberkiefer dem Druck des Unterkiefers gegenhält, ist abhängig von der Höhe des Schnabelrückens. Je höher der Hebelpunkt („2“) über der Schnabelschneide liegt und je kürzer der Schnabel ist, desto größer das Drehmoment an der Schnabelspitze. So haben Papageien und Falken ebenso wie der Kernbeißer und Kreuzschnäbel einen besonders hohen Schnabelrücken und eine kurze Schnabellänge.

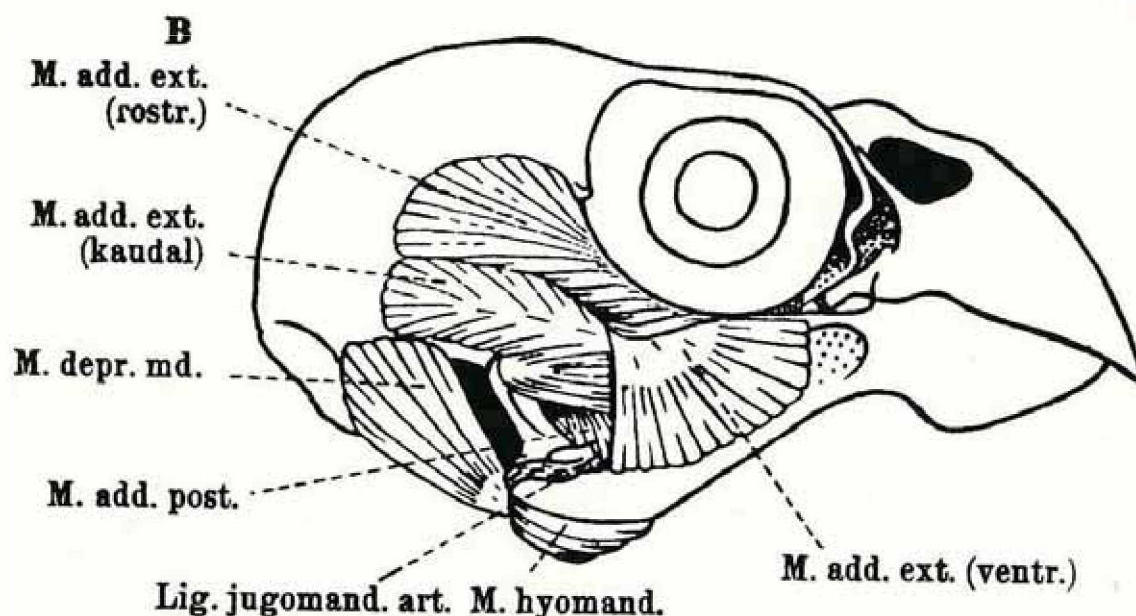
Wenn ein Kern geknackt wird, ist der Schnabelspalt annähernd parallel, so dass das Drehmomente von Ober- und Unterschnabel ohne Winkel, sondern direkt aufeinander treffen. Mit der Zunge wird der Kirschkern so positioniert, dass er an seiner Schwachstelle der Beißkraft ausgesetzt wird.

Ein anderer „Starkbeißer“, der in der Lage ist, neben Unkrautsamen auch die recht harten Nüsschen der Fichtenzapfen zu knacken, ist der Gimpel *Pyrrhula pyrrhula*.



Männlicher Gimpel öffnet Sonnenblumenkerne. 29.01.2011. O. Krüger.

Die vergleichsweise enormen Kiefern Muskeln der Starkbeißer wie z.B. auch der Kreuzschnäbel und Greifvögel müssen weitgehend hinter das Auge verlegt werden. Die Augenhöhlen liegen weit vorne. Insofern ähnelt sich die Kiefern Muskulatur dieser Arten. Im Folgenden die Kiefern Muskulatur des Gimpels²²:



770. Oberflächenbild der Kiefern Muskulatur (*Pyrrhula*). (Aus FIEDLER, 1951).

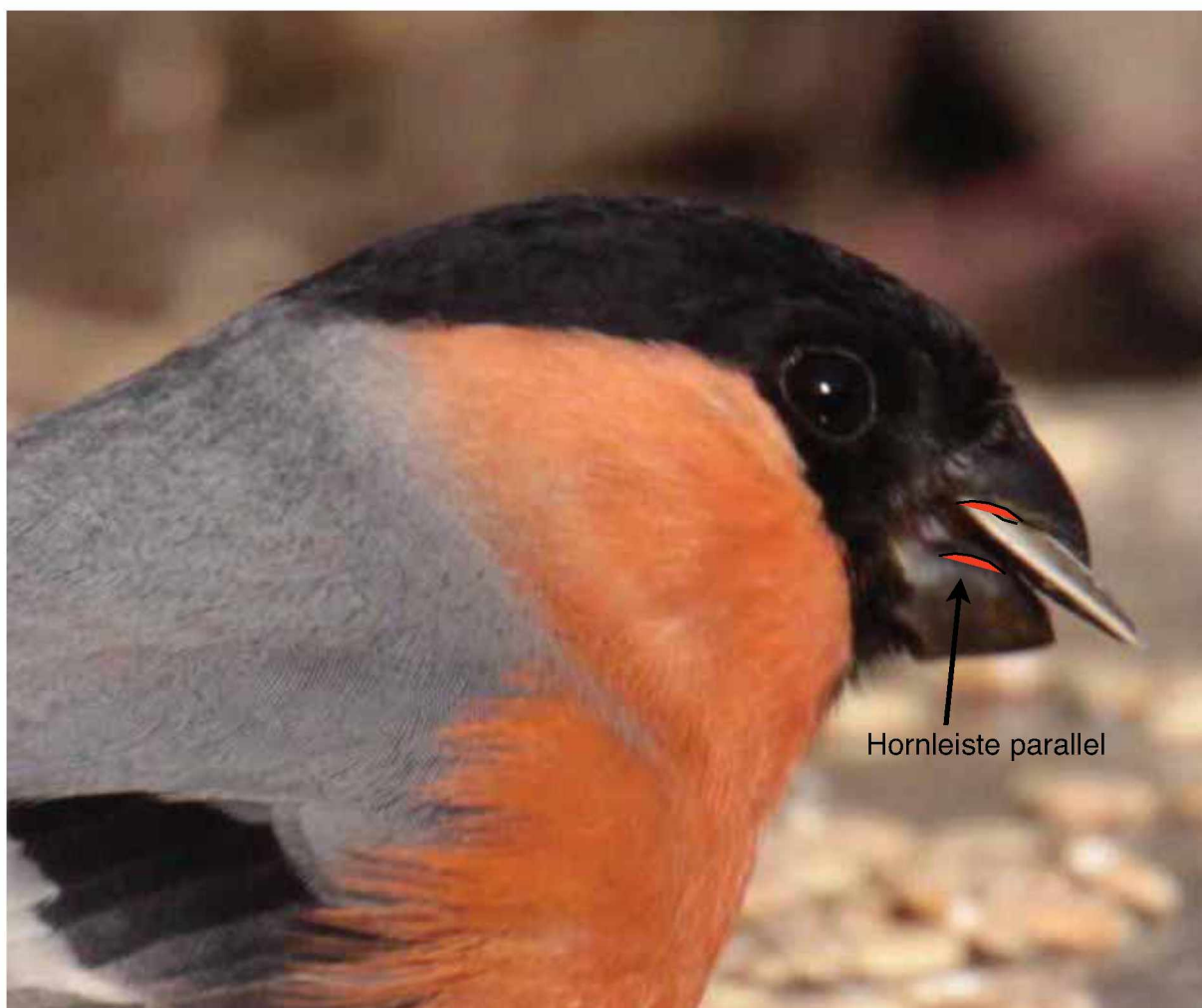
Legende:

Musculus adductor externus rostral, kaudal, posterior und ventral schließen den Schnabel. Der Musculus depressor mandibulae setzt am Gelenkbein des Unterkiefers an und öffnet den Schnabel.

Die Bänder Ligamentum jugomandibulare laterale und Ligamentum jugomandibulare mediale stabilisieren das Gelenk am Quadratbein.

Der kurze dicke Schnabel kann enorme Kräfte aufnehmen. Bis zu einem gewissen Öffnungsgrad bleibt der Schnabelspalt nahe der Schnabelbasis parallel (Siehe Photo unten!), so dass in der Nähe der Schnabelbasis die volle Beißkraft auf die Samen wirkt. In diesem Zusammenhang spielt es vermutlich eine Rolle, dass der Unterkiefer dorsal nach unten „abgeknickt“ ist und der Rand des Schnabels entsprechend geschwungen ist.

²² Zitiert aus: Handbuch der Biologie. Bd. VI/2. Athenaion-Verlag. Konstanz, Stuttgart. 1965. S. 762.



Gimpel. 29.01.2011. Photo: O.Krüger

Auf dem Photo rot markiert sind die Hornränder von Ober- und Unterschnabel. Sie verlaufen bei diesem Öffnungswinkel parallel.

Die Photos stellt der Naturphotograph Olav Krüger zur Verfügung.

Text: Hubert Schaller

Hilmar Rausch sei für die Literaturrecherchen und Beratung herzlich gedankt.

Dr. Horst Hübel sei für die Hilfestellung bei den physikalischen Themen herzlich gedankt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft in Unterfranken Region 2](#)

Jahr/Year: 2013

Band/Volume: [2013](#)

Autor(en)/Author(s): Schaller Hubert

Artikel/Article: [10. Der Schnabel des Kernbeißers 141-145](#)