

# Menschenkommunikation und Tierkommunikation im Vergleich

---

**Sirovina, Ivana**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:186:605259>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-05-13**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences - FHSSRI Repository](#)



UNIVERSITÄT RIJEKA  
PHILOSOPHISCHE FAKULTÄT  
ABTEILUNG FÜR GERMANISTIK

**Menschenkommunikation und Tierkommunikation im  
Vergleich**

Bachelor-Arbeit

Verfasst von:

Ivana Sirovina

Betreut von:

Univ. Prof. Dr. Suzana Jurin

Rijeka, September 2020

## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die am heutigen Tag abgegebene Bachelor/-Master-Arbeit selbständig verfasst und ausschließlich die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Rijeka, den \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

## **Inhaltsverzeichnis**

1 Einleitung .....	4
2 Primitive Stufen der Sprachentwicklung.....	5
3 Biologische Theorie der Sprachentwicklung .....	7
4 Allgemeine Eigenschaften der Sprache nach Noam Chomsky .....	10
5 Die Tierkommunikation – Struktur und Funktion.....	12
6 Sprache als System.....	16
7 Merkmale von Kommunikationssystemen nach Hockett.....	17
8 Die Entwicklung von Tiersignalen.....	19
9 Was regt die Sinnesorgane und das Gehirn des tierischen Empfängers an? .....	21
10 Nachahmung und Täuschung .....	23
11 Die Rufe von Meerkatzen .....	25
12 Schlussfolgerung .....	27
13 Quellenverzeichnis .....	28
13.1 Literatur.....	28
13.2 Internetquellen.....	29

## **1 Einleitung**

In dieser Arbeit werden die Sprachentwicklung des Menschen, die Struktur und die Funktion der Tierkommunikation beschrieben. Der Mensch ist etwas Besonderes, weil er die Fähigkeit hat, Sprache zu erzeugen und zu verstehen. Es gibt aber auch Beispiele, dass Tiere Wörter lernen können. Somit wird in dieser Arbeit versucht, den entscheidenden Unterschied der Tierkommunikation zu unserer menschlichen Sprache und menschlichen Kommunikation zu beschreiben und zu erklären, wie sich das Medium, in dem wir sprechen und schreiben, entwickelt. Die Arbeit ist in zwei Teile aufgeteilt: Erklärung der menschlichen Sprache und die Interaktion der Tiere. Als Erstes wird die primitive Sprachentwicklung bei Kindern und demnach werden die fünf biologischen Prämissen, auf deren die Sprachtheorie beruht, erklärt. Weiterhin folgen die theoretische Darstellung von Kompetenz und Performanz nach Noam Chomsky und die 13 Merkmale der menschlichen Sprache nach Hockett. Als Nächstes werden die Evolution der Tiersignale und die Anregung des Gehirns des Empfängers bei Tieren beschrieben. Da man in dieser Arbeit nicht im Rahmen einer empirischen Forschung wissenschaftliche Theorien überprüfen konnte, ist sie nur eine Literaturrecherche, die Ergebnisse entstammen also der bestehenden Literatur. Zuletzt wird ein Beispiel gegeben, wie ein Kommunikationssystem bei Tieren anhand von Meerkatzen funktioniert.

## 2 Primitive Stufen der Sprachentwicklung

Karl Bühler und Roman Jakobson sind zwei Autoren, die für eine funktionale Betrachtung der Sprache grundlegend sind. Einerseits merkte Bühler, dass ein Kind die einzige Gelegenheit bietet, die Sprache in ihrem Entstehungsstadium zu beobachten, andererseits weist Jakobson darauf hin, dass Sprachstörungen die einzige Gelegenheit bieten, die Sprache in der Auflösung zu beobachten. (vgl. Lenneberg 1972: 202)

Die Wissenschaftler haben angenommen, dass die Satzarten und die Sprechakten des Kindes den Satzarten und den Sprechakten der Erwachsenen ähnlich seien. Das Kind versteht die Verneinung des Satzes ungefähr wie die Erwachsenen. Ein Kind sagt: „Nicht spielen.“ Es meint wahrscheinlich: „Ich spiele nicht.“

Es gibt zwei Arten der Vokalisationen. Die erste Art ist mit Schreien verbunden. Sie ist schon seit Geburt vorhanden und verändert sich nur in der Kindheit. Die beiden Vokalisationen sind von einander getrennt. Die zweite Art der Laute kommt in der sechsten oder achten Woche vor und beginnt mit Gurrlauten. Sie treten häufig wie ein Reflex nach einem Lächeln auf, die durch Gesichter oder Gegenstände, die einem Gesicht ähneln, ausgelöst werden. Zwischen der zehnten und dreizehnten Woche bewirkt ein bekanntes Gesicht die Gurrlaute, weil das Baby die sozialen Reize unterscheiden kann. Die am Ende des zweiten Monats entstehenden Gurrlaute unterscheiden sich akustisch von den Schreilaute. (vgl. Lenneberg 1972: 337-339)

Die Artikulationsorgane bewegen sich beim Gurren, demgegenüber bewegen sie sich bei Schreilaute nicht. Mit sechs Monaten werden die Gurrlaute zu vokalischen und konsonantischen Bestandteilen. Die Mutter kann die Laute, die das Kind produziert, nicht nachahmen. Im ganzen ersten Jahr koordinieren die Kehlkopf-, Atmungs- und Mundrachen-Mechanismen schlecht miteinander. (vgl. Lenneberg 1972: 337-339)

Das erste Merkmal einer natürlichen Sprache, das man beim Kind erkennen kann, ist die Konturierung der Intonation. Wenn das Kind die Lippeneinstellungen und die Kehlkopfeinstellungen zu beherrschen lernt, können vier primitive Phoneme entstehen. Von Kind zu Kind unterscheidet sich die Reihenfolge bestimmter funktioneller Phoneme. (vgl. Lenneberg 1972: 340)

Zwischen dem zwölften und achtzehnten Monat entstehen einzelne Wörter, die dem Wort des Erwachsenen nur akustisch ähneln. Fast ein Jahr lang kommen die Kinder mit einer Strukturähnlichkeit klar. Erst wenn sie ein Wort phonetisch korrekt aussprechen, können

sie mit der Syntax und mit der Semantik fortfahren. Um eine Sprache zu lernen, müssen sie Muster und Strukturen durch Übung erlernen. Am Anfang gibt es eine Übergeneralisierung, wobei ein Wort mehrere Dinge repräsentiert. Die Kinder entwickeln eine Logik für die Beziehung zwischen dem Gegenstand und dem Wort. Die ersten Äußerungen, die aus einem Wort bestehen, sind primitive Sätze, die die Keime der Grammatik umfassen - funktionieren in der gleichen Weise wie später Sätze. Das Kind verfügt über 50 Wörter und jedes dieser Wörter äußert es einzeln. (vgl. Lenneberg 1972: 342-345)

Man kann lernen, eine Sprache zu verstehen, ohne fähig sein, sie zu sprechen. Zuerst lernt man die Regeln, wie die grammatisch richtigen Sätze aussehen müssen, und erst dann können wir Halbsätze verstehen. Kinder wiederholen zwischen 18 und 36 Monaten Wörter, die sie verstehen. Die Äußerungen des gerade zu sprechen anfangenden Kindes können die Stadien seiner Sprachentwicklung wiedergeben. Wörter werden erst durch grammatische Mechanismen syntaktisch funktional. (vgl. Lenneberg 1972: 347-349)

Das Kind, das nur Einwort-Äußerungen beherrscht, hat eine primitive syntaktische Struktur, weil seine Wörter ein und dieselbe syntaktische Funktion haben und als unabhängige Äußerungen gebraucht werden. Ein Satz *S* bildet sich durch den Gebrauch eines Wortes der Klasse *W*. Alle Wörter, die ein Kind beherrscht, gehören zu dieser Klasse. Die Kategorie *W* wird in zwei weitere Kategorien aufgespaltet. Zwei Wörter sind nicht zufällig miteinander verbunden. Eines der beiden Wörter tritt häufiger auf und funktioniert als grammatischer Funktor. Das zweite Wort scheint mit mehreren Bedeutungen zu entstammen. Diese zwei Kategorien könnten primitive Unterscheidungen von Subjekt und Prädikat sein. (vgl. Lenneberg 1972: 358)

Das Kind benennt alle Motorfahrzeuge mit dem Wort *Auto* in seiner semantischen Entwicklung. Mit der Zeit entstehen distinktive semantische Klassen, bis sich sein Vokabular entwickelt. Das Kind erfasst somit zuerst ein Ganzes, das später weiter differenziert wird. (vgl. Lenneberg 1972: 359)

### **3 Biologische Theorie der Sprachentwicklung**

Es gibt fünf biologische Prämissen, auf deren die Sprachtheorie beruht. Als Erstes wird erwähnt, dass die kognitive Funktion artspezifisch ist. Für alle Aspekte des Lebens bieten sich Taxonomien an, die Hierarchien von Typen und Einzelstücken sind. Sie unterscheiden sich auf jeder Ebene, aber haben auch Gemeinsamkeiten. Im Bereich der sensorischen Perzeption gibt es physiologische Eigenschaften, die für ganze Klassen von Lebewesen übereinstimmen. (vgl. Lenneberg 1972: 452)

„Zellen verbinden sich zu einer artspezifischen Form; Wahrnehmungen verbinden sich zu einem artspezifischen Vermögen der Strukturwahrnehmung; und Parameter des Verhaltens gehen in die Elaboration artspezifischer Handlungsmuster ein.“ (Lenneberg 1972: 452)

Uns interessiert das Verhalten. Die kognitiven Funktionen sind Hirnfunktionen, die zwischen sensorischen Input und motorischen Output vermitteln. Sie haben verschiedene Verhaltenskorrelate wie zum Beispiel die Fähigkeit, Probleme zu lösen oder die Tendenz, sich bestimmte Bedingungen zu merken. Die Interaktion dieser verschiedenen Anlagen erzeugt die auf spezifischen Merkmalen beruhenden Besonderheiten des Denkens, die den Vorläufer der modernen Ethologie Uexküll zum Entschluss führten, dass jede Art ihre eigene Weltanschauung hat. (vgl. Lenneberg 1972: 453)

Als Nächstes werden spezifische Eigenschaften der kognitiven Funktion in jedem Mitglied der Art repliziert. Die Mitglieder einer Art ähneln einander stark und die Unterschiede innerhalb einer Art sind geringer als die zwischen verschiedenen Arten. Auch die kognitiven Prozesse, die Merkmale einer Art hervorbringen, werden in jedem Einzelwesen repliziert. (vgl. Lenneberg 1972: 454)

Als Drittes differenzieren sich kognitive Prozesse und Fähigkeiten im Verlauf der Reifung. Sie entwickeln sich durch einen Differenzierungsprozess. Einige Funktionen können erst durch ein organismisches Stimuli initiiert werden, wie zum Beispiel der Beginn der Luftatmung bei Säugetieren. Diese ausgelöste Funktion wird durch außerorganismischen Stimuli gebildet. (vgl. Lenneberg 1972: 454)

Die vierte Prämisse ist, dass bestimmte Aspekte des Verhaltens und der kognitiven Funktion erst in der frühen Kindheit vorkommen. (vgl. Lenneberg 1972: 454)

Als Nächstes entstehen soziale Phänomene unter Lebewesen, indem das erwachsene Einzelwesen sein Verhalten spontan an das Verhalten anderer Einzelwesen in seiner Umgebung anpasst. Die richtige Entwicklung wie auch das Überleben der Lebewesen ist auf spezifische soziale Bedingungen angewiesen. Wenn das Individuum dem entsprechenden Stimuli ausgesetzt wird, wird es sozial geregt. (vgl. Lenneberg 1972: 454-455)

„Die Sprache ist die Manifestation artspezifischer kognitiver Merkmale. Sie ist die Folge der biologischen Besonderheiten, die von den menschlichen Formen der Kognition ermöglicht wird.“ (Lenneberg 1972: 456)

Die kognitive Funktion der Sprache besteht aus Kategorisieren und Extrahieren von Ähnlichkeiten.

Spezialisierungen in der peripheren Anatomie erklären universelle Merkmale der Sprache. Form, Funktion und Verhalten haben in der Evolutionsgeschichte zusammengewirkt. Für das Sprachverhalten ist die Hirnfunktion der zentrale Faktor, was man in der Beherrschung der Sprache eines Individuums trotz schwerer peripherer Anomalien feststellen kann. (vgl. Lenneberg 1972: 456)

Die biologischen Eigenschaften der menschlichen Form von Kognition begrenzen die möglichen Variationen der Sprache, trotzdem sind innerhalb dieser Grenzen viele Variationen möglich. Somit variiert die äußere Form der Sprache und der Typus bleibt unverändert. (vgl. Lenneberg 1972: 456-457)

Die menschlichen kognitiven Prozesse enthalten das Potenzial für Sprache. Die Reifung entwickelt die kognitiven Prozesse zur Sprachbereitschaft. (vgl. Lenneberg 1972: 457) Der Organismus verlangt bestimmte Rohmaterialien, aus denen er Bausteine für die Sprachentwicklung formen kann. Der Grundstoff für die Sprachsynthese des Individuums ist die von den Erwachsenen in der Umgebung des Kindes gesprochene Sprache. Das Vorhandensein des Rohmaterials verursacht den für die Sprachentwicklung wichtigen Synthetisierungsprozess. Der Rohstoff ist nicht die Ursache der entwickelnden Struktur. Das wird durch die autochthonen Anfänge im Spracherwerb des Kleinkindes klar. (vgl. Lenneberg 1972: 457-458)

„Die Sprachbereitschaft ist ein Zustand latenter Sprachstruktur. Die Entfaltung der Sprache ist ein Prozess der Aktualisierung, in dem latente Struktur in realisierte Struktur transformiert wird. Die Aktualisierung latenter Struktur zu realisierter Struktur heißt, dem zugrunde liegenden kognitiv determinierten Typus eine konkrete Form zu geben.“ (Lenneberg 1972: 457)

Wenn einem wachsenden Kind das geeignete Rohmaterial für die Sprachsynthese nicht erhältlich ist (ein Beispiel dafür sind Gehörlose), wird die latente Struktur nicht aktualisiert. (vgl. Lenneberg 1972: 458)

Das Stadium von Ungleichgewicht, in dem sich die Sprachbereitschaft entwickelt, fängt um das zweite Jahr an und endet in der Pubertät, danach sind die kognitiven Prozesse fest strukturiert und die Fähigkeit zur primären Sprachsynthese wird verloren. Weiterhin ist auch keine zerebrale Reorganisation möglich. (vgl. Lenneberg 1972: 458-459)

Das Sprachpotenzial ist eine Folge der humanspezifischen kognitiven Prozesse. Die Grammatik ist somit ein Typus, das allen Menschen gemeinsam ist, und ist auch durch besondere Modi bedingt. Jedes Kind kann die Sprache mit gleicher Leichtigkeit erlernen, weil die latente Struktur in jedem Kind repliziert wird und alle Sprachen eine innere Form von identischem Typus haben müssen. (vgl. Lenneberg 1972: 459)

Im Sprachbeginn wird die Energie, die für die Resonanz erforderlich ist, vom Individuum selbst geliefert. *„Jede natürliche Sprache ist ein Frequenzband aus dem begrenzten Frequenzbereich, der Resonanz hervorrufen kann.“* (Lenneberg 1972: 460) Das Verhalten des Individuums wird durch seine Umwelt, besser gesagt durch den sozialen Kontakt aktiviert. Es passt sich der Verhaltensstruktur der anderen an. Aber das Einzelwesen kann nur durch das Rohmaterial sprechen, das gespalten werden kann und den gesamten Sprachmechanismus synthetisieren kann. Daraus folgt, dass das Individuum eigentlich durch seine eigene Energieversorgung die Sprache konstruiert. Und die äußere Form seiner Sprache wird die Form der Sprache in seiner Umgebung haben. (vgl. Lenneberg 1972: 461)

## 4 Allgemeine Eigenschaften der Sprache nach Noam Chomsky

Sprache ist aus elementaren Einheiten zusammengesetzt – Sprachlauten, die zu Morphemen oder Wörtern verbunden und weiterhin zu Sätzen zusammengesetzt werden. Sprachlaute haben keine Bedeutsamkeit, ihre Bedeutungen erstehen erst in einem Assoziationsprozess, in dem das visuelle Bild eines Gegenstandes mit dem Klang eines Wortes verbunden wird. Die akustischen besonderen Merkmale eines Phonems wiederholen sich nicht und oft hängt die Interpretation eines Lautes vom akustischen Kontext ab. Phoneme sind nicht einfach in eine Kette miteinander verknüpft, sie beeinflussen einander, somit können Sprachlaute einander völlig oder teilweise überlappen. Jeder Sprecher beeinflusst seine Äußerungen durch Idiosynkrasien. Sie beruhen auf den Besonderheiten der motorischen Fertigkeiten des Sprechers – alle Äußerungen erfahren eine akustische Transformation. Jede natürliche Sprache wählt ihr eigenes System von Kontrasten, und das Erkennen von Lautstrukturen einer Sprache wird von ihrem eigenen Regelsystem bestimmt. (vgl. Lenneberg 1972: 331-336)

Eine Sprache zu verstehen und zu beherrschen bedeutet, ein Signal mit einer intendierten semantischen Interpretation zu produzieren. Derjenige, der eine Sprache beherrscht, verinnerlicht das Regelsystem, das die phonetische Gestalt des Satzes und den semantischen Inhalt bestimmt. Er entwickelt also eine sprachliche Kompetenz. Die Sprachverwendung wird durch das Regelsystem bestimmt. Die Performanz, die keine spezifische Verbindung zwischen Laut und Bedeutung ist, unterliegt Prinzipien der kognitiven Struktur. Unter Kompetenz versteht man die Fähigkeit, phonetische und semantische Repräsentationen in Übereinstimmung mit den Regeln seiner Sprache zu verbinden. Die Grammatik ist ein Beispiel für die idealisierte Kompetenz. (vgl. Lenneberg 1972: 483-484)

Die Grammatik generiert eine bestimmte Menge von Paaren ( $s$ ,  $l$ ), wobei  $s$  eine phonetische Repräsentation und  $l$  ihre semantische Repräsentation ist. Ein Perzeptionsmodell  $PM$  bezieht Laut und Bedeutung auf eine spezifische Weise aufeinander. Das Perzeptionsmodell stellt die Grammatik  $G$  einer Sprache dar. Es gibt einen Unterschied zwischen der Funktion und den Eigenschaften des Perzeptionsmodells und dem in ihm verkörperten Kompetenzmodell. Das Perzeptionsmodell unterliegt Beschränkungen des Gedächtnisses, der Zeit und der Ausrichtung perzeptueller Methoden, die nicht zur Grammatik gehören. Die grammatischen Regeln, die semantische und phonetische Repräsentationen hervorbringen, gestallten kein Modell für

die Erzeugung von Sätzen, obwohl so ein System grammatischer Regeln solche Modelle enthalten muss. (vgl. Lenneberg 1972: 484-486)

Die Grammatik generiert eine infinite Menge gepaarter phonetischer und semantischer Repräsentationen. Es ist falsch zu denken, dass jeder Sprecher über ein verbales Repertoire verfügt, wie auch die Ansicht, dass jeder Sprecher eine Anzahl von Mustern besitzt, in die er Wörter und Morpheme einfügt. (vgl. Lenneberg 1972: 486-487)

Weiterhin wird erklärt, wie eine Verbindung zwischen Laut und Bedeutung entstehen könnte. Dabei musste Chomsky eine universelle Phonetik und eine allgemeine Semantik kreieren, die die Menge der realisierbaren semantischen Repräsentationen und der möglichen Signale für jede natürliche Sprache unterscheiden. Das ermöglicht uns, von der Sprache als einer Beziehung zwischen Signalen und semantischen Interpretationen zu sprechen. (vgl. Lenneberg 1972: 489)

Die universelle Phonetik versucht, ein universelles phonetisches Alphabet und ein System phonetischer Gesetze aufzubauen. Die Buchstabenfolge definiert die Menge möglicher Signale, aus der die Zeichen einer Einzelsprache entnommen worden sind. Repräsentation in Form des universellen phonetischen Alphabets müsste Informationen liefern, wie das Zeichen erzeugt werden darf, und müsste einer differenzierten Ebene der perzeptuellen Repräsentation entsprechen. Die Symbole umfassen distinktive Merkmale, von denen jedes Symbol einen spezifischen Wert besitzt. (vgl. Lenneberg 1972: 490-491)

## 5 Die Tierkommunikation – Struktur und Funktion

Tierverhaltensforscher stellten fest, dass es schwierig ist, den Begriff der Kommunikation auf jede Interaktion zwischen einem Organismus und seiner Umgebung einzuschränken. Viele der wichtigsten Außenreize, auf die die Tiere reagieren, stammen von anderen Individuen derselben Tierart – von ihren Eltern, ihrem Nachwuchs, Konkurrenten, potenziellen Partnern. Somit sind solche Situationen informativ. Signale sind auffällige Muster im Verhalten, oft kombiniert mit Strukturen wie Gefieder oder Mähnen, die spezifisch evolvierten, um das Auftreten eines anderen Tieres zu beeinflussen. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 154) Ein Beispiel dafür sind Krebse und Krabben, die auf verschiedene Signale reagieren und anhand ihrer Aggressivität eingeordnet werden können. Wenn ein Einsiedlerkrebs eine große Schere ausstreckt, ist es wahrscheinlicher, dass er den zweiten Krebs einschüchtert und dadurch veranlasst, dass er sich in seine Muschel zurückzieht, als wenn er sein einzelnes bewegliches Bein hebt. (vgl. Lyons 1975: 207) Die einzige große Schere der männlichen Winkerkrabbe ist ein Beispiel einer Struktur, die für eine Signalisierungsfunktion evolvierte. Die Schere ist weitaus größer, als es für das Fressen oder andere Nicht-Signalisierungs-Aktivitäten erforderlich ist. Sie ist farbenfroh. Die Krabbe winkt den Weibchen und den männlichen Konkurrenten rhythmisch mit der Schere, während sie neben ihrem Erdloch stehen. Dies suggeriert, dass dieses Verhalten zu einem auffälligen Signal für die anderen Krabben evolvierte. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 154)

Akustische Signale wie Warnrufe, die sich wie quietschende Pfeiflaute anhören, verursachen bei Vögeln die Schutzsuche oder die Flucht. Bei der Wahl der Gefährtin, der Werbung oder bei elterlichen Pflichten enthalten die Rufe verändernde Tonhöhen. (vgl. Lyons 1975: 208)

Es entstehen auch chemische Signale im sozialen Verhalten vieler Tiere. Feuerameisen hinterlassen eine Geruchsspur, wenn sie eine Futterstelle entdeckt haben. Andere Ameisen werden von dieser Chemikalie angezogen und folgen der Spur, bis sie das Futter gefunden haben. Wie auch eine kleine Schlange, die die Geruchsspur dazu nutzt, um das Ameisennest zu finden und da den Nachwuchs aufzufressen. Die Mehrheit von uns würde die Geruchsspur als ein Signal bezeichnen, das zur Kommunikation zwischen Ameisen evolvierte. Obwohl die Schlange zweifellos Informationen von den Ameisen bezieht, würden wir nicht sagen, dass die Ameisen mit der Schlange kommunizieren. Die Ameisen

evolvierten, miteinander durch Geruchsspuren zu kommunizieren, weil es zum Vorteil aller Ameisen ist, so viele wie mögliche Arbeiter für die Futtersuche zu rekrutieren. Einer der Nachteile dieses Signalisierungssystems ist, dass die räuberische Schlange dieselben Informationen nutzen kann. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 155)

Weiterhin werden Gefühlssignale erwähnt. Es ist schon seit Jahrhunderten bekannt, dass Honigbienen Informationen über Blumenwiesen untereinander übermitteln. Jedoch wird man dieses Phänomen immer mit dem deutschen Zoologen Karl von Frisch in Verbindung bringen. Von Frisch brauchte etwa 20 Jahre mühsamer Forschung und Experimente, bevor er das Kommunikationssystem von Bienen erklären konnte. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 179)

Die Honigbienen führen einen Tanz im Bienenstock auf, nachdem sie einen erfolgreichen Beuteausflug gemacht haben. Die Tänze zeigen die Richtung und die Entfernung der Fundgrube der Beute an:

„Bei dem Schwänzeltanz wird die Richtung, in der die Nahrung sich befindet, durch die Orientierung des Laufs, der von den Schwänzeln begleitet wird, angezeigt, und die Entfernung der Nahrungsquelle wird durch die Zahl der Läufe je Zeiteinheit kodiert.“ (Lyons 1975: 208)

Von Frisch markierte die Bienen, während sie am Teller voll mit Zuckersirup tranken, und beobachtete dann ihr Verhalten, als sie zum Bienenstock zurückkamen, wofür von Frisch einen Glas-Beobachtungsstock benutzte. Die zurückgekommene Biene kontaktiert gewöhnlicherweise mehrere andere Bienen auf der vertikalen Fläche der Wabe und gibt ihre Zuckerlösung zu ihnen auf. Dann fängt sie an zu tanzen. Der Tanz der Biene hat ein schnelles Tempo und bildet einen runden Weg, der im Durchmesser etwas größer ist als die Körperlänge der Biene. Die Biene bewegt sich in Kreisen, mal nach links, mal nach rechts. Sie bleibt an ungefähr demselben Ort an der Wabe und kann bis zu 30 Sekunden lang tanzen, bevor sie sich fortbewegt. Andere Bienen folgen sorgfältig ihren Bewegungen, oft mit ihren Antennen im Kontakt mit ihrem Körper, damit die anderen Bienen durch den runden Weg der tanzenden Biene "getragen" werden. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 180)

Von Frisch bemerkte, dass der Bienentanz anders ist, wenn sich die Futterschüsseln mehr als 50 Meter vom Stock befinden. Zwischen Drehungen wird ein kurzer geradliniger Lauf inkorporiert und bei diesem Lauf wedelt der Tänzer rasch mit seinem Bauch von einer

zur anderen Seite. Auf einer Entfernung von 100 Metern wird der Tanz zum typischen Schwänzeltanz, der gleich auf allen weiteren Entfernungen bleibt, bis zu 5 Kilometern oder auch weiter. Von Frisch fokussierte sich auf die Messungen vom Tempo, das mit größeren Entfernungen sinkt, zuerst steil und dann eher graduell. Folglich gibt es 9 bis 10 komplette Kreise per 15 Sekunden, wenn sich das Futter auf einer Entfernung von 100 Metern befindet, aber nur 2, wenn das Futter 6 Kilometer entfernt ist. Die Dauer des Schwänzeltanzes, die Anzahl von Schwänzelbewegungen und die Dauer der Schallimpulse korrelieren auch mit der Entfernung, wobei alle drei Werte mit größeren Entfernungen höher werden. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 180-181)

Sogar Bewegungen und Körperhaltungen, die für uns kaum voneinander unterscheidbar sind, könnten für die Tiere bedeutsam sein. Blaumeisen übermitteln ganz verschiedene Nachrichten an andere Vögel, wenn sie die Oberkopffedern heben, als wenn sie die Nackenfedern heben. Eine weitere Komplikation ist, dass nicht in jeder Kommunikation ein klares Signal und eine eindeutige Reaktion erkennbar sind. Bei vielen Vogelarten wird die Dominanz mit spezifischen Mustern in Federfärbung verbunden. Die dominantesten männlichen Hausspatzen haben die größten schwarzen Brustflecken, wobei die dominantesten Harrisammern die schwärzesten Köpfe haben. Obwohl rangniedere Vögel auf die Statusmerkmale manchmal reagieren, indem sie sich vom Weg zum Futter entfernen oder den dominanten Vogel völlig meiden, machen sie es nicht ständig. Manchmal sieht es so aus, als würde der rangniedere Vogel den Statusmerkmal ignorieren, was die Beschreibung des Statusmerkmals als eines Signals in Frage stellt. Trotzdem suggeriert eine weitere Analyse, dass Statusmerkmale auf jeden Fall als Signale beschrieben werden sollen, aber auch, dass das Reagieren oder Nicht-Reagieren von anderen Vögeln davon abhängt, wo das Treffen stattfindet und wie hungrig die zwei Tiere sind. Møller zeigte, dass die rangniederen Hausspatzen auf das Statusmerkmal reagieren, wenn es viel Futter gibt, indem sie dem dominanten Vogel den Weg freimachen. Aber wenn das Futter knapp ist, ignorieren die rangniederen Vögel öfter den dominanten und kämpfen mit ihm. Dies macht aus evolutionärer Perspektive Sinn. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 158)

Wohletablierte Dominanzverhältnisse in einer Gruppe von Tieren könnten weitere Probleme für den Beobachter verursachen, der versucht zu entscheiden, ob die Tiere miteinander kommunizieren oder nicht. Bossema und Burger und van Rhijn untersuchten eine kleine Gruppe von gefangenen Hähern, in der jüngere Vögel meist den mächtigeren älteren Mitglieder der Gruppe wichen. Aber als die Rangfolge festgestellt wurde, gaben

die älteren Vögel lediglich ein minimales Zeichen. Einfach durch Angucken konnten die älteren Vögel die jüngeren vom Futter entfernen. Nur wenn dieser Blick ineffizient war, wurden sie aggressiver und zeigten ihr erkennbares Drohverhalten. Ähnlicherweise beobachteten die meisten Experten, die die Gruppen von Primaten über einen langen Zeitraum untersuchten, keine heftigen Kämpfe zwischen zwei Tieren, deren Auswirkungen monate- oder jahrelang dauern würden. Nach einem Kampf kann der Verlierer flüchten oder andere Reaktionen zeigen, während andere Tiere mit unterschiedlichen Lebenserfahrungen nicht oder wenig reagieren werden. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 158-159)

Ökologen unterscheiden zwischen kommunikativen Austausch von Informationen und anderen Verhaltensmustern durch den Begriff des Zeichenstimulus, welches ein Teil des tierischen Auftretens ist, indem die Tiere eine bestimmte Art von Reaktion eines anderen Tiers derselben Gattung hervorrufen. Man nimmt an, dass sie sich aus intentionalen Bewegungen, die bei Angriffen, Flucht, Orientierung auftreten, entwickelt haben. (vgl. Lyons 1975: 209)

## 6 Sprache als System

„Die Sprache wird nach Ferdinand de Saussure als eine Struktur verstanden, die bestimmt wird durch die Beziehungen zwischen ihren Elementen.“ (Gojmerac 1992: 30)

Jedes dieser Elemente erhält seinen sprachlichen Wert und wird gekennzeichnet durch das, was er ist, und unterscheidet sich dadurch von den anderen Elementen. (vgl. Gojmerac 1992: 30) Weiterhin unterscheidet de Saussure die Sprache (*langue*), das Sprechen (*parole*) und die menschliche Rede (*language*). Mit *langue*, bzw. Sprache, wird das System der Einzelsprache bezeichnet, und unter *parole*, bzw. Sprechen, versteht man die Aktivierung des Sprachsystems, indem das Individuum die Sprache in einer konkreten Situation verwendet. *Language* wird als ein Gesamtbegriff verstanden, mit dem die Sprache und das Sprechen umfasst sind, und bezeichnet nach de Saussure die allgemein menschliche Sprachfähigkeit. (vgl. Gojmerac 1992: 21)

„Die Prager Schule meint, dass man bei der Beschreibung der Sprachstrukturen von der Beobachtung des konkreten Sprachmaterials ausgehen soll.“ (Gojmerac 1992: 32). Die Sprache als ein System kann nach den Vertretern der Prager Schule ohne der Beziehung durch die Funktionen seiner Elemente nicht beschrieben werden, und unter Funktion versteht man die Aufgaben und den Informationswert. (vgl. Gojmerac 1992: 32).

„Die sprachliche Realität wird als eine Realisierung eines Systems von Zeichen betrachtet, die für ein bestimmtes Kollektiv verbindlich sind und von spezifischen Gesetzen beherrscht werden, und unter dem Zeichen wird ein sprachliches Korrelat zur außersprachlichen Wirklichkeit verstanden, ohne die es keinen Sinn und keine Existenzberechtigung hat.“ (Gojmerac 1992: 32)

„Edward Sapir, einer der Vertreter des amerikanischen Strukturalismus, versteht die Sprache als eine nicht instinktive, erworbene, kulturelle Funktion, die sich physiologisch nicht genau lokalisieren läßt.“ (vgl. Gojmerac 1992: 45) Deswegen meint er, es gäbe keine eigentlichen Sprechorgane, sondern nur Organe, die zufälligerweise bei der Sprachverwendung zunutze kommen. Im Vordergrund stehen die Funktion und die Form der Sprachsysteme. (vgl. Gojmerac 1992: 45)

## **7 Merkmale von Kommunikationssystemen nach Hockett**

Der Linguist Charles Hockett suchte nach Gemeinsamkeiten und Differenzen, die die menschliche Sprache von anderen Kommunikationssystemen unterscheiden. Es folgen 13 Merkmale nach Hockett, die die menschliche und die tierische Kommunikation gemeinsam haben oder sie unterscheiden:

### 1. Vokal-auditorischer Kanal:

Bei der gesprochenen Sprache können auch andere Tätigkeiten, während man spricht, ausgeführt werden.

### 2. Übertragung und direktionale Perzeption:

Schallwellen sind ein Bestandteil der Sprache und der Hörer hat die Möglichkeit, deren Ursprung zu orten.

### 3. Vergänglichkeit:

Eine Sprachäußerung verschwindet schnell und sie kann während ihrer Produktion wahrgenommen werden.

### 4. Austauschbarkeit von Sprecher- und Hörerrolle (Parität):

Ein Sprecher hat die Fähigkeit, eine Äußerung zu hören oder selber zu reproduzieren.

### 5. Reflexivität (Rückkopplung):

Ein Sprecher kann wahrnehmen, wie er die Sprache produziert.

### 6. Spezialisierung der Artikulationsorgane:

Der menschliche Sprechapparat ist für die Produktion von Lauten spezialisiert.

### 7. Semantizität:

Sprachlaute und bestimmte Bedeutungen können miteinander verknüpft werden.

### 8. Arbitrarität (Symbole):

Inhalt und Ausdruck sind arbiträr.

### 9. Diskretheit:

Sprachlaute besitzen eine bedeutungsunterscheidende Funktion.

#### 10. Dislozierung (über das Hier-und-Jetzt hinaus):

Ein Sprecher kann auch auf Entitäten referieren, die nicht unmittelbar präsent oder gar imaginiert sind.

#### 11. Produktivität:

Sprecher erzeugen Wörter und Sätze, die ein Hörer nie gehört hat, aber er kann sie trotzdem verstehen.

#### 12. Weitergabe in einer Tradition/Lernbarkeit:

Kinder erlernen Sprache von Sprechern, die sich in ihrer Umgebung befinden.

#### 13. Dualität der Merkmalsbildung:

Phoneme sind aus mehreren zugleich erfolgenden dezerten Bewegungsabläufen im Mund hergestellt. Erst Morpheme tragen eine Bedeutung.

Hockett meint, dass kein kategorieller Unterschied zwischen der menschlichen Sprache und der Kommunikation von Tieren existiert. So finden sich einige Hocketts angeführten Merkmale bei verschiedenen Ausprägungen der tierischen Kommunikation, wie Produktivität oder Art und Weise, wie Tiere eine Bedeutung transportieren. Dabei muss man in Rücksicht nehmen, dass tierische Kommunikationsformen geringe grammatikalische Strukturen aufweisen und ihr Signalvorrat begrenzt ist. Somit ist ihre Produktivität mit der Menschlichen nicht vergleichbar. Tiere können kommunizieren, aber es fehlen bei ihnen Komplexität und Kreativität, um die Fähigkeiten des sprachbegabten Menschen zu erreichen. (linguistik.tu-berlin: 24.08.2020)

## 8 Die Entwicklung von Tiersignalen

Es gibt eine Vielfalt der Arten und Weisen, auf die die Tiere miteinander kommunizieren – Gesang, Ausdrucksverhalten, Geruchsspuren oder leichte Veränderungen in der Körperhaltung.

Wenn man das Tierreich als ein Ganzes betrachtet, ist es klar, dass ein großer Teil der Vielfalt an Tiersignalen von der Vielfalt an Arten und Weisen stammt, auf die die Tiere auf Außenreize reagieren. Tiere, die sich durch visuelle Wahrnehmung in der Umwelt orientieren und Futter finden, werden sich in der Kommunikation mehr auf visuelle Signale verlassen. Auf der anderen Seite setzen blinde Tiere, wie z. B. die Arbeiter mancher Termitenkolonien, die nie ihre unterirdischen Tunnel verlassen, auf Tastkommunikation. Die Tastkommunikation ist oft durch Gerüche bereichert, die die Tiere durch Chemorezeptoren aufspüren. Wasserläufer nutzen die Kräuselwellen auf der Oberfläche von einem Teich, um Raub- und Beutetiere aufzuspüren, aber auch um miteinander zu kommunizieren. Sowohl Männchen als auch Weibchen produzieren Kräuselwellen durch vertikale Oszillationen ihrer Beine. Wobei Weibchen nur Niederfrequenzwellen (3–10 Hz) produzieren, produzieren die Männchen sowohl Nieder- als auch Hochfrequenzwellen (80–90 Hz), auf die andere Männchen reagieren. Säugetiere nehmen das Hör-, Seh- und Riechvermögen in Anspruch, aber für viele sozialere Säugetiere, die einen großen Teil der Zeit im physischen Kontakt mit anderen verbringen, ist Tastkommunikation auch wichtig. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 161)

Innerhalb einer Sinnesmodalität können wir oft die Vielfalt an Signalen mithilfe der Einschränkungen des Mediums erklären, durch das das Signal laufen muss. Die meisten visuellen Signale hängen vom Sonnenlicht ab, das nur den tagaktiven Tieren verfügbar ist. Visuelle Signalisierung ist offensichtlich in der Nacht begrenzt, weil helles Mondlicht nur einen Zehntel so stark ist wie das Sonnenlicht. Manche Nachttiere wie Leuchtkäfer überwinden diese Einschränkung, indem sie ihr eigenes Licht produzieren und so in der Nacht signalisieren. Einige Fische, die im Tiefenwasser leben, wo das Licht knapp ist, erzeugen ebenso ihr eigenes Licht. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 161)

Visuelle Signale werden nicht nur von der Lichtmenge bestimmt, sondern auch von der Tatsache, dass manche Wellenlängen auf der Reise vom Sender bis zum Empfänger öfter verstreut oder neutralisiert werden als andere. Dieser Effekt ist besonders im Meereswasser zu beobachten, wo sich blaues Licht von ca. 475 nm besonders gut bewegt,

wo aber rotes (längere Wellenlänge) oder ultraviolettes Licht (kürzere Wellenlänge) einfach vom Wasser ausgefiltert werden. Deswegen sind so viele Riffische blau oder gelb, oder haben auffallende schwarze und weiße Streifen, die auch im Meereswasser sichtbar sind. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 162)

Ein Geräusch unterliegt der Degradation bei einer Bewegung mehr als das Licht. Dies gilt für alle Geräuschfrequenzen. Jedoch werden die Hochfrequenzen im Vergleich zu den Niederfrequenzen viel mehr in allen Lebensräumen von Hindernissen abgeschwächt. Das extremste Beispiel sind die sehr hohen Frequenzen (50–100 kHz), die Fledermäuse zur Echoortung nutzen. Niederfrequenzen sind allgemein für Kommunikation über weitere Strecken besser. Männliche amerikanische Laubfrösche können einen Ruf in zwei verschiedenen Frequenzen herstellen. Ein Weibchen wird die Niederfrequenz in einer Entfernung registrieren und sich auf das Männchen zubewegen. Je näher sie zum Männchen kommt, wird das Geräusch lauter und sie reagiert jetzt sowohl auf die Hoch- als auch auf die Niederfrequenzen. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 163)

Tiere können auch über weitere Strecken signalisieren, indem sie sich vom Boden hochheben. Grillen, die von Bäumen oder Büschen singen, können ihr Signal in einem Gebiet ausbreiten, das 14 mal größer ist als das Gebiet, das sie auf dem Boden decken können. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 164)

Da das Geräusch im Wasser weniger abschwächt als in der Luft, breitet es sich im Wasser viel weiter aus. Deshalb nutzen viele Wassertiere Geräusche extensiv für Kommunikation. Die Entwicklung des Unterwassermikrofons ermöglichte uns, zahlreiche Fisch- und Walgeräusche zu entdecken. Der Walgesang von anderen Walen, die sich mehrere Hunderte Meilen vom singenden Wal befinden, gehört werden kann. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 164)

Chemische Signale sind vor allem bei Insekten und Säugetieren entwickelt. Manche chemische Signale dauern nur eine kurze Weile, sie sind sehr unbeständig und haben ein niedriges Molekulargewicht. Auf der anderen Seite dauern andere chemische Signale viel länger und ermöglichen so, dass die Botschaft auch in Abwesenheit vom Sender andauert. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 164)

## **9 Was regt die Sinnesorgane und das Gehirn des tierischen Empfängers an?**

Nachdem ein Signal durch ein Medium gefahren ist, muss es der Empfänger wahrnehmen und es von anderen Signalen unterscheiden.

Die weiblichen Springspinnen wählen ihren Partner nicht nach seinem Aussehen aus, sondern mindestens am Anfang danach, ob seine Bewegungen den Bewegungen des Futters ähnlich sind. Clark und Uetz zeigten, dass sich die weiblichen Spinnen beim Balzverhalten auf die Bewegungen der Beine vom Männchen fokussierten, indem sie sich zu ihm auf dieselbe Weise hinwendeten, auf die sie sich zu einer bewegenden Beute hinwenden würden. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 166)

Die weiblichen Wassermilben reagieren am Anfang auf die Männchen, als wären sie Futter. Wassermilben sind Lauerer und beide Geschlechter jagen Beute, indem sie im Hinterhalt mit ihren Vorderbeinen in der Luft liegen und dann vorbeigehende Ruderfußkrebse zugreifen. Ein Männchen nähert sich dem Weibchen an, wobei seine Beine auf einer Frequenz von ca. 15 Hz vibrieren. Das Weibchen greift das Männchen mit ihren Vorderbeinen zu, als wäre es Beute. Das Männchen wird nicht verletzt, da er viel größer als die gewöhnliche Beute ist. Er fängt an, Spermatophoren (Pakete von Sperma) in der Nähe vom Weibchen zu hinterlegen und erst ab diesem Augenblick verhält sich das Weibchen nicht mehr wie in einer Beutesituation. Das Weibchen schaltet auf sexuelles Verhalten um und holt sich eine Spermatophore. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 166-167)

Der männliche Pfirsichtriebbohrer benutzt ebenso die Reaktion vom Weibchen auf einen Fressreiz, jedoch ist in diesem Fall auch ein chemisches Signal beteiligt. Das Männchen findet zuerst das Weibchen durch den Duft, den das Weibchen ausstößt. Der wirksamste Teil seines Pheromons ist der chemische Stoff Zimtsäureethylester, den man auch in fermentiertem Fruchtsaft, dem Lieblingsessen beider Geschlechter, finden kann. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 167)

Der Sender nutzt die Reaktionsfähigkeit des Empfängers, indem er auf eine spezifische Weise Futter nachahmt. In anderen Fällen werden Empfänger des Signals anderswie angezogen. Wir haben schon gesehen, dass die visuellen Systeme von vielen Tieren evolvierten, um informationsreiche Eigenschaften der Umwelt wie Bewegung, Ecken oder kontraststarke Punkte wahrnehmen zu können. Diese generellen Eigenschaften

werden auch in Signalen benutzt. Die Balz der männlichen Saumfingerechsen besteht daraus, dass sie den Kopf ruckartig bewegen und ihre Halslappen (Hautfetzen unter dem Kinn) ausdehnen. Durch die Durchsetzungsbalz zieht das Männchen das Weibchen an und schreckt andere Männchen ab. Sie fängt mit einer Reihe von sehr spezifischen ruckartigen Kopfbewegungen an, die größer und schneller sind als der Rest der Durchsetzungsbalz. Das Ziel ist, eine visuelle Greifreaktion auszulösen, weswegen sich der Empfänger auf den Sender fokussiert. Nachdem der Sender Aufmerksamkeit beim Empfänger erregt hat, folgt der Rest der Balz mit kleineren Amplituden in den Kopfbewegungen. Das ist ein Beispiel einer Signalisierung, die effektiv ist, weil sie eine sehr generelle Eigenschaft des visuellen Systems ausnutzt, Empfindlichkeit gegen Bewegung im peripheren Teil der Netzhaut, statt ein spezifisches Objekt nachzuahmen. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 167-168)

Um effektiv zu sein, muss ein Signal anreizend sein, entweder durch Nachahmung eines Objektes, auf das der Empfänger schon in anderen Kontexten reagiert hat, oder durch Auffälligkeit im weiteren Sinne, d. h. durch den Besitz von spezifischen Eigenschaften der Bewegung, Lautstärke, Farbe usw. Tiere reagieren manchmal noch stärker auf übertriebene und supernormale Versionen der natürlichen Reize als auf natürliche Reize. Ein gutes Beispiel ist das Signal der männlichen Langschwanzwitwe. Das Männchen hat verlängerte Schwanzfedern, die im Verhältnis zu seiner Körpergröße die größten in der Vogelwelt sind. Die Weibchen werden vom Schwanz angezogen. Männchen mit künstlich verlängerten Schwänzen zogen mehr Weibchen als die anderen Männchen an. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 169-170)

## 10 Nachahmung und Täuschung

Kleine Fische, die nach den wurmartigen Scheinködern von Seeteufeln schnappen, oder die Heckenbraunelle, die ein Kuckuckküken füttert, werden getäuscht, Handlungen auszuführen, die nicht zu ihren Gunsten sind. Es gibt auch zahlreiche Insekten, inklusive Käfer und Schmetterlingslarven, die in Ameisennestern parasitieren und die Ameisen täuschen, sie ins Nest zu bringen, indem sie die Signale von Ameisenlarven nachahmen. Ein Keilschwanz-Regenpfeifer zieht seinen Flügel nach und humpelt von einem Raubtier weg, das sich seinem Nest annähert. Sobald das Tier dem Vogel weit genug gefolgt ist, fliegt er weg. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 176-177)

Weiterhin können Leuchtkäferweibchen der Gattung *Photurus* auf zwei verschiedene Arten aufleuchten. Sie können entweder das Muster ihrer eigenen Art aufleuchten, um Männchen anzuziehen, oder sie können das Aufleuchten anderer kleinerer Arten der Gattung *Photinus* nachahmen. Wenn sich *Photinus*-Männchen als Reaktion den Weibchen annähern, werden sie von den Weibchen gerissen und gefressen. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 177)

Wie im Fall des Kuckucks, der seinen Wirt dazu täuscht, sich um den Kuckuck zu kümmern, ist solches Verhalten manchmal ein Teil eines fortlaufenden koevolutionären Rüstungswettbewerbes. Bei dem sich das getäuschte Tier in einem Prozess der Evolution der Fähigkeit befindet, Täuschungen zu identifizieren und auf sie nicht zu reagieren. In anderen Fällen wird der Empfänger nur selten betrogen, so dass es im Durchschnitt vorteilhaft ist, auf das Signal zu reagieren. Solange die Täuschung relativ selten ist, kann sie fortbestehen. Viele Fälle von Nachahmung fallen in diese Kategorie. Ein Raubtier, das schwarze und gelbe Wespen meidet, wird manchmal die Gelegenheit versäumen, eine vollkommen schmackhafte Schwebfliege zu genießen, aber im Durchschnitt profitiert es von der Vermeidung von schwarzen und gelben Beuten, da sehr viele von ihnen gefährlich oder geschmacklos sind. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 178)

Keines der bisherigen Täuschungsbeispiele deutet definitiv an, dass die Sender bewusst signalisieren, um andere Tiere zu täuschen. Bei der Beschreibung von schmackhaften Insekten gibt es keine Andeutungen, dass Insekten darüber nachdenken, welcher Farbe ihr Körper sein sollte. Sie täuschen ihre Raubtiere vor, indem sie eine Körperfärbung haben, die der Färbung geschmackloser Insekten ähnelt.

Unter den Primaten ist man der Meinung, dass Paviane absichtlich andere Paviane täuschen. Byrne und Whiten beschreiben eine Reihe solcher Ereignisse, auch ein, wo ein untergeordneter Pavian, nachdem er von einem dominanten Männchen angegriffen worden ist, mit seinem ganzen Körper äußerte, ein Raubtier wäre in der Nähe. Als das dominante Männchen darauf reagierte, indem er in dieselbe Richtung hinblickte, nutzte der Untergeordnete die Gelegenheit und flog davon. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 178-179)

## 11 Die Rufe von Meerkatzen

Ein unterschiedliches Kommunikationssystem, das als “Sprache” bezeichnet wurde, findet man bei den afrikanischen Meerkatzen. Unser heutiges Wissen über die Bedeutung der Vokalisierung dieser sozialen Primaten stammt von ausführlichen Feldstudien, durchgeführt von Dorothy Cheney und Robert Seyfarth im Amboseli-Nationalpark in Kenia. Sie hatten die Gelegenheit, die Interaktionen zwischen den Mitgliedern einer Gruppe zu dokumentieren. Sie haben experimentell das Kommunikationssystem von Meerkatzen manipuliert, indem sie Aufnahmen von ihren Rufen durch versteckte Lautsprecher im Gras wiedergaben. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 188)

Wenn eine Meerkatze einen Leopard oder eine andere Raubkatze erblickt, produziert sie einen lauten bellenden Alarmruf. Wenn das die anderen Meerkatzen hören, klettern sie schnell auf einen Baum. Das ist ein Manöver, das sie wahrscheinlich gegen die Leoparden schützt. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 188)

Falls die Meerkatzen eine der zwei großen Adlerarten erblicken, die auf sie Jagd machen (der Kampfadler, *Polelaetus bellicosus*, oder der Kronenadler, *Stephanoaetus coronatus*), produzieren sie einen völlig anderen Alarmruf – eine Art zweisilbiger Husten. Da beide Adlerarten die Affen sowohl am Boden als auch in den Bäumen auffangen können, wäre das Klettern des Baumes eine katastrophale Strategie gegen den High-Speed-Angriff aus der Luft. Ein Affe, der auf dem Boden den Adlernalarmruf hört, blickt sofort in die Luft und läuft dann in das dichteste Gebüsch davon. Ein Affe, der sich schon auf einem Baum befindet, wird vom Baum herunterklettern und sich in ein Gebüsch verstecken. Noch ein Alarmruf wird gegeben, wenn die Affen Schlangen wie Pythons, Mambas oder Kobras erblicken, die die Affen jagen, indem sie sich im Gras verstecken. Wenn eine Meerkatze den Schlangenalarmruf hört, steht sie auf ihre Hinterbeine auf und blickt ins Gras herunter. Sobald mehrere Affen die Schlange gesehen haben, werden sie sich ihr annähern und sie angreifen. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 188-189)

Meerkatzen haben also drei verschiedene Alarmrufe für drei verschiedene Arten von Raubtieren. Cheney und Seyfarth versteckten Lautsprecher ins Gras in der Nähe von Orten, wo die Meerkatzen fraßen, und gaben verschiedene aufgenommene Rufe wieder. Sie zeigten, dass die Affen unterschiedlich auf die drei Alarmrufe reagierten. In jedem Fall war die anfängliche Reaktion, nach dem Lautsprecher zu gucken und die Umgebung zu scannen. Jedoch war ihr Verhalten sehr unterschiedlich. Wenn sie auf dem Boden

waren, bewirkte der Leopardalarmruf, dass viele auf die Bäume kletterten. Der Adleralarmruf verursachte, dass sie hinaufschauten und sich oft im Gebüsch versteckten, wobei der Schlangenalarmruf bewirkte, dass die Affen auf zwei Beinen aufstanden. Eine interessante Sache bei diesen Wiedergabeexperimenten ist, dass sie zeigen, dass die Alarmrufe Informationen über die Raubtierart übermitteln und nicht, dass die Affen unbedingt nur auf echte Individuen von Raubtieren reagieren. Auch wenn sie das Raubtier nicht sehen, wissen die Meerkatzen wie zu handeln. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 190-191)

Cheney und Seyfarth zeigten auch, dass junge Meerkatzen nicht so präzise bei der Alarmgebung sind. Es gibt keine Beweise, dass die erwachsenen Affen den jüngeren das Alarmsystem aktiv beibringen. Wenn sie ein echtes Raubtier in der Nähe erblicken, werden die Erwachsenen einen zusätzlichen Alarmruf geben. Dadurch dass sie die Reaktionen der Erwachsener sehen und ihre Rufe hören, lernen die jungen Meerkatzen, worauf sich die Alarmrufe genau beziehen. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 191)

Die Meerkatzen verfügen zu den auffälligen Alarmrufen auch über subtilere Arten der Kommunikation. Eine davon sind die Grunzlaute, scharfe und kratzende Geräusche, die die Meerkatzen in einer Reihe von sozialen Ereignissen benutzen, vor allem wenn die Tiere alarmiert aber entspannt sind. Obwohl Menschen keine Unterschiede zwischen den verschiedenen Grunzlauten hören können, können Affen solche Laute unterscheiden. Als die Geräusche mit einem Schallspektrograf analysiert wurden, waren physische Unterschiede zwischen den Lauten zu bemerken. Wenn Tiere miteinander kooperieren und wenn ihre Interessen übereinstimmen, können sie auch sehr unauffällige Signale in Anspruch nehmen. Die Grunzlaute von Meerkatzen scheinen ein gutes Beispiel dafür zu sein. Sie alle haben ein gemeinsames Interesse, zusammen in einer Gruppe zu bleiben, teils weil sie wahrscheinlich verwandt sind, teils weil es beiderseitige Vorteile wie Schutz vor Raubtieren hat. Es ist im Interesse des einen Affen, das Grunzen von einem anderen Affen zu verstehen und darauf zu reagieren. Es ist aber ebenso im Interesse des Senders des Grunzlautes, dass auf ihn reagiert wird. (vgl. Manning/Dawkins 1998: 192)

## **12 Schlussfolgerung**

Ziel dieser Arbeit war, den entscheidenden Unterschied der Tierkommunikation zu unserer menschlichen Sprache zu beschreiben und zu erklären. Im Bereich der sensorischen Perzeption wurden physiologische Eigenschaften nachgewiesen, die für ganze Klassen von Lebewesen übereinstimmen. Somit können Menschen wie auch Tiere Probleme lösen oder sie haben die Tendenz, sich bestimmte Bedingungen zu merken. Nach Hocketts Merkmalen können wir feststellen, warum die menschliche Sprache spezifisch ist, was sie als Sprache ausmacht und inwiefern sie sich von der Tiersprache unterscheidet. Die Tierkommunikation dient den Tieren, Futter zu finden, sich vor Gefahr gegenseitig zu schützen, um einen Partner zu finden. Die Tierkommunikation ist eine Interaktion zwischen einem Organismus und seiner Umgebung. Sie besteht aus Signalen, die auf verschiedene Weisen ausgedrückt werden, wie zum Beispiel durch Gesang, Ausdrucksverhalten, Geruchsspuren oder leichte Veränderungen in der Körperhaltung. Damit ein Signal anreizend wirkt, muss er effektiv sein, entweder durch Nachahmung eines Objektes, durch Auffälligkeit im weiteren Sinne oder durch spezifische Bewegungen, Lautstärken, Farben. Die menschliche Sprache hingegen besteht aus elementaren Einheiten – Sprachlauten, die zu Morphemen oder Wörtern verbunden werden und weiterhin Sätze bilden können. Eine Sprache zu verstehen und zu beherrschen bedeutet, ein Signal mit einer semantischen Interpretation zu produzieren. Derjenige, der eine Sprache beherrscht, versteht das Regelsystem, das die phonetische Gestalt des Satzes den semantischen Inhalt bestimmt.

## 13 Quellenverzeichnis

### 13.1 Literatur

Lyons, John (1975): *Neue Perspektiven in der Linguistik*. Hamburg: Rowohlt Verlag

Manning, Aubrey; Dawkins, Marian Stamp (1998): *An introduction to animal behaviour*. United Kingdom: Cambridge University Press

Lenneberg, Eric H. (1972): *Biologischen Grundlagen der Sprache*. Frankfurt: Suhrkamp Verlag

Chomsky, Noam (1969): *Aspekte der Syntax-Theorie*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag

Chomsky, Noam (1986): *Knowledge of language: its nature, origin and use*. London: Westport (CT)

Berko, Jean (1958): *The Child's Learning of English Morphology*. In: *Word*. 14: 150-177.

Jakobson, Roman (1969): *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag

Lenneberg, Eric H. (1966): *New directions in the study of language*. Cambridge, Mass: The MIT Press, Massachusetts Institute of Technology

Cheney, Dorothy; Seyfarth, Robert (1980): *Vocal Recognition in free-ranging vervet monkeys*. In: *Animal Behaviour*. 28: 362-367.

Cheney, Dorothy; Seyfarth, Robert (1982): *How vervet monkeys perceive their grunts: field playback experiment*. In: *Animal Behaviour*. 30: 739-751.

Byrne, Richard; Whiten, Andrew (1988): *Machiavellian intelligence: social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*. Oxford: Clarendon

Van Rhijn, Johan (1980): *Communication by agonistic displays: A discussion*. In: *Behaviour*. 74: 284-293.

Clark, David L; Uetz, George W. (1992): *Morph-independent mate selection in a dimorphic jumping spider: demonstration of movement bias in female choice using video-controlled courtship behavior*. In: *Animal Behaviour*. 43: 247-254.

Bossema, I; Burgler, R. R. (1980). *Communication during monocular and binocular looking in European jays Garrulus g. glandarius*. In: Behaviour. 74: 274-283.

Bühler, Karl (1934): *Sprachtheorie*. Jena: Verlag von Gustav Fischer

Frisch, Karl von (1965): *Tanzsprache und Orientierung der Bienen*. Berlin: Springer

Uexküll, Jakob Johann von (2014): *Umwelt und Innenwelt der Tiere*. Berlin: Springer

Gojmerac, Mirko (1992): *Einführung in die Linguistik*. Zagreb: Zavod za lingvistiku Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Møller, Anders P. (1987): *Social control of deception among status signalling house sparrows Passer domesticus*. In: Behavioral Ecology and Sociology. 20: 307-311.

De Saussure, Ferdinand (2000): *Tečaj opće lingvistike*. Zagreb: Institut za hrvatski jezik

i jezikoslovljeSapir, Edward (1972): *Die Sprache: eine Einführung in das Wesen der Sprache*. München: Max Hueber Verlag

Hockett, Charles F. (1958): *A course in modern linguistic*. New York: The Macmillan Company

## 13.2 Internetquellen

*Merkmale menschlicher Sprache (nach HOCKETT 1960)*. [https://www.linguistik.tu-berlin.de/fileadmin/fg72/PDF/04\\_Folie\\_Hockett - Merkmale menschlicher Sprache.pdf](https://www.linguistik.tu-berlin.de/fileadmin/fg72/PDF/04_Folie_Hockett_-_Merkmale_menschlicher_Sprache.pdf)

(Abrufdatum: 24.08.2020)

*Die Wissenschaft gewinnt immer neue Erkenntnisse über unsere besondere Art der Kommunikation*. <https://www.mpg.de/sprache> (Abrufdatum: 10.09.2019)