Dieses Zusatzmaterial ist nicht im Hauptartikel enthalten und online abrufbar unter
https://www.natur-und-landschaft.de/extras/zusatzmaterial/

Zusatzmaterial zu:

Ich sehe was, was du nicht siehst: die Psychologie der Naturbeobachtung

Supplement to:
I spy with my little eye: The psychology of observing nature

Rüdiger F. Pohl, Alexander Wirth, Gaby Schulemann-Maier und Stefan Munzinger

Natur und Landschaft — 100. Jahrgang (2025) — Ausgabe 4: 158 – 166

Zusammenfassung

Naturbeobachtungen basieren auf einer Reihe kognitiver Prozesse – vom Lernen artspezifischen Wissens, über die konkrete Beobachtung und Entscheidung (z. B. um welche Art es sich handelt) bis hin zu Meldungen von Beobachtungen an Datenbanken und deren Plausibilisierung. In allen Schritten können Verzerrungen und Fehler auftreten, die nicht auf Unwissenheit, mangelnde Anstrengung oder absichtliche Täuschung zurückzuführen sind, sondern auf den grundlegenden Mechanismen menschlicher Informationsverarbeitung beruhen. So kann bspw. das individuelle Vorwissen für bestimmte Erwartungshaltungen sorgen, die den Blick einengen, unvollständige Wahrnehmungen werden typischerweise subjektiv ergänzt oder Entscheidungen werden meist nicht analytisch getroffen. Auch die Urteile von Expertinnen oder Experten und Gruppendruck können den Entscheidungsspielraum zu schnell einschränken. In der Regel sind wir uns dieser Einflüsse gar nicht bewusst. Sie können aber die Validität von Naturbeobachtungen deutlich beeinträchtigen und auch zu folgenreichen Entscheidungen für den Naturschutz führen. Wir beschreiben in diesem Beitrag solche potenziell verfälschenden Einflüsse und stellen eine Reihe von Maßnahmen und Strategien dar, die diesen Verfälschungen entgegenwirken. Unser Anliegen und unsere Hoffnung ist es, dass diese Maßnahmen in die alltägliche Beobachtungspraxis integriert werden und somit zu einer verbesserten Datenlage auch im Naturschutz beitragen.

Kognitionspsychologie – Citizen Science – Verzerrung – kognitive Täuschung – Informationsverarbeitung – Beobachtung – Wahrnehmung – Entscheidungsprozesse

Abstract

Observations of nature are based on a number of cognitive processes, ranging from the acquisition of species-specific knowledge, the concrete observations and decisions (e.g. which species has been observed) up to reports of observations to databases and checks of their plausibility. In every step, distortions and errors may occur that are not caused by deficient knowledge, poor effort, or intentional deceit, but rather by fundamental mechanisms of human information processing. For example, the knowledge of the individual concerned can determine his or her expectations which in turn restrict that person's view. Incomplete perceptions are typically complemented subjectively, or decisions are not taken analytically. Furthermore, expert judgments and group pressure can restrict leeway in decision-making too rapidly. We are usually not aware of these processes, yet they can substantially diminish the validity of nature observations and can also lead to momentous decisions in nature conservation. In this article, we describe such potentially distorting influences and present several measures and strategies that can be adopted to counteract these distortions. We intend and hope that these measures will be integrated into everyday observations of nature and will thus contribute to improved data quality in nature conservation.

Cognitive psychology – Citizen science – Bias – Cognitive illusion – Information processing – Observation – Perception – Decision making

Double peer-reviewed, Einreichung: 14.6.2024, Annahme: 18.1.2025

DOI: 10.19217/NuL2025-04-04 (inkl. Zusatzmaterial)

Kognitionspsychologische Grundlagen

Im Folgenden werden kognitionspsychologische Grundlagen beschrieben (für Literaturempfehlungen zur Allgemeinen und Kognitiven Psychologie siehe Kasten A, S. 2):

1. wie Wissen im Gedächtnis repräsentiert und organisiert ist,
2. wie das Gedächtnis funktioniert,
3. welche Prozesse die Informationsverarbeitung beinhaltet,
4. wie Entscheidungen ablaufen und
5. welche Rolle hierbei individuelle Motivationen und Emotionen spielen.

Zusätzlich wird – wo immer möglich und sinnvoll – auf die Unterschiede zwischen Laien und Expertinnen/Experten eingegangen. Weil fachspezifisches Wissen und Erfahrung ein Kontinuum darstellen, ist die Abgrenzung jedoch nicht einfach. In der Forschungspraxis wird meist die Selbsteinschätzung der Probandinnen und Probanden als Kriterium herangezogen.

1 Repräsentation und Organisation von Wissen

Entsprechend der vorherrschenden Konzeption für das Gedächtnis unterscheidet man deklarative und prozedurale Wissensanteile. Die

© 2025 W. Kohlhammer, Stuttgart

Kasten A: Literaturempfehlungen zur Allgemeinen und Kognitiven Psychologie.

Box A: Recommended reading on general and cognitive psychology.

Als umfassende Darstellung der Allgemeinen Psychologie sei das Buch von Rieger, Müsseler (2024) empfohlen. Für einen kürzeren Überblick sind die beiden Bände von Spering, Schmidt (2017) sowie Horstmann, Dreisbach (2017) geeignet. Die forschungsorientierte Seite der Kognitiven Psychologie wird ausführlich in Anderson (2020) und in Eysenck, Keane (2020) vorgestellt und diskutiert. Auf Quellen zu eher spezifischen Themen aus diesen Bereichen wird direkt im Text verwiesen.

deklarativen Anteile bestehen aus semantischem und episodischem Wissen. Ersteres stellt das sog. Weltwissen dar, Letzteres das zeitlich und örtlich verknüpfte Erfahrungswissen. Die prozeduralen Anteile beinhalten in erster Linie automatisierte Abläufe (Abb. A). Daneben gibt es metakognitives Wissen, d. h. wir wissen oft recht gut, was wir wissen und was wir nicht wissen. Gelegentlich wird das eigene Wissen aber überschätzt, besonders in Bereichen, die subjektiv als „einfach" empfunden werden (Lake-Wobegon-Effekt), oder von Personen, die relativ schlechte Leistungen zeigen (Dunning-Kruger-Effekt).

Bezüglich der hier im Fokus stehenden Naturbeobachtung ist das semantische Wissen, das einzelne Spezies betrifft, besonders relevant. Für die kognitive Repräsentation dieses Wissens existieren mehrere theoretische Vorstellungen. Diese beziehen sich auf das Wissen um Konzepte (Kategorien, Begriffe, Spezies etc.) sowie auf die Organisation dieser Konzepte untereinander. Das episodische Gedächtnis spielt dann eine Rolle, wenn es um die Erinnerung an eine konkrete Beobachtung geht.

1.1 Repräsentation von Konzepten

Zum einen gibt es den Prototypenansatz, der besagt, dass ein Konzept durch eine geordnete Menge von Instanzen (Mitglieder bzw. Beispiele dieses Konzepts) repräsentiert wird, wobei der „Mittelpunkt" ein besonders typisches Beispiel enthält (siehe auch Abb. 3, S. 160, in der gedruckten Fassung). Es ist so etwas wie der Mittelwert der Ausprägungen aller relevanten Merkmale. Dieser Mittelwert kann abstrakt sein und muss keine reale Entsprechung haben. Er symbolisiert gewissermaßen das Konzept. Um diesen Prototyp herum sind weitere Beispiele angesiedelt, die ihm mit zunehmender Distanz immer unähnlicher werden, bis hin zu einem Randbereich, in dem die Zuordnung zu dem Konzept nicht mehr eindeutig ist und es Überlappungen mit anderen Konzepten gibt, sodass es auch zu falschen Zuordnungen kommen kann. In typischen Bestimmungsbüchern versucht man vorwiegend, genau den Prototyp einer Spezies abzubilden. Das mag der Grund dafür sein, weshalb manche Bücher Zeichnungen anstatt Fotos verwenden, weil diese den abstrakten „Mittelwert" oft besser veranschaulichen.

Eine andere theoretische Vorstellung postuliert, dass jedes Konzept über seine obligatorischen Merkmale klar definiert wird. Es wird dabei angenommen, dass jedes dieser Merkmale stets klar bestimmt werden kann und damit die Zuordnung zu einem Konzept eindeutig ist (z. B. bei einem dichotomen Bestimmungsschlüssel), sodass es keine Fehler gibt. Neben den obligatorischen gibt es fakultative Merkmale, die typisch sein können, aber nicht definitorisch sind. Das Problem besteht hier natürlich darin, dass nicht immer klar ist, was die obligatorischen Merkmale und deren Ausprägungen sind. Darüber hinaus sind die meisten Merkmalsausprägungen kontinuierlich (mit teils unklaren Grenzen) und nicht kategorial.

1.2 Organisation von Konzepten

Neben der Repräsentation einzelner Konzepte gibt es theoretische Vorstellungen darüber, wie diese Konzepte miteinander verbunden sind: in hierarchischen Systemen oder in semantischen Netzwerken. Die Organisationsstruktur des Wissens beeinflusst, wie das Gedächtnis abgesucht und wie neue Information aufgenommen wird.

Was sich in Ober- oder Unterkategorien unterscheiden lässt, wird in der Regel auch so gespeichert. Für den Alltag genügen meist nur drei Ebenen, nämlich eine Basisebene, die der Ebene entspricht, die wir am meisten benutzen, darüber eine Oberkategorie und darunter eine Unterkategorie. Exemplarisch seien Pflanze (Oberkategorie), Blume (Basisebene) und Orchidee (Unterkategorie) genannt. Die tatsächlich benutzte Lage dieser drei Beschreibungskategorien innerhalb einer größeren Taxonomie hängt u. a. von der persönlichen Expertise ab. Kennt sich jemand besser mit Orchideen aus, werden die drei bevorzugten Ebenen vermutlich eher die Gattung, die Art und eventuell die Subspezies sein. Gerade am Beispiel der

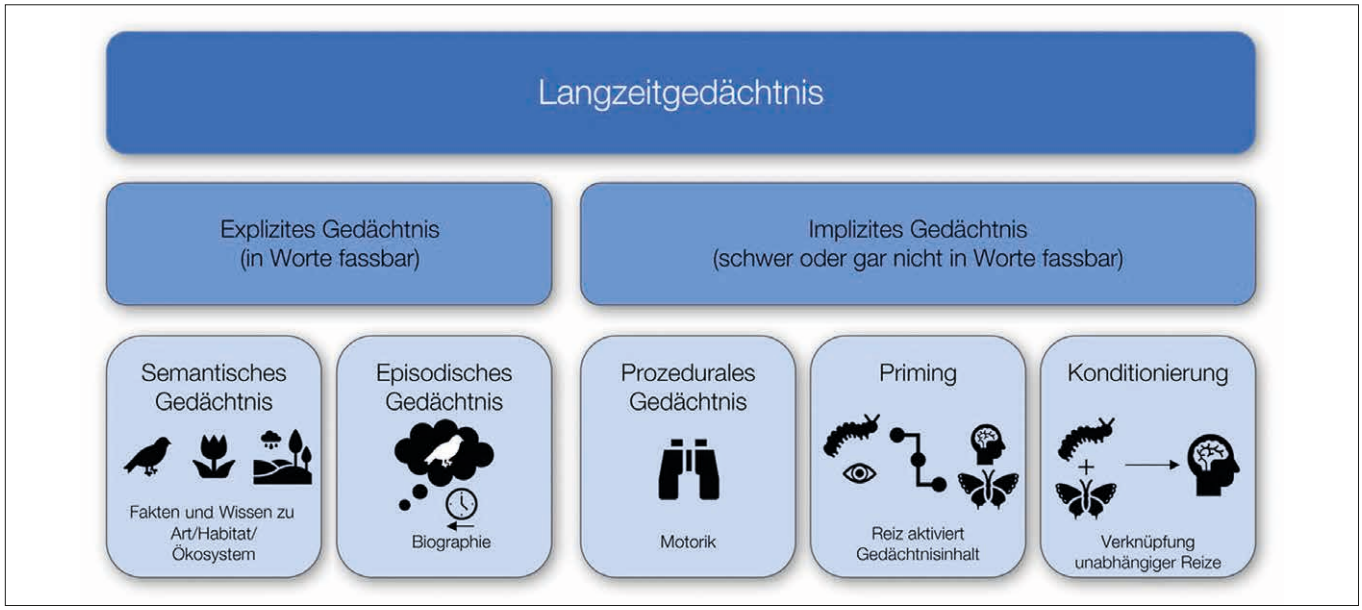

Abb. A: Struktur des Gedächtnisses (verändert nach Pluntke 2017).

Fig. A: Organisation of memory (modified after Pluntke 2017).

© 2025 W. Kohlhammer, Stuttgart

biologischen Taxonomie wird zudem klar, dass man komplexere Systeme durchaus mit mehr als drei Ebenen speichern und nutzen kann. Aber – so die Theorie – im Alltag begnügt man sich meist mit nur drei Ebenen.

Die meisten Informationen im Gedächtnis sind assoziativ in semantischen Netzwerken organisiert. Das ist die vorherrschende Organisationsstruktur. Dabei kommen die schon von Aristoteles benannten Assoziationsprinzipien zum Tragen: die semantische Ähnlichkeit, die Kontiguität (zeitlich, räumlich oder kausal) und der Gegensatz. Nach diesen einfachen Prinzipien ist ein Großteil unseres Wissens über die Welt aufgebaut. Lassen wir unsere Gedanken schweifen, folgen sie meist solchen Assoziationsketten. Der Vorteil solcher Organisationsstrukturen ist, dass sie relativ flexibel und vielfältig nutzbar sind.

Expertinnen und Experten verfügen im Vergleich zu Laien gemeinhin über mehr fachspezifisches Wissen, das zudem besser organisiert ist und weniger Fehler enthält. Sie wissen also nicht nur mehr, sie können dieses Wissen überdies schneller und besser nutzen. Gleichwohl schützt besseres Wissen nicht unbedingt vor kognitiven Täuschungen, die zu Fehlurteilen führen können.

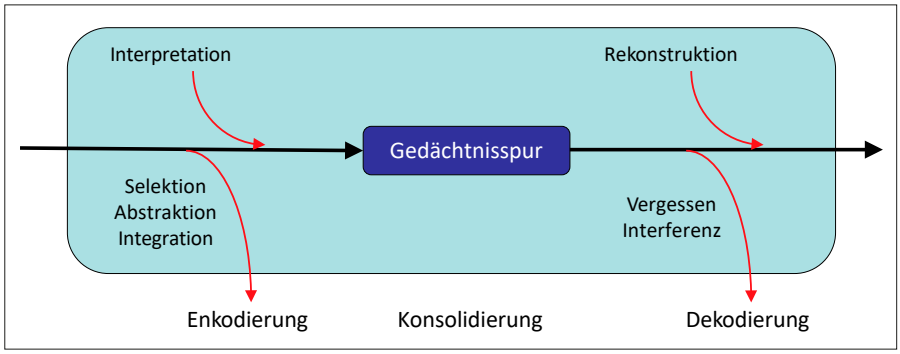

Abb. B: Informationsverarbeitung und Gedächtnis.
Fig. B: Information-processing and memory.

2 Gedächtnis

Die verbreitete Metapher einer Computerfestplatte für unser Gedächtnis ist falsch: Informationen werden nicht vollständig und unveränderlich im Gedächtnis abgelegt und können nicht nach beliebiger Zeit exakt in derselben Form reaktiviert werden. Informationen werden schon beim Lernen verändert, wie auch durch Interferenzen während der Speicherung. Und der spätere Abruf ist eine Rekonstruktion fragmentarischer Inhalte (Abb. B).

Die gängige Vorstellung vom Gedächtnis postuliert drei Gedächtnissysteme. In einem ersten, sog. sensorischen Register werden – je nach Sinneskanal – sehr viele Informationen für relativ kurze Zeit gespeichert, um daraus eine Auswahl für die weitere Verarbeitung zu treffen. Im visuellen Sinn beträgt die Speicherdauer etwa 250 Millisekunden (ms), im auditiven etwa 4 Sekunden (s). Ein kleiner Teil dieser Informationen gelangt – je nach Zielsetzung, Aufmerksamkeit und Wissen – ins Arbeitsgedächtnis. Dieser Speicher hat eine stark begrenzte Kapazität, kann Informationen aber für einen gewissen Zeitraum (mehrere Minuten) aktiv halten. Das, was man im Allgemeinen als Gedächtnis bezeichnet, betrifft das Langzeitgedächtnis (langfristige Wissensspeicherung). Dieses Wissen wird benutzt, um Informationen aus den sensorischen Registern auszuwählen, sie im Arbeitsgedächtnis zu bearbeiten und sie ins Langzeitgedächtnis aufzunehmen. Die Qualität der Speicherung ist vom Organisationsgrad des Wissens und der Möglichkeit der Konsolidierung abhängig. Konsolidierung meint, dass die neuronalen Netze, die das neu erworbene Wissen abbilden, genug Zeit haben müssen, stabile Aktivitätsmuster zu bilden. Umgekehrt gehen Suchen im Langzeitgedächtnis vom Arbeitsgedächtnis aus. Diese können durch Reize von außen (wie z. B. eine Beobachtung) ebenso wie durch eigene Denkprozesse initiiert werden.

Das subjektiv wohl größte Problem des Gedächtnisses ist, dass wir Informationen vergessen können bzw. dass wir sie nicht finden. Dafür kann es mehrere Gründe geben. Oft wurde die Information nicht ins Langzeitgedächtnis aufgenommen. Eine andere Ursache ist, dass sie durch zwischenzeitliche Interferenz von anderen Informationen überlagert wurde. Ferner sind häufig die Abrufhinweise, d. h. die Konzepte, mit denen die Suche startet, nicht geeignet, die gesuchte Information zu finden (siehe Kasten B mit dem Beispiel einer Internetsuche zur Bestimmung eines juvenilen Stars – *Sturnus vulgaris*, Abb. C). Inwieweit sich Vergessen durch sog. Spurenzerfall

Kasten B: Problematik des Abrufs abgespeicherter Informationen aus dem Gedächtnis in Analogie zur Internetsuche.
Box B: The problem of retrieving stored information from memory in analogy to web search.

Die Problematik, dass abgespeicherte Information aufgrund ungeeigneter Startparameter nicht oder nur mit großem Aufwand abgerufen werden kann, ist ein Stück weit vergleichbar mit einer Suche im Internet – eine Erfahrung, die vermutlich bereits viele selbst gemacht haben. Sucht man bspw. etwas ganz Bestimmtes, das man in der Vergangenheit irgendwo einmal gesehen hat, und möchte nun genau diese Information (nicht Faktenwissen) noch einmal nachlesen, kann eine Internetsuche unter Umständen schwierig werden. Es braucht dazu dringend Suchwörter, die gleichzeitig präzise genug und hinreichend einschränkend sind. Ein Suchwort sollte auch den Kontext erkennbar machen.

Folgendes Beispiel soll dies verdeutlichen: Jemand möchte ein Foto eines juvenilen, noch eher grau gefärbten Stars (*Sturnus vulgaris*; Abb. C) und somit eines Vogels im Internet finden. Wer nun nach dem „grauen Star“ sucht, wird diesen Vogel nicht so leicht finden, weil die beiden Suchwörter nicht ausreichend spezifisch bzw. kontextbezogen sind. Entsprechend gilt: Je spezifischer das abgefragte Wissen sein soll, desto genauer muss der Suchauftrag sein, was aufgrund der Suchwörter mal mehr und mal weniger zielführend ist. Ein erster Überblick bezüglich eines Themenkomplexes ist im Gegensatz zu detaillierten Informationen meist schneller zugänglich.

Abb. C: Junger Star (*Sturnus vulgaris*) mit noch grauem Gefieder. (Foto: Gudrun Knoth)
Fig. C: Young common starling (*Sturnus vulgaris*) with still gray plumage.

© 2025 W. Kohlhammer, Stuttgart

ereignen kann, d. h. durch das „Verblassen" der gespeicherten Inhalte aufgrund von Nichtgebrauch, ist umstritten.

Neben unsystematischen Fehlern, wie sie bei allen rekonstruktiven Gedächtnisprozessen auftreten, kann es durch das eigene Nachdenken und Schlussfolgern zu Verfälschungen der Originalinformation im Gedächtnis kommen: Jeder Abruf und jede Verarbeitung sorgt für Veränderungen und neue Speicherprozesse. Daneben können einige systematische, kognitive Täuschungen auftreten (Pohl 2022). Ein Phänomen betrifft etwa das verbale Etikettieren (engl. labeling) eines visuell mehrdeutigen Eindrucks. So wurden in einer Studie von Carmichael et al. (1932) mehrdeutige Strichzeichnungen gezeigt. Eine bestand aus zwei Kreisen mit einem Verbindungssteg. Einer Gruppe von Probanden wurde dazu der Begriff „Brille" gezeigt, einer anderen der Begriff „Hantel". Später sollten die Objekte aus der Erinnerung gezeichnet werden. Es zeigte sich, dass die Reproduktionen in Richtung des jeweiligen Labels verzerrt waren. Das Gedächtnis kann also in Richtung der Bedeutung des Etiketts verändert werden. Dasselbe gilt für nachträglich erhaltene Informationen oder Suggestivfragen, die das Gedächtnis in Richtung der neuen bzw. suggerierten Inhalte verzerren können. Darüber hinaus kann die geäußerte Meinung einer anderen Person das Gedächtnis für eine Beobachtung verändern.

Sieht man vom fachspezifischen Wissen ab, unterscheiden sich Expertinnen/Experten und Laien nicht in den Eigenschaften ihres Gedächtnisses und unterliegen typischen Erinnerungstäuschungen gleichermaßen. So untersuchte z. B. Pohl (1992) den Rückschaufehler, d. h. die Tendenz, sich an ursprünglich gemachte Schätzungen im Nachhinein als zu gut zu erinnern. Er fand heraus, dass Expertinnen und Experten (hier aus dem Bereich der Kognitiven Psychologie) bessere Schätzungen abgaben und sich überdies häufiger korrekt an diese erinnerten. Wenn sie aber ihre ursprüngliche Schätzung vergessen hatten, unterlagen sie demselben Ausmaß an Rückschaufehler wie Laien. Die Ergebnisse anderer Studien in diesem Bereich waren allerdings inkonsistent. Bei einem anderen Phänomen, der Moses-Täuschung (bei der falsche Information „übersehen" wird), machten zwar auch Expertinnen und Experten Fehler, lagen aber seltener falsch als Laien (Cantor, Marsh 2017).

3 Grundlagen der Informationsverarbeitung

In der Informationsverarbeitung finden serielle sowie parallele Prozesse statt. Zudem bedeutet Verarbeitung eine ständige Interaktion zwischen datengetriebenen und wissensgetriebenen Prozessen (datengesteuerte Verarbeitung, engl. bottom-up, und konzeptgesteuerte Verarbeitung, engl. top-down; siehe Abb. 5, S. 161, in der gedruckten Fassung). Hier kommen die Informationen zum einen durch die Sinneskanäle von außen (z. B. in Form von Lichtreizen oder Schallwellen) und zum anderen von innen aus dem Langzeitgedächtnis (in Form von Wissensinhalten). Zum Erkennen eines Objekts oder zum Verstehen eines Sachverhaltes sind diese beiden Quellen miteinander in Übereinstimmung zu bringen. Dies ist ein basaler, schneller und meistens automatisch ablaufender Prozess. Erst wenn das Erkennen oder Verstehen nicht gelingt, wird uns dieses als Problem bewusst und weitere Denkprozesse werden initiiert. Dazu gehören unter anderem eine intensivere Gedächtnissuche, schlussfolgerndes Denken und Strategien der Problemlösung (bis hin zu kreativen Lösungen).

Ein wesentliches Merkmal der Informationsverarbeitung ist, dass sie stets aktiv und zielgerichtet verläuft (was aber nicht immer bewusst ist, sondern automatisch stattfindet). Die dabei stattfindenden zentralen Verarbeitungsprozesse kann man unter den Begriffen Selektion, Interpretation, Abstraktion, Integration und Rekonstruktion zusammenfassen (Alba, Hasher 1983; Abb. B, S. 3):

- **Selektion** betrifft die zustands- und zielabhängige Auswahl von Informationen. Es wird nicht alles aufgenommen (oder aus dem Gedächtnis abgerufen), sondern nur eine Auswahl der vorhandenen Informationen. Man kennt dieses Prinzip auch unter dem Stichwort selektive Wahrnehmung.
- **Interpretation** bezieht sich auf das Verstehen von Informationen durch Anreichern mit eigenem Wissen. Das betrifft z. B. das Aufbereiten von Wissen durch inhaltliche Schlussfolgerungen (Inferenzen), die semantischer, zeitlicher, räumlicher oder kausaler Natur sein können. Aus der oberflächlichen Darstellung einer Information (z. B. eines Textes) wird so eine Tiefenstruktur konstruiert, die den wesentlichen Kern der Informationen beinhaltet.
- **Abstraktion** meint die Verallgemeinerung von Information. Dieser Prozess beinhaltet die Loslösung vom konkreten Einzelfall und das Erkennen der übergeordneten Zusammenhänge. Das muss aber nicht immer funktionieren: Manchmal erkennt man den Wald vor lauter Bäumen nicht!
- **Integration** bedeutet die Verknüpfung mit dem eigenen Wissen und damit das, was man Lernen nennt. Erst durch solche Verknüpfungen werden langfristige Gedächtnisspuren angelegt. Dabei wird die neue Information jedoch nicht nur „angehängt", sondern in bestehende Strukturen „eingepasst" (mit entsprechenden Anpassungsprozessen). Erst wenn die Einpassung nicht gelingt, weil z. B. die neue Information zu diskrepant zum eigenen Wissen ist, werden neue Strukturen gebildet.
- **Rekonstruktion** meint, dass Gedächtnisinhalte sowohl beim Lernen und Speichern wie auch beim späteren Abruf nie vollständig sind, sondern stets aus Fragmenten rekonstruiert werden. Dabei werden assoziative und schematische Wissensstrukturen oder plausible Schlussfolgerungen zum Auffüllen der Lücken benutzt.

Grundsätzlich dürfte es bei der Informationsverarbeitung kaum Unterschiede zwischen Expertinnen/Experten und Laien geben. Im Bereich ihrer Fachkenntnisse verfügen Expertinnen und Experten aber über mehr parallele bzw. automatisierte Abläufe. Ferner ist die Fokussierung auf relevante Merkmale (Selektion) sowie deren Interpretation und Abstraktion besser ausgeprägt. Bei der Integration können Expertinnen und Experten neue Informationen in einem reicheren und besser strukturierten Wissensnetz ablegen (und somit längerfristig behalten).

Kasten C: Beispiel für holistisches Entscheiden.
Box C: Example of holistic decision making.

Ein Kolkrabe (*Corvus corax*; Abb. D) wird – sofern man dies erlernt hat – an Hand seiner Flugsilhouette am Himmel erkannt, u. a. wegen seiner charakteristischen Form und der Bewegungsabläufe. Es bedarf dafür keiner Wahrnehmung von Details aus nächster Nähe. Im englischen Sprachraum verwenden Vogelbeobachter (engl. birder) hierfür einen speziellen Begriff: „jizz". Dabei handelt es sich um den Gesamteindruck oder das Erscheinungsbild eines Vogels, der sich aus Merkmalen wie Form, Körperhaltung, Flugstil oder anderen gewohnheitsmäßigen Bewegungen, Größe und Färbung in Verbindung mit Stimme, Lebensraum und Standort ergibt. Geübte Beobachterinnen und Beobachter können diesen jizz leicht erfassen und als Basis ihrer holistischen Entscheidungen verwenden.

4 Entscheidungsprozesse

Schon bei der Zuordnung eines wahrgenommenen Objekts (oder einzelner Merkmale) zu den Kategorien des eigenen Wissens werden Entscheidungsprozesse aktiv (siehe Bröder, Hilbig 2024). Wann habe ich genügend Informationen, um zu sagen: Merkmal Z ist vorhanden oder in einer bestimmten Form ausgeprägt? Oder: Das ist Spezies X (und nicht Y)? Evidenz wird gesammelt und führt zu einer Entscheidung. Zu diesem Entscheidungsprozess gibt es verschiedene theoretische Vorstellungen. So wird z. B. zwischen

© 2025 W. Kohlhammer, Stuttgart

Abb. D: Kolkrabe (*Corvus corax*). (Foto: Peter Reus)
Fig. D: Common raven (*Corvus corax*).

holistischem Entscheiden (siehe Beispiel in Kasten C mit der Beobachtung eines Kolkrabens – *Corvus corax*, Abb. D) und analytischem Entscheiden differenziert. Bei Ersterem geht man eher ganzheitlich und intuitiv vor: Der Gesamteindruck zählt und nicht die Summe einzelner Merkmale. Bei Letzterem werden die relevanten Merkmale dagegen genau analysiert, gewichtet und schließlich in ein Gesamturteil integriert. Entsprechend werden in der Psychologie des Denkens seit Längerem 2-System-Ansätze diskutiert: ein schnelles, wenig aufwändiges, intuitives System 1, das bei genügend großer Wissensbasis auch meist zu guten Resultaten führt, und ein langsames, mit Anstrengung verbundenes, analytisches System 2, das bei Bedarf eingreift (z. B. wenn es Zweifel am Ergebnis von System 1 gibt). Spüren wir bewusst, dass wir gerade über eine Entscheidung nachdenken, ist wahrscheinlich System 2 im Einsatz. System 1 läuft dagegen nahezu automatisch ab.

Für Expertinnen und Experten stellt mutmaßlich System 1 das Standardvorgehen dar. Entscheidungen fallen eher schnell und intuitiv (siehe Kasten D). Intuition wird dabei so verstanden, dass sie auf Grundlage einer großen Wissensbasis und vielfältiger Erfahrungen operiert. Führt System 1 nicht zu einem subjektiv befriedigenden Ergebnis, können Expertinnen und Experten aufgrund ihres umfangreichen Wissens ein detailliertes System 2 starten. Laien gehen vermutlich seltener intuitiv vor bzw. ihre Intuition beruht auf wenig Wissen und Erfahrung. Sie benutzen häufiger schnelle Heuristiken (vereinfachte Entscheidungsstrategien) oder benötigen mehr Zeit für eine analytische Entscheidung.

Eine andere theoretische Vorstellung ist Brunswiks Linsenmodell (siehe Abb. 4, S. 161, in der gedruckten Fassung): Von einem Ursprungsobjekt gehen Signale (hier Lichtwellen) aus, die durch ein Medium (hier Luft) ins Ziel (hier Auge und Gehirn) gelangen. Dabei kann es an allen drei Stellen Probleme geben, die darüber entscheiden, ob das am Ende Ankommende dem ursprünglich Vorhandenen entspricht: (1) So „sendet" ein Objekt ggf. seine Merkmale nicht in optimaler Weise, z. B. weil es im Schatten liegt, es phänotypische Anomalien gibt oder relevante Teile verdeckt sind. (2) Die Übertragung der Information kann beeinträchtigt sein, z. B. durch zu große räumliche Distanz, Bewegung des Objekts (oder der beobachtenden Person) oder zu kurze Beobachtungsdauer. (3) Auf Empfängerseite sind Aufmerksamkeit, Vorwissen, Motivation etc. von entscheidendem Einfluss und bestimmen darüber, was letztendlich „ankommt" und worauf dann die subjektive Entscheidung basiert.

Zudem kann die Art der angewandten Entscheidungsstrategie situations- oder personenabhängig wechseln. So geben sich Nutzerinnen und Nutzer einfacher Entscheidungsheuristiken mit einem einzigen guten Argument (hier: ein Merkmal der Spezies) zufrieden und stützen allein darauf ihre Entscheidung. Andere Informationen werden ignoriert. In anderen Strategien werden dagegen die Ausprägungen mehrerer Merkmale und deren Gewichtung berücksichtigt, um zu einer Entscheidung zu gelangen. Das ist aufwändiger und nicht immer besser. Hier spielt die Validität der benutzten Informationen eine wichtige Rolle. Man unterscheidet außerdem zwischen „Satisficern", die sich mit einem (möglichst validen) Merkmal für eine Entscheidung begnügen, und „Maximizern", die eher eine möglichst komplette Analyse aller Merkmale bevorzugen.

Im Rahmen der Entscheidung kann es zu einer Reihe kognitiver Täuschungen kommen (siehe Dobelli 2021; Pohl 2022). Damit sind nicht die alltäglichen, unsystematischen Fehler (z. B. aufgrund mangelnder Konzentration oder Ablenkung) gemeint, sondern systematische (d. h. vorhersagbare), verfälschende Einflüsse auf Urteile und Entscheidungen, die sich wegen der Arbeitsweise des kognitiven Systems trotz aller Anstrengung ereignen.

Ein typischer logischer Fehler beinhaltet eine falsche Annahme zur Symmetrie: Gilt etwa, dass Objekt X Merkmal A hat (wenn X, dann A), und wir sehen Merkmal A, schließen viele automatisch auf Objekt X (wenn A, dann X). Jedoch kann es sein, dass auch andere Objekte Merkmal A besitzen. Der Rückschluss ist demzufolge logisch nicht unbedingt korrekt bzw. nur dann korrekt, wenn ausschließlich Objekt X Merkmal A besitzt. Ferner bleibt mitunter die natürliche Häufigkeit von Objekten bei der Entscheidung unberücksichtigt. Entscheidungen werden dann unabhängig davon getroffen, wie wahrscheinlich das Antreffen eines bestimmten Objekts ist. Ergänzend kann das Framing (siehe Kasten 1, S. 160, in der gedruckten Fassung) und die damit erzeugte Erwartungshaltung einen Einfluss auf unsere Wahrnehmung und Entscheidungsprozesse haben. Zuletzt sei der Bestätigungsfehler (engl. confirmation bias) genannt: Wir verteidigen eine einmal getroffene Einschätzung lieber, als den Versuch zu unternehmen, diese zu falsifizieren (wie es nach wissenschaftstheoretischen Vorstellungen sinnvoller wäre).

Weitere Verfälschungen können darin bestehen, dass einzelne Informationen eine unangemessene Gewichtung im Entscheidungsprozess bekommen. Dazu gehört z. B., dass Informationen, die schnell und leicht im Arbeitsgedächtnis verfügbar sind, meist einen größeren Einfluss auf die Entscheidung haben als Informationen, die nicht so leicht abgerufen werden können (Verfügbarkeitsheuristik). Ähnliches gilt für die sog. Verankerung von Urteilsprozessen. Hier kann eine vorangehende Information folgende Urteile bei anderen Objekten beeinflussen (Ankereffekt). Außerdem kann es

Kasten D: Bedeutung von Intuition im Rahmen der kognitiven Entscheidungsforschung.
Box D: Importance of intuition in the context of cognitive decision research.

Im Alltag wird Intuition als spontane, relativ automatische Entscheidungsstrategie verstanden, deren Ergebnis oft nicht begründet werden kann. Man folgt dem „Bauchgefühl". Auch kreative Ideen werden vielfach der Intuition zugesprochen, ohne deren Herkunft genauer erklären zu können. In der kognitiven Entscheidungsforschung bedeutet Intuition dagegen eher das schnelle Erfassen komplexer Zusammenhänge und die Aktivierung des zugrundeliegenden, umfangreichen Wissens, wie es typischerweise bei Expertinnen und Experten vorliegt. So können z. B. berufserfahrene Ärztinnen und Ärzte oft schon nach wenigen Sekunden eine zutreffende Diagnose stellen, die durch weitere diagnostische Verfahren nicht verändert wird, also valide ist.

© 2025 W. Kohlhammer, Stuttgart

geschehen, dass man von besonders auffallenden Informationen fälschlicherweise auf andere, nicht direkt beobachtbare Informationen schließt (Halo-Effekt). Und letztendlich kommt es vor, dass man sich bei den eigenen Entscheidungen zu sicher ist, also zu häufig glaubt, die korrekte Entscheidung getroffen zu haben (Überschätzung der Güte eigener Urteile, engl. overconfidence).

In der Regel schützt Expertenwissen nicht vor Täuschungen des Urteilens und Entscheidens. So zeigten vorliegende Befunde, dass auch Expertinnen und Experten kognitiven Verzerrungen wie z. B. der Repräsentativitätsheuristik (Überschätzung der Validität kleiner Stichproben) unterliegen (Teigen 2022). Des Weiteren wurde der Ankereffekt wiederholt für Expertinnen und Experten – v. a. im Bereich von Gerichtsurteilen – gezeigt (Bahník et al. 2022). Der Framing-Effekt wurde ebenfalls bei Expertinnen und Experten (hier bei der Luftfahrtsicherheit) gefunden (Uyar, Paksoy 2020). Bei logischen Denkaufgaben unterschätzten Expertinnen und Experten genau wie Laien die Vorteile von Gruppendiskussionen (Mercier et al. 2015). Beim Myside Bias – einer Tendenz, die eigene Position zu einseitig zu verteidigen – zeigten Expertinnen und Experten sogar einen größeren Effekt als Laien (Mercier 2011). Expertinnen und Experten in klinischer Psychologie diagnostizierten fälschlicherweise nach Ähnlichkeit zu einem prototypischen Krankheitsbild anstatt nach den gefundenen Merkmalen (Garb 1996). Andererseits berichtete Ofir (2000), dass nur die Schätzungen der Laien, nicht aber die von Expertinnen und Experten von der Leichtigkeit des Abrufs aus dem Gedächtnis beeinflusst waren (Verfügbarkeitsheuristik). Die Kalibrierung, d. h. die Angemessenheit der subjektiven Sicherheit bezüglich eigener Einschätzungen, ist bei Expertinnen und Experten zumeist besser als bei Laien (Hoffrage 2022). Allerdings gibt es Bereiche, in denen sich Expertinnen und Experten zu sicher sind, z. B. Politikerinnen und Politiker bei ihren Entscheidungen (Tetlock 2017).

5 Motivation und Emotion

Informationsverarbeitung ist stets zielgerichtet. Dementsprechend spielen Ziele, Motive und aktuelle wie antizipierte Emotionen eine Rolle (Brandstätter et al. 2018; Spinath et al. 2018). Unter dem Stichwort „motiviertes Schlussfolgern" fasste Kunda (1990) eine Reihe von Befunden zusammen, die zeigen, dass Motivationen alle Phasen des Denkprozesses beeinflussen können, von einer subjektiven Informationsauswahl und beeinflussten Verarbeitung bis hin zu verzerrten Entscheidungen. Am Ende steht oftmals das schon vorab favorisierte Ergebnis. Der Einfluss der Ziele lässt sich am besten am o. g. Beispiel des Bestätigungsfehlers erkennen. So finden Forscherinnen und Forscher – je nach ihrer bevorzugten Theorie – in der Regel bestätigende Evidenz für ihre Sichtweise. Dabei wollen wir keine bewusste Täuschung unterstellen (obwohl es die durchaus gibt), sondern vermuten lediglich, dass wir alle – auch Expertinnen und Experten – mit unseren eigenen „Brillen" durch die Welt laufen. Es ist schwierig bis unmöglich, sie abzunehmen. Vermutlich liegt die Ursache für diese Problematik darin, dass wir lieber Bestätigung als Widerspruch erfahren. Die damit verbundenen Emotionen sind dafür handlungsleitend.

Für die Theorie der kognitiven Dissonanz sind Emotionen genauso entscheidend (Festinger 1957). Sie nimmt an, dass Dissonanzen in unserem Wissen sowie in unseren Meinungen und Einstellungen eher als negativ empfunden werden und wir daher danach streben, solche Widersprüche aufzulösen. Ein typisches Beispiel ist der Umgang mit dem Klimawandel, der als Bedrohung des gewohnten Verhaltens gesehen werden kann. Einige ändern daraufhin ihr umweltbezogenes Verhalten, während andere einfach die Existenz des Klimawandels leugnen. Beide Strategien reduzieren die kognitive Dissonanz und führen zu mehr Wohlbefinden.

Ähnliches gilt für die beteiligten Motive, hier v. a. Leistungs- und Machtmotive. Etwas erreicht zu haben und Anerkennung zu finden, stellt eine positive Emotion dar. Einen gewissen Einfluss auf andere Personen bzw. die Fachwelt zu haben, ist für viele ebenfalls erstrebenswert. Weick, Guinote (2008) fanden im Übrigen, dass Menschen mit Macht mehr der Verfügbarkeitsheuristik (siehe Abschnitt 4, S. 4 ff.) folgten als Menschen ohne Macht.

6 Literatur

Alba J.W., Hasher L. (1983): Is memory schematic? Psychological Bulletin 93(2): 203 – 231. DOI: 10.1037/0033-2909.93.2.203

Anderson J.R. (2020): Cognitive psychology and its implications. 9. Aufl. Worth Publishers. New York: 560 S.

Bahník Š., Mussweiler T., Strack F. (2022): Anchoring effect. In: Pohl R.F. (Hrsg.): Cognitive illusions. Intriguing phenomena in thinking, judgment, and memory. 3. Aufl. Routledge. Abingdon: 209 – 224.

Brandstätter V., Schüler J. et al. (2018): Motivation und Emotion: Allgemeine Psychologie für Bachelor. 2. Aufl. Springer. Berlin: 294 S.

Bröder A., Hilbig B.E. (2024): Urteilen und Entscheiden. In: Rieger M., Müsseler J. (Hrsg.): Allgemeine Psychologie. Bd. 4. Springer. Berlin: 743 – 790.

Cantor A.D., Marsh E.J. (2017): Expertise effects in the Moses illusion: Detecting contradictions with stored knowledge. Memory 25(2): 220 – 230. DOI: 10.1080/09658211.2016.1152377

Carmichael L., Hogan H.P., Walters A.A. (1932): An experimental study of the effect of language on the reproduction of visually perceived form. Journal of Experimental Psychology 15: 73 – 86.

Dobelli R. (2021): Die Kunst des klaren Denkens. Piper. München: 400 S.

Eysenck M.W., Keane M.T. (Hrsg.) (2020): Cognitive psychology: A student's handbook. 8. Aufl. Psychology Press. London: 980 S.

Festinger L. (1957): A theory of cognitive dissonance. Stanford University Press. Stanford: 291 S.

Garb H.N. (1996): The representativeness and past-behavior heuristics in clinical judgment. Professional Psychology: Research and Practice 27(3): 272 – 277. DOI: 10.1037/0735-7028.27.3.272

Hoffrage U. (2022): Overconfidence. In: Pohl R.F. (Hrsg.): Cognitive illusions. Intriguing phenomena in thinking, judgment, and memory. 3. Aufl. Routledge. Abingdon: 287 – 306.

Horstmann G., Dreisbach G. (2017): Allgemeine Psychologie 2 kompakt. 2. Aufl. Beltz. Weinheim: 288 S.

Kunda Z. (1990): The case for motivated reasoning. Psychological Bulletin 108(3): 480 – 498. DOI: 10.1037/0033-2909.108.3.480

Mercier H. (2011): When experts argue: Explaining the best and the worst of reasoning. Argumentation 25(3): 313 – 327. DOI: 10.1007/s10503-011-9222-y

Mercier H., Trouche E. et al. (2015): Experts and laymen grossly underestimate the benefits of argumentation for reasoning. Thinking & Reasoning 21(3): 341 – 355. DOI: 10.1080/13546783.2014.981582

Ofir C. (2000): Ease of recall vs recalled evidence in judgment: Experts vs laymen. Organizational Behavior and Human Decision Processes 81(1): 28 – 42. DOI: 10.1006/obhd.1999.2864

Pluntke S. (2017): Gedächtnis. In: Pluntke S. (Hrsg.): Der Praxisanleiter im Rettungsdienst. Springer. Berlin: 71 – 78.

Pohl R.F. (1992): Der Rückschau-Fehler: Systematische Verfälschung der Erinnerung bei Experten und Novizen. Kognitionswissenschaft 3(1): 38 – 44.

Pohl R.F. (Hrsg.) (2022): Cognitive illusions. Intriguing phenomena in thinking, judgement, and memory. 3. Aufl. Routledge. Abingdon: 490 S.

Rieger M., Müsseler J. (Hrsg.) (2024): Allgemeine Psychologie. 4. Aufl. Springer. Berlin: 1.014 S.

Spering M., Schmidt T. (Hrsg.) (2017): Allgemeine Psychologie 1 kompakt. 3. Aufl. Beltz. Weinheim: 277 S.

Spinath B., Dickhäuser O., Schöne C. (Hrsg.) (2018): Psychologie der Motivation und Emotion. 1. Aufl. Hogrefe. Göttingen: 208 S.

© 2025 W. Kohlhammer, Stuttgart

Teigen K.H. (2022): Judgments by representativeness. In: Pohl R.F. (Hrsg.): Cognitive illusions. Intriguing phenomena in thinking, judgment, and memory. Routledge. Abingdon: 191 – 208.

Tetlock P.E. (2017): Expert political judgment: How good is it? How can we know? STU – Student edition. Princeton University Press. Princeton: 368 S.

Uyar T., Paksoy M. (2020): Framing effect in safety risk probability assessment: A prospect theory approach. The International Journal of Aerospace Psychology 30(3 – 4): 119 – 129. DOI: 10.1080/24721840.2020.1774379

Weick M., Guinote A. (2008): When subjective experiences matter: Power increases reliance on the ease of retrieval. Journal of Personality and Social Psychology 94(6): 956 – 970. DOI: 10.1037/0022-3514.94.6.956

Dr. Rüdiger F. Pohl
Korrespondierender Autor
Donaustraße 27
30519 Hannover
E-Mail: ruediger.pohl@online.de

Der Autor hat Psychologie an der Technischen Universität (TU) Braunschweig studiert und dort 1987 zum Dr. rer. nat. promoviert. 1994 folgte die Habilitation (Venia legendi) im Fach Psychologie an der Universität Trier. Er wirkte im Wesentlichen an der TU Braunschweig, der Universität Trier, der Justus-Liebig-Universität Gießen und der Universität Mannheim. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Gedächtnis, kognitive Täuschungen und Entscheidungsverhalten. Der Autor ist Herausgeber des Standardwerks „Cognitive illusions. Intriguing phenomena in thinking, judgment, and memory“.

Dr. Alexander Wirth
Hinter dem Kirchhofe 8
31535 Neustadt am Rübenberge
E-Mail: a.wirth@nabu-naturgucker.de

Gaby Schulemann-Maier
Kaninenberghöhe 60 a
45136 Essen
E-Mail: g.schulemann-maier@nabu-naturgucker.de

Stefan Munzinger
Am Kirchtal 9
37154 Northeim
E-Mail: s.munzinger@nabu-naturgucker.de

© 2025 W. Kohlhammer, Stuttgart