

# Die Amygdala

## Der Schaltkreis der Angst

Der Anblick einer Spinne oder huschender Schatten im Dunklen lassen blitzschnell die sensible Alarmanlage des Gehirns schrillen – Schweißausbrüche und nackte Angst sind die Folge. Oft ist es ein Fehlalarm. Doch das Gehirn korrigiert schnell.

Die Amygdala ist ein Kerngebiet des Gehirns im medialen Teil des Gehirns und tritt jeweils paarig auf (Plural: Amygdalae). Sie wird auch als Mandelkern bezeichnet und ist Teil des limbischen Systems. Sie ist im Wesentlichen verantwortlich für die Bewertung und Wiedererkennung von Situationen sowie der Analyse möglicher Gefahren und der daraus entstehenden emotionalen Mechanismen. So steuert der Mandelkern z.B. unsere Furcht oder unsere Aggressionen.

### Die Amygdala - Angst und Panikreaktionen

Ausgangspunkt ist stets der Thalamus. Dieser Teil des Zwischenhirns bildet das Tor zum Bewusstsein und ist eine wichtige zentrale Schaltstelle für Nachrichten von den Sinnesorganen. Erhält er einen emotionalen Reiz wie zum Beispiel ein lautes Geräusch, leitet er eine grobe Skizze des Sinneseindrucks direkt weiter an den seitlichen Amygdalakern, dem Eingang der Amygdala.

Dort bewerten die Zellverbände den Reiz anhand angeborener Mechanismen und erlernten Wissens auf emotionale Bedeutung und den Grad der Bedrohlichkeit und leiten die Information weiter zum zentralen Kern der Amygdala.

Wird der Reiz als bedrohlich eingestuft, wird dieser zentrale Kern der Amygdala aktiviert – und aktiviert selbst über Nervenleitungen verschiedene vegetative Systeme. So werden körperliche Angstreaktionen ausgelöst. Dank dieser thalamo-amygdalären Verbindung können Tier und Mensch blitzschnell auf eine Gefahr reagieren.

Dabei spielt die Vernetzung im Gehirn eine wesentliche Rolle. So ist das sog. rationale Denken fest im Großhirn verankert. Die Meldungen von der Amygdala zum Großhirn sind um ein vielfaches schneller als andersherum.

So lernt das Gehirn schneller auf Gefahren zu reagieren, indem der Mandelkern blitzschnell reagiert, noch bevor es zum rationalen Denken kommt. **Die Stressmeldungen vom Mandelkern zum Gehirn gleichen einer 6-spurigen Autobahn, der Weg vom rationalen Denken zurück ist gerade mit einem Feldweg vergleichbar.**

Erst wenn es dem rationalen Denken gelingt, die Situation auch gedanklich zu "entschärfen", erreicht dieses auch wiederum die Amygdala, die mit der Beendigung der Hormonausschüttung reagiert. Die Folge ist die Abnahme der emotionalen und körperlichen Reaktionen.

In jeder Situation in der wir uns befinden, gleicht der Mandelkern Informationen ab, die früher schon einmal erlebt wurden. **So werden z.B. traumatische Erlebnisse in der Amygdala abgespeichert.** Tritt eine ähnliche Situation auf, erkennt sie diese und schlägt "Alarm", indem sie beispielsweise Stresshormone wie Adrenalin oder Noradrenalin ausstößt. Ohne die Amygdala kann weder Gefahr

noch Furcht richtig eingeschätzt werden, eine der wichtigsten Überlebensstrategien der menschlichen Evolution.

Die Folge sind die entsprechenden emotionale Zustände, wie Trauer, Wut oder auch Aggressionen, sowie körperliche, wie Herzasen, Schwindel oder Übelkeit. Doch dieser empfindliche, schnelle Weg des Angst-Schaltkreises löst hin und wieder auch falschen Alarm aus:

Etwa wenn wir vor unserem eigenen Schatten, dem Krach einer Trillerpfeife oder dem Anblick eines schlangenförmigen Stockes erschrecken. Die Amygdala spielt eine große Rolle bei einer Vielzahl von Angst- und Panikerkrankungen. Diese werden durch eine Überreizung oder falsche Erinnerung der Amygdala ausgelöst, die dann Situationen als gefährlich erachtet, die es objektiv gesehen gar nicht sind. Zudem können Gedächtnisstörungen, Autismus, Depressionen, Narkolepsie oder posttraumatische Belastungsstörungen entstehen.

Über eine starke Verknüpfung mit dem Hirnstamm beeinflusst der oberflächliche Teil der Amygdala vor allem autonome Funktionen des Körpers – wie Atmung und Kreislauf – und passt sie der jeweiligen Situation an.

Die Angst muss ja einen Grund haben, auf den der Körper besser vorbereitet wird. Der US-amerikanische Psychologe und Neurowissenschaftler Joseph LeDoux drückte es so aus: **„Sobald man sich in Gefahr befindet, reagiert man schon. Die Evolution denkt für dich.“**

Die Amygdala, der Mandelkernkomplex, spielt als Teil des limbischen Systems vor allem bei der Entstehung, Wiedererkennung und körperlichen Reaktion von Angst eine Rolle. Wenn wir plötzlich eine Spinne sehen und uns erschrecken, zucken wir regelrecht zusammen. Verantwortlich ist eine **Nervenverbindung zwischen Mandelkernkomplex** (z. B. Nucleus centralis) **und Basalganglien, welche die Amygdala an das motorische System anschließt.**

Der Mandelkern wirkt vor allem als emotionaler Verstärker. Zu welcher Reaktion eine Stimulierung führt, hängt daher beim Menschen auch davon ab, in welcher Stimmung man sich zum jeweiligen Zeitpunkt gerade befindet.

Der Mandelkernkomplex spielt auch eine Rolle für das Gedächtnis, genauer, das emotionale Gedächtnis. Normalerweise können wir uns besser an eine Situation erinnern, wenn starke Gefühle dabei beteiligt waren – besonders Angst oder Furcht.

**Ein Trauma ist wie eine unerwartete Vollbremsung aus voller Fahrt.**

Für die Entstehung einer Traumareaktion (im Sinne des Injury Recalls) scheint es der Kombination aus Angst und Immobilität zu bedürfen. Dabei wird nach Levine eine Traumareaktion umso wahrscheinlicher, je größer das Angstniveau vor Eintritt der Immobilität, der „Schreckstarre“ war.

**Je länger eine Erinnerung an ein Trauma besteht, umso stärker wird die Verbindung (Bahnung) zwischen der betroffenen Körperregion und der Amygdala.**