

## Visuelle Illusion – Wie und wann entsteht eine Hysterese

### Wahrnehmungskorrelierte Hirnaktivität

Die klassische experimentelle Sinnesphysiologie definiert neuronale Reiz-Antwort-Funktionen. Dabei wird Hirnaktivität untersucht, die durch die physikalischen Reizeigenschaften bestimmt ist. Werden letztere geändert, spiegelt sich dies in begleitenden Änderungen der Hirnaktivität wider. Psychologen haben z.B. an Verhaltensleistungen gezeigt, dass jenseits der Reizeigenschaften andere Faktoren wie Aufmerksamkeit und Motivation die Reizverarbeitung beeinflussen. Daraus ist abzuleiten, dass dem Wahrnehmen (und Handeln) zugrundeliegende Hirnprozesse aus einer Interaktion der physikalischen "Außenwelt" und des neuronalen "Binnenzustandes" resultieren.

Bei identischen physikalischen Reizeigenschaften können unterschiedlich Wahrnehmungen ausgelöst werden. Korrelierte Modulation der Hirnaktivität ist damit auf Änderungen des visuellen Bewusstseins zurückzuführen, denen kein bedingendes Korrelat in der physikalischen Umgebung entspricht.

### Ein Experiment

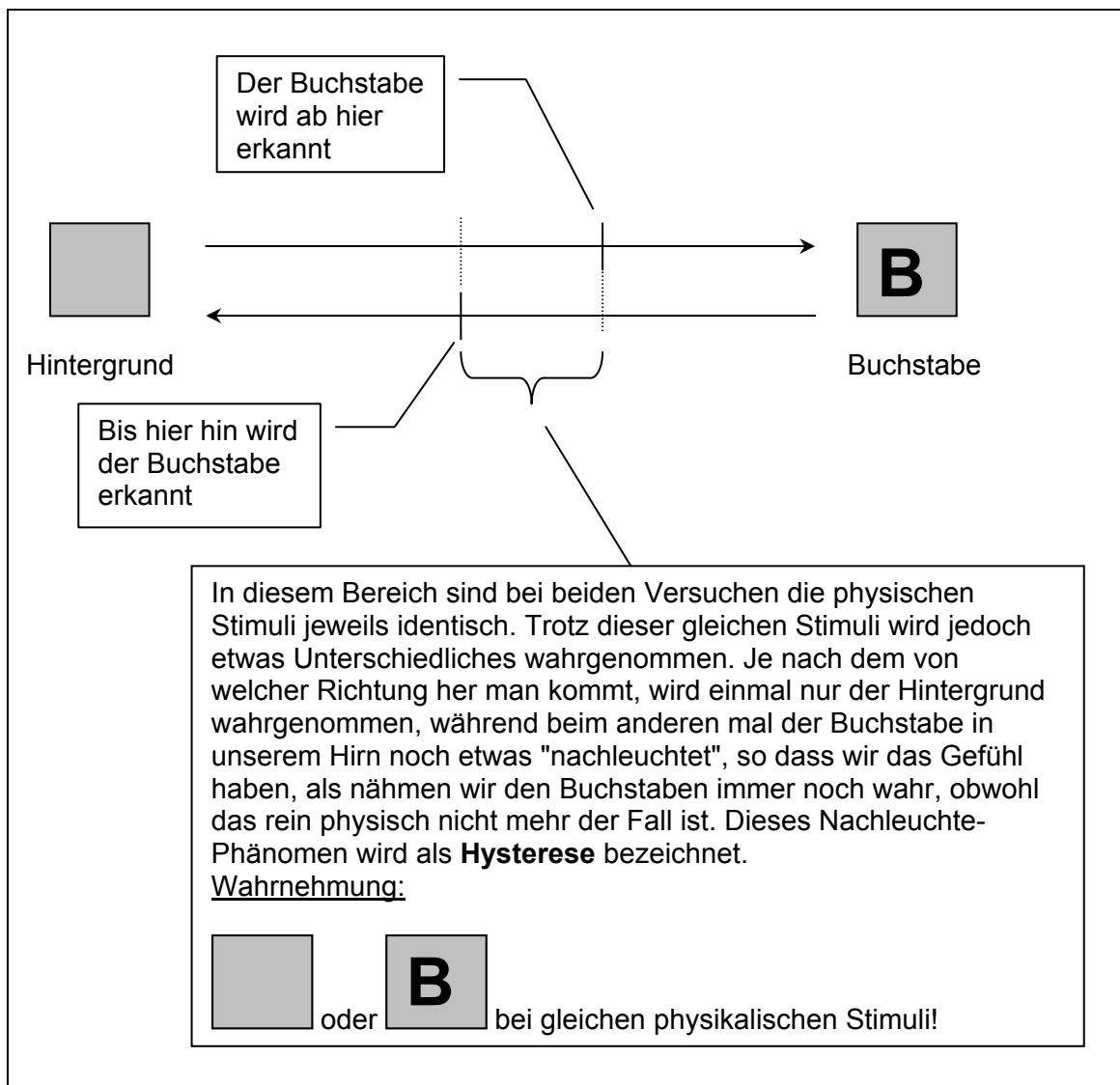


Abbildung 1

## Zu Abbildung 1

Eine der Schlüsselleistungen des Gehirns bei der Betrachtung der Welt (oder eines Bildes) ist die Trennung von Figur und Hintergrund. Dafür können Kohärenz in Helligkeit, Farbe oder Bewegung oder auch komplexere, von Gestaltpsychologen erarbeitete Kriterien verwendet werden. In einem Experiment beruht diese Figur-Hintergrund Trennung auf einem Kontrast zwischen der Punktdichte in einer Form, die einem Buchstaben entspricht, und der im Hintergrund. Steigert man graduell diesen Kontrast, wird an einem gewissen Wert schlagartig der Buchstabe erkannt. Wird der Kontrast nun graduell wieder reduziert, verschwindet die Objektwahrnehmung erst bei niedrigerem Kontrast, als er für das initiale Erkennen erforderlich war.

## **Verschiedene Definitionen von Hysterese**

Als "Hysterese" bezeichnet man allgemein das "Nachhinken" einer Wirkung hinter ihrer Ursache.<sup>1</sup>

Hysterese: Gleiche Stimuli können verschiedene Wahrnehmungen auslösen<sup>2</sup>

Hysterese: das Nachwirken nach Aufhören der einwirkenden Kraft<sup>3</sup>

Hysterese: das Zurückbleiben eines Zustandes bzw. die Fortdauer einer Wirkung nach Aufhören der Ursache<sup>4</sup>

## **Hysterese**

Die Hysterese ist nun das Nachwirken des Buchstabens in unserem Hirn, wenn er eigentlich für uns nicht mehr wahrnehmbar ist. Dieses Phänomen erlaubt es, Hirnaktivität zu Zeitpunkten zu vergleichen, zu denen bei physikalisch identischer Reizung entweder nur ein Hintergrund oder zusätzlich noch eine Figur wahrgenommen wird.

## **Anmerkungen**

Informationen über Hysterese - Visuelle Illusion sind in der Literatur sehr spärlich gesät. Eine Recherche im Bibliothekskatalog IDS Zürich Universität ergab genau einen Treffer zum Thema Hysterese, eine Dissertation der Universität Groningen, auf Holländisch. Eine weitere Recherche im ALEPH / Nebis Katalog der ZB Zürich zum Thema Hysterese ergab einige (35) Treffer, die sich jedoch alle auf Elektrotechnik, Physik, Mathematik oder Ökonomie beziehen (z. B. Hysterese- und Oszillationserscheinungen an festen Katalysatoren, ferroelektrische Hysterese, magnetische Hysterese, thermische Hysterese, Hysterese der Wasserspannung, Hysteresis im Aussenhandel etc.). Auch eine Recherche im World Wide Web ergab nur wenige Ergebnisse zum Thema Hysterese.

'Hysterese' in Kombination mit 'Visuellen Illusion' oder auf Englisch 'hysteresis visual illusion' ergab nirgends brauchbare Resultate.

---

<sup>1</sup> [www.unibas.ch/phys-ap/vers79/abs79.htm](http://www.unibas.ch/phys-ap/vers79/abs79.htm)

<sup>2</sup> Aus dem Skript 'Kernvorlesung Multimediale Systeme'

<sup>3</sup> [www.gedanken-macher.de/html/commentarioli/janeinhysterese.html](http://www.gedanken-macher.de/html/commentarioli/janeinhysterese.html)

<sup>4</sup> [www-user.tu-chemnitz.de/~koring/vir\\_stub/arb\\_nh2.htm](http://www-user.tu-chemnitz.de/~koring/vir_stub/arb_nh2.htm)