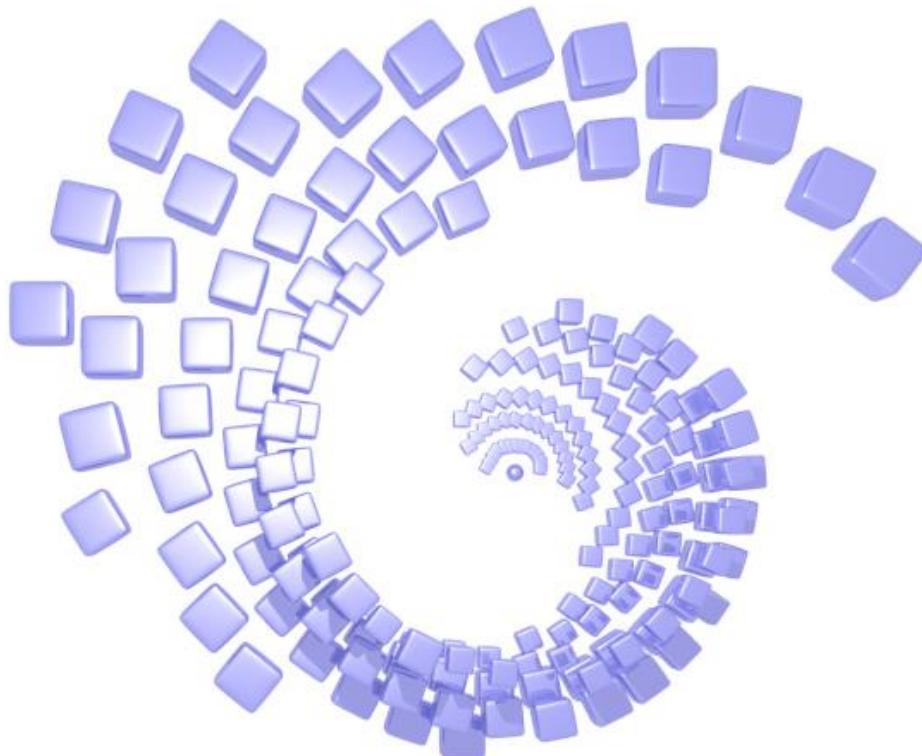


GEHIRN & VISUELLES

Prof. Dr. Tobias Breiner



Professur für Game-Engineering

Fakultät für Informatik

Hochschule Kempten

Kontakt:

Gebäude S, Zi.319

Tel: 0831-2523-303

Fax: 0831-2523-300

tobias.breiner@hs-kempten.de

Game Design

Inhalt

/// **BRODMANNAREALE**

/// **AREAL 17**

/// **AREAL 18 & 19**

/// **T- UND P-STROM**

/// **GEOM. ILLUSIONEN**



/// **PROF. DR. TOBIAS BREINER**
/// **HS KEMPTEN**

/// **2 VON 121**
/// **VISUELLE VERARB. GEHIRN**



BRODMANNAREALE

2 // / / /

3 // / / /

4 // / / /

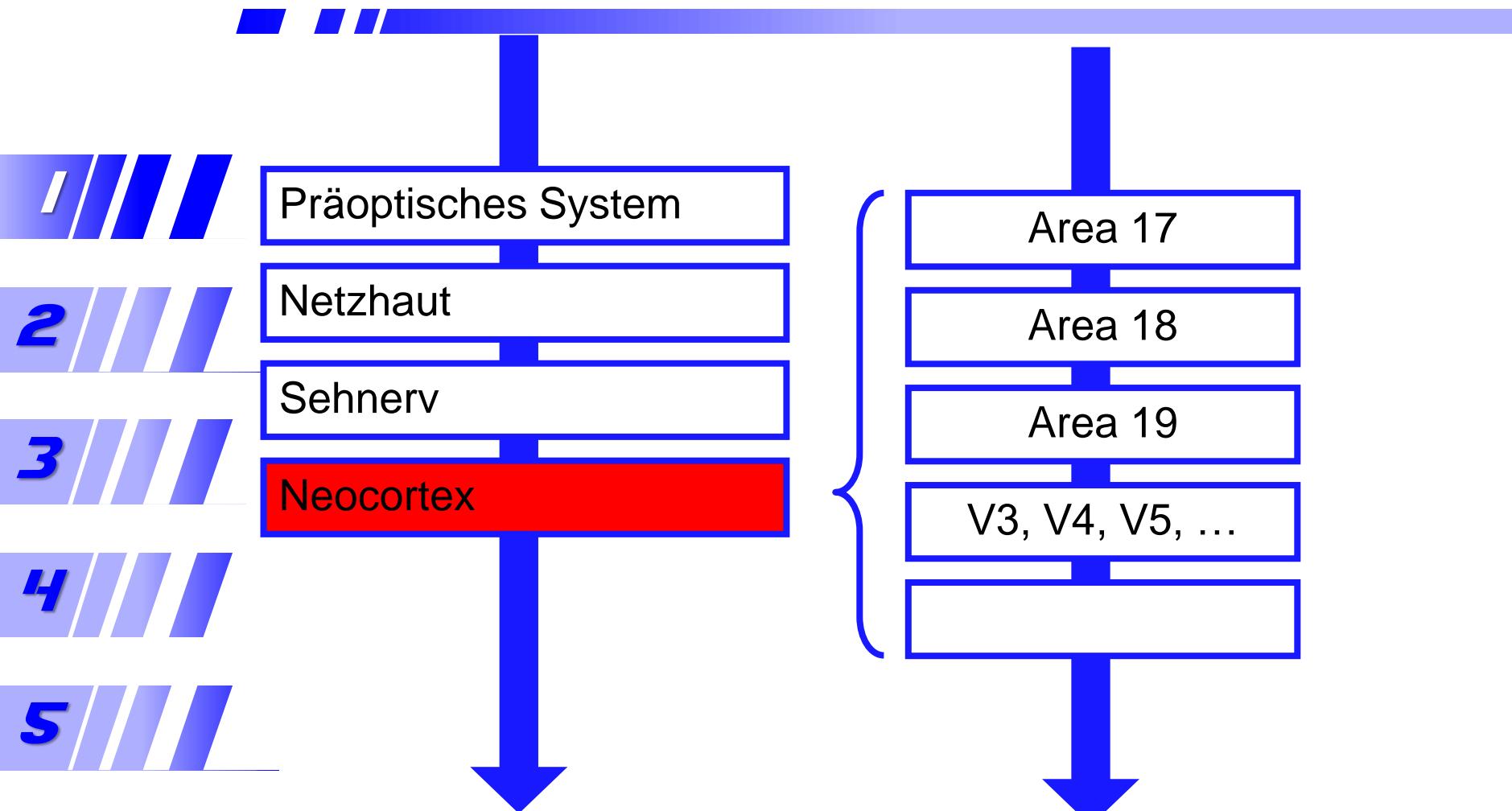
5 // / / /



PROF. DR. TOBIAS BREINER
HS KEMPTEN

3 VON 121
VISUELLE VERARB. GEHIRN

Sehkaskade Neokortex



Position des visuellen Cortex

- Der **visuelle Cortex** liegt im **Lobus occipitalis** am hinteren Pol des Gehirnes.
- Er erstreckt sich bis auf die Innenseite der Hirnhemisphären zu beiden Seiten des **Sulcus calcarinus**.
- Die **Brodmannareale 18** und **19** sind konzentrisch um die sich vom Okzipitalpol entlang des sulcus calcarinus nach medial erstreckende **Brodmannareal 17** angeordnet und werden als **zirkumstriärer Cortex** bezeichnet



Neokortex

Brodmannareal 17, 18 und 19

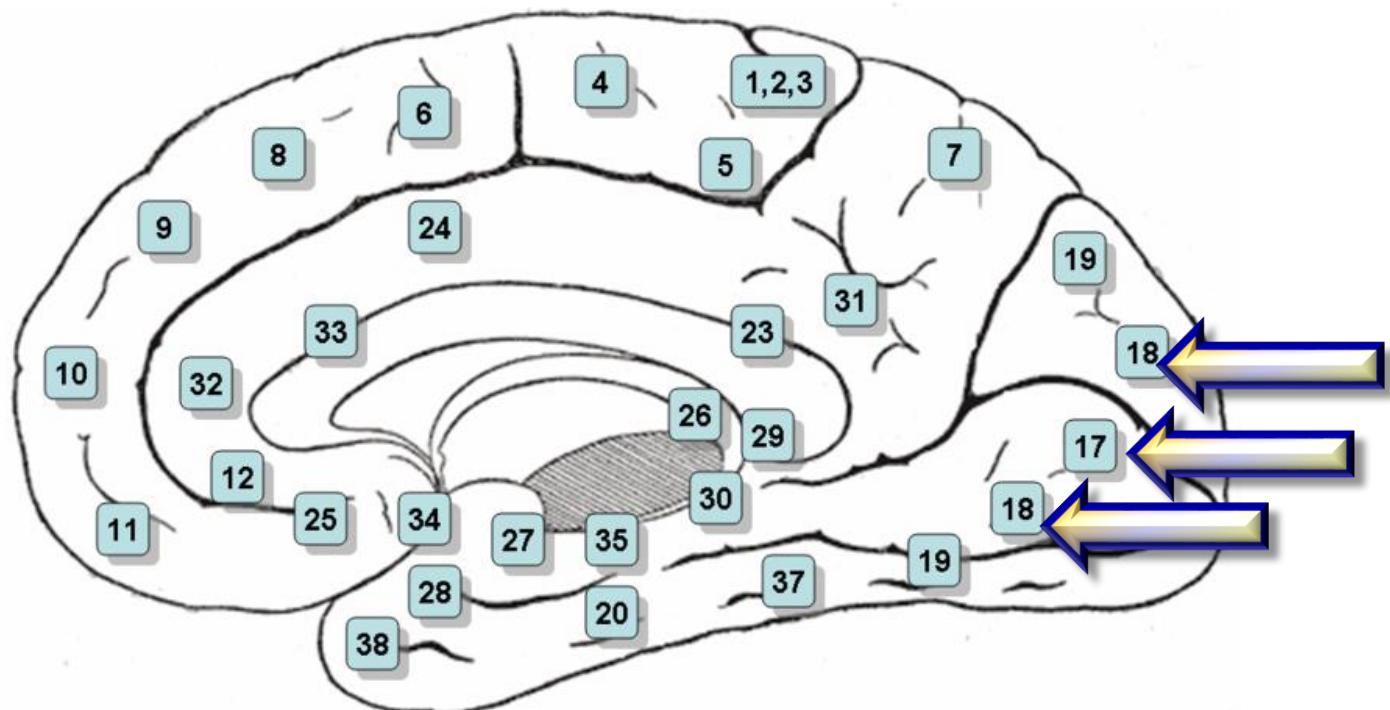
1 // / / /

2 // / / /

3 // / / /

4 // / / /

5 // / / /



Bildquelle: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/b/b7/Ba_17_18_19.png



Neokortex

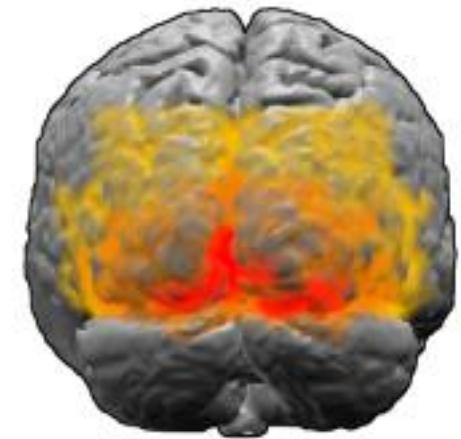
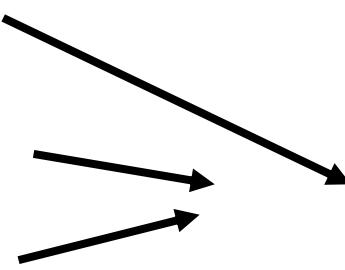
Brodmannareal 17, 18 und 19



Areal 17

Areal 18

Areal 19



Bildquelle: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/b/b7/Ba_17_18_19.png



Visueller Cortex (Sehrinde)

Parallele Verarbeitung visueller Signale auf 6 Ebenen

- V1: Primärer Visueller Cortex
(Area 17, *Striate Cortex*)
 - Erste detaillierte Analyse
 - Ebenfalls bestehend aus 6 Ebenen
 - Verbindungen zu anderen Arealen (18, 19)
- V2, V3, V3a, V4, V5 : Sekundärer Visueller Cortex
(Area 18 (V2, V3) + Area 19 (V3a, V4, V5), Area *circumstriata / extrastriata*)
 - Weitergehende Analyse
 - Augensteuerung
 - Bewegungssehen



Signalverarbeitung im visuellen Cortex

Layout des visuellen Cortex

- V1: Allgemeines Scanning
- V2: Stereoskopisches Sehen
- V3: Tiefenwahrnehmung und Abstand
- V4: Farbe
- V5: Bewegung
- V6: Bestimmung der objektiven (im Gegensatz zur relativen) Position von Objekten

Beispiele für Informationspfade durch den Cortex:

- Wo: V1-V2-V3-V5-V6
- Was: V1-V2-V4



Kapitel 2

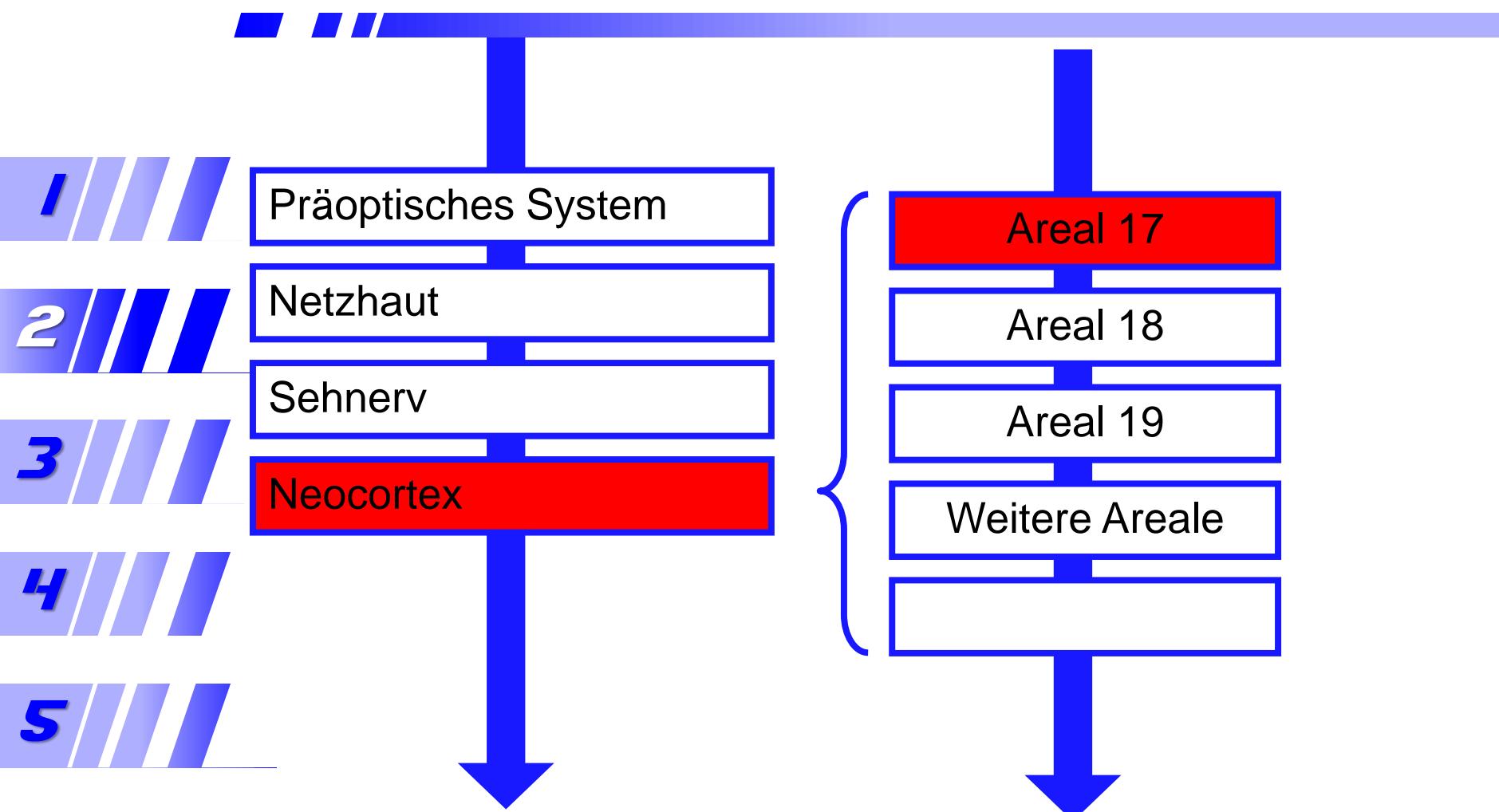
Areal 17



/// AREAL 17

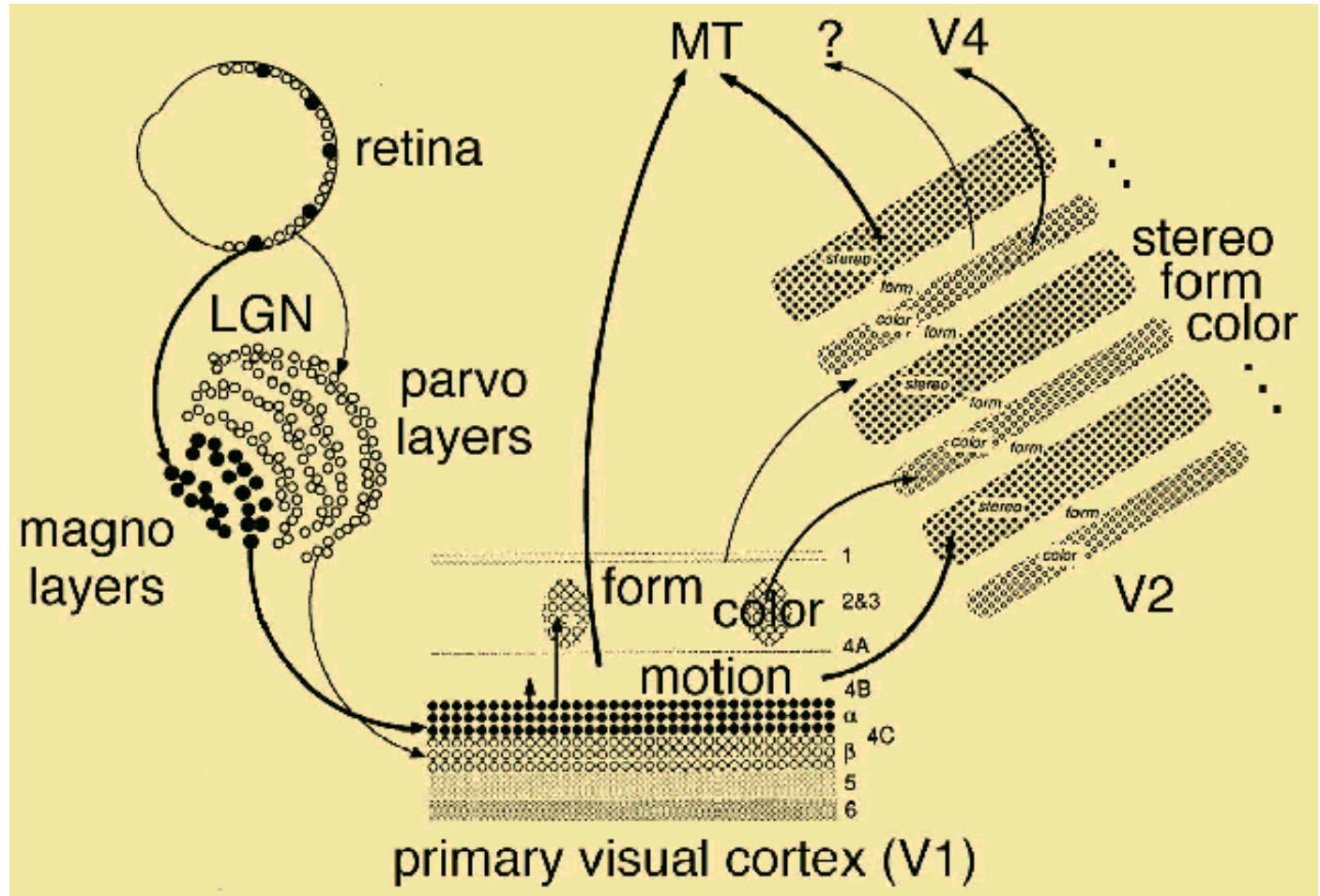


Sehkaskade Areal 17



Areal 17

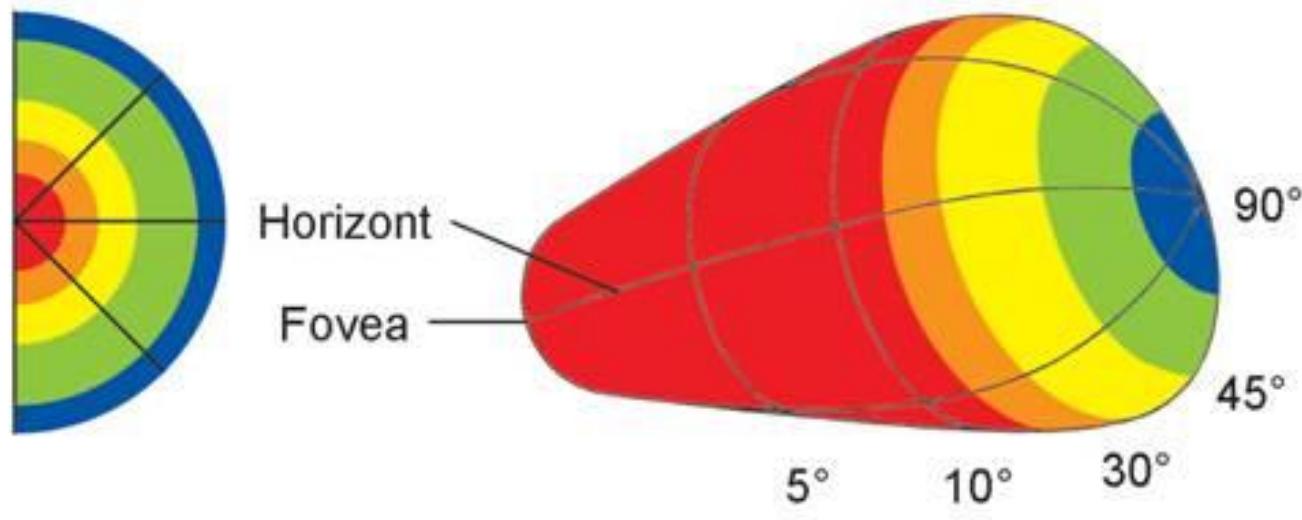
Primärer Visueller Cortex (V1)



Areal 17

Foveale Repräsentation

- 1 // /
- 2 // /
- 3 // /
- 4 // /
- 5 // /



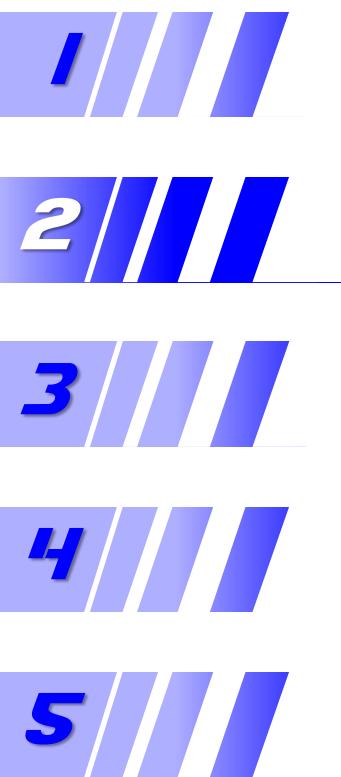
Obwohl die Fovea Centralis im Gesichtsfeld (links) nur einen kleinen Bereich von $\sim 2^\circ$ einnimmt, beansprucht sie einen großen Teil der Neurone des Primären Visuellen Cortex (rechts).

<http://www.allpsych.uni-giessen.de/karl/teach/aka.htm>



Areal 17

Brain Pixels



L C M O
C A X T A
A I I Y E S
T I T A I G R
F I U C I N T
C F N O N T
I I I I I



Areal 17

Striate Cortex vs. PVC

Trotz unterschiedlicher
Definition weitestgehend
identisch



Anatomisch definiert
Striate cortex

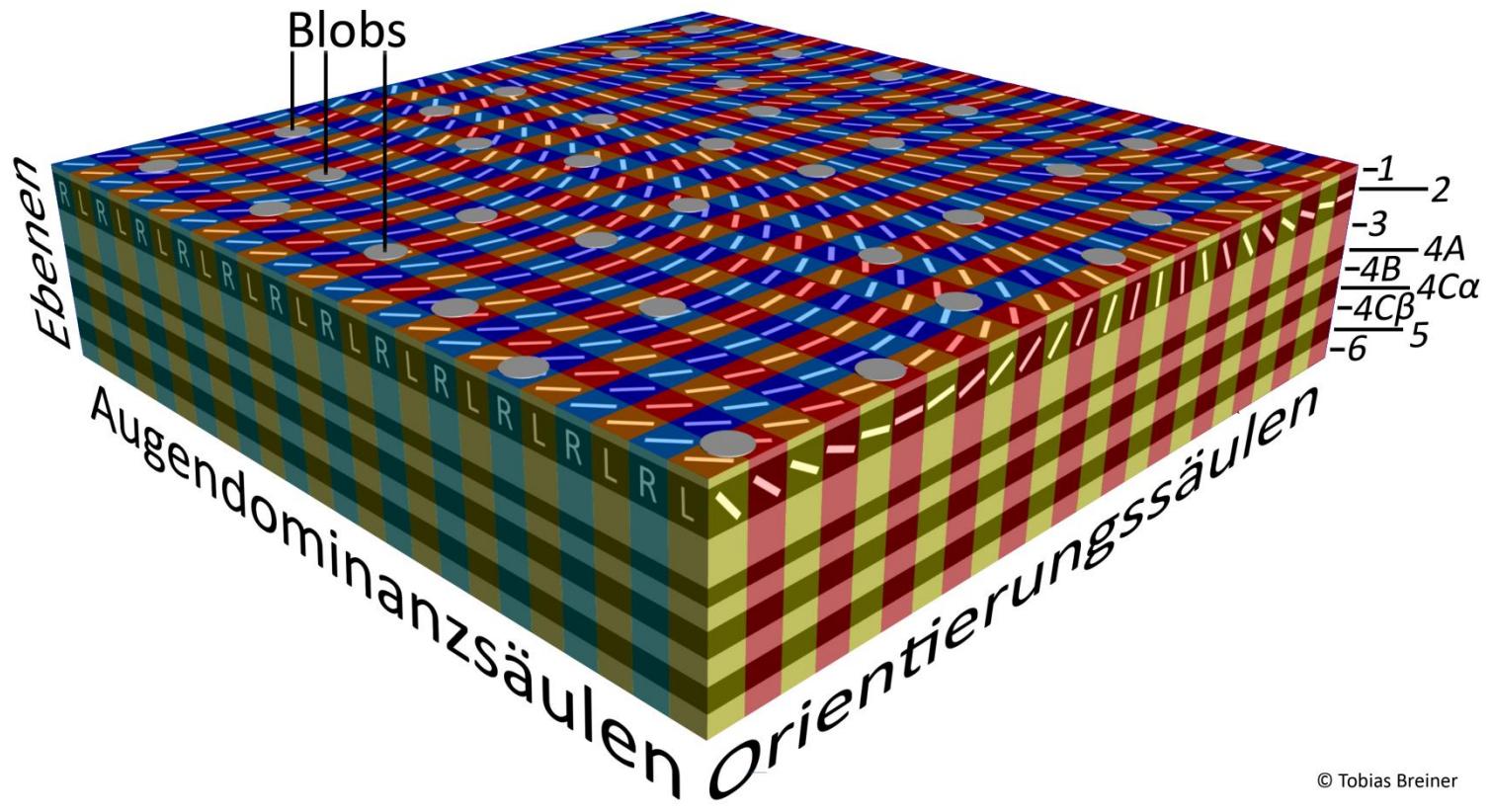


Funktional definiert
Primärer Visueller
Kortex



Areal 17

Struktur der Area 17 (V1)



© Tobias Breiner



Motivationsquiz zum Areal 17

Grad oder Schräglage?



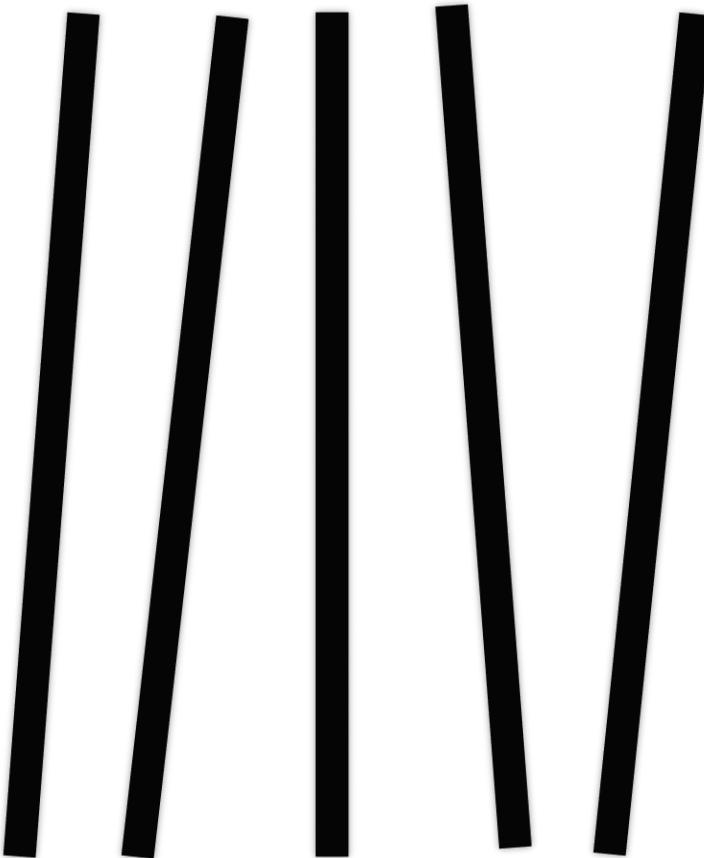
- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

**GRAD ODER
SCHRÄG?**



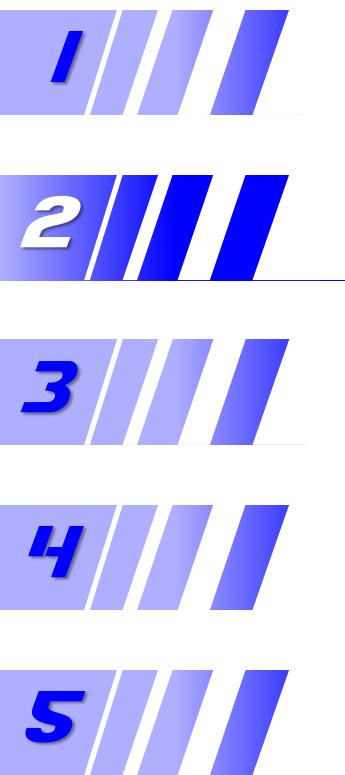
Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 1



Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.2

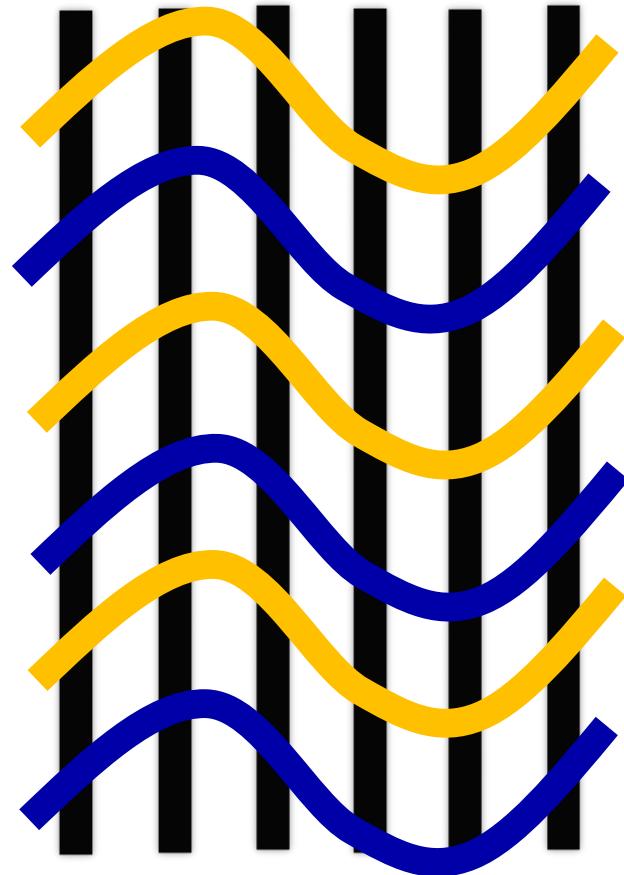


Motivationsquiz

Grad oder Schrägl? Nr 3.



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

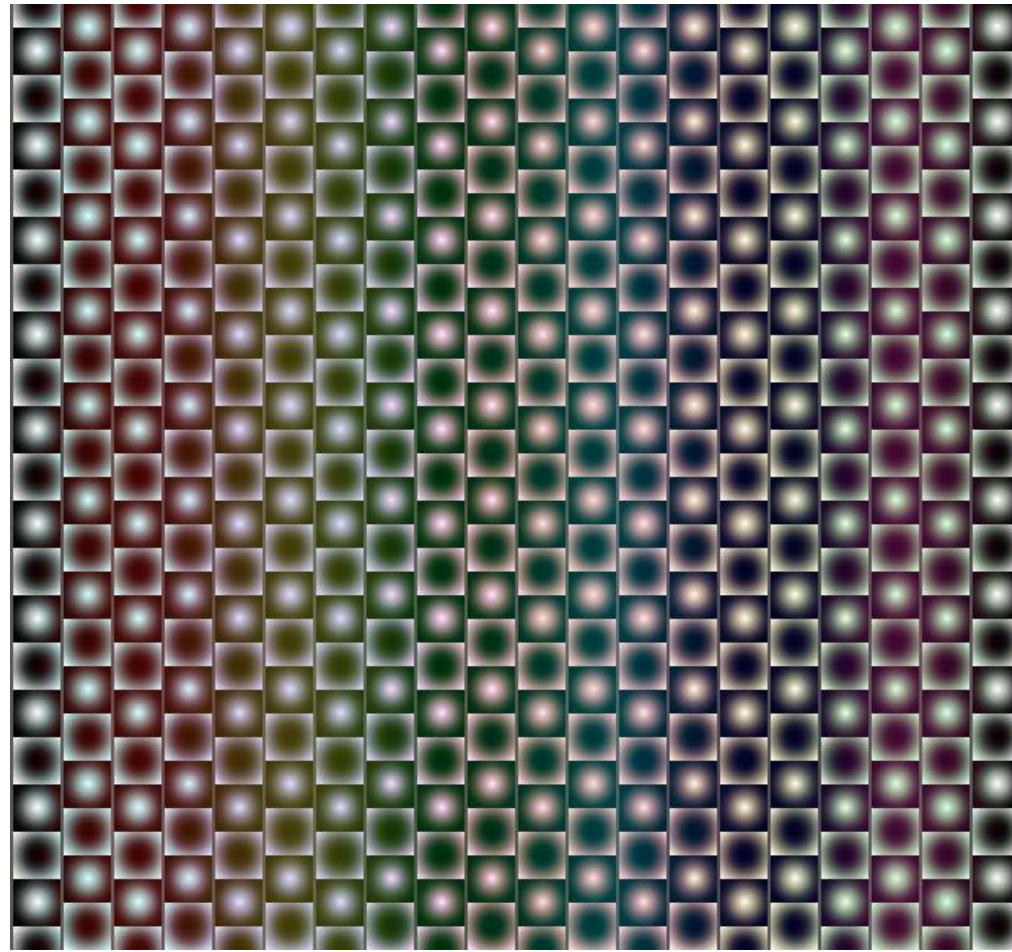


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr 4.



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

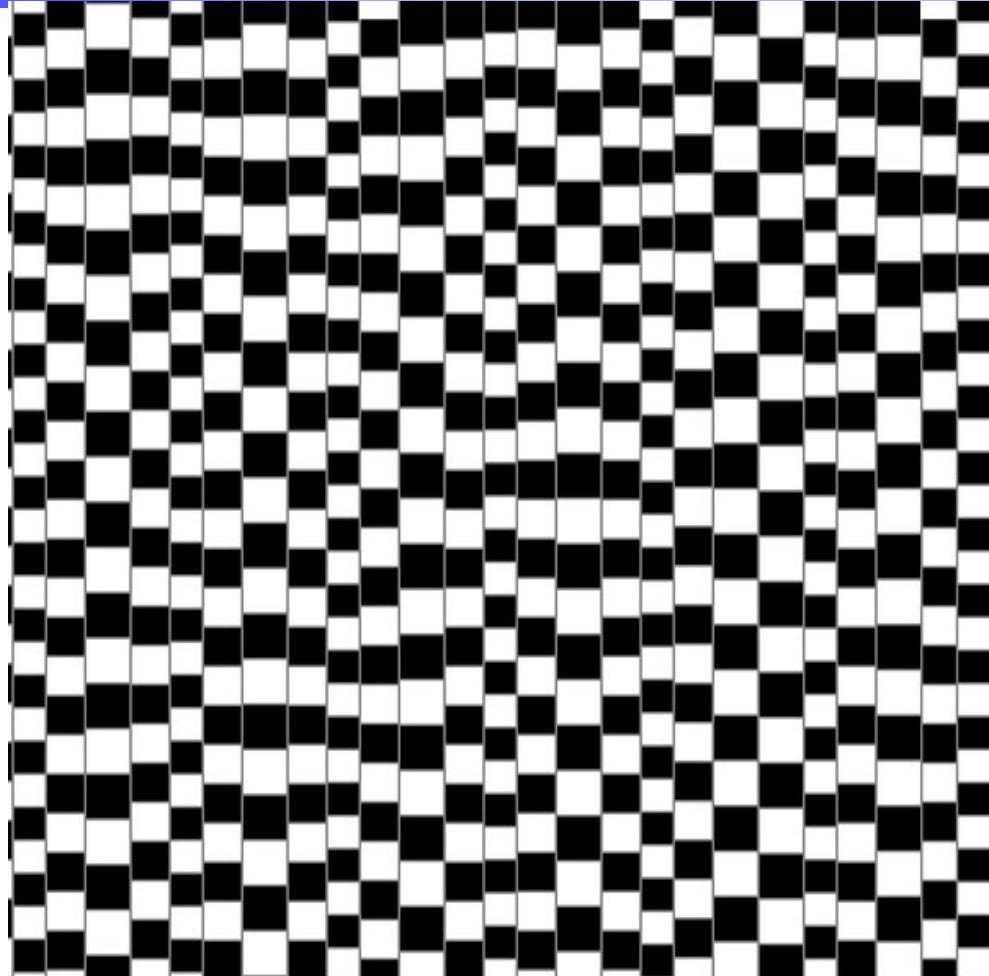


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 5

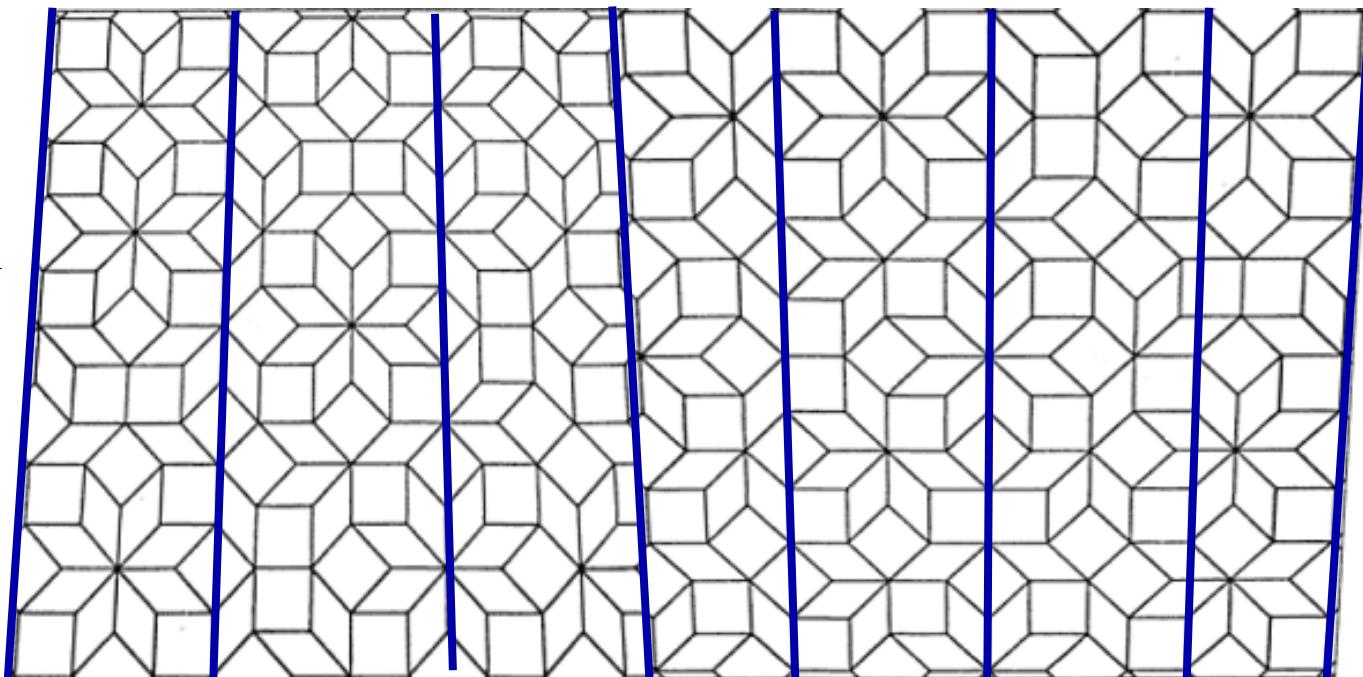
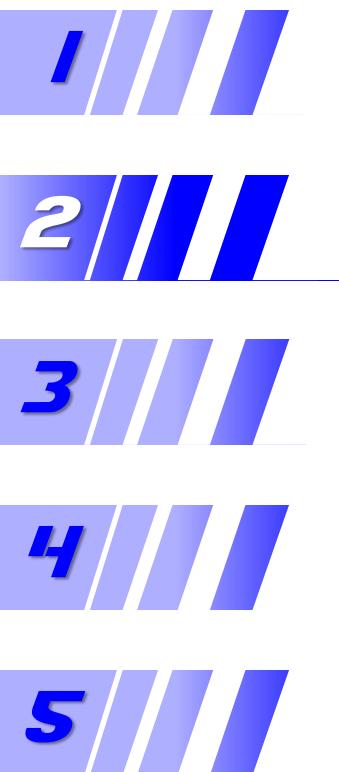


- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.6

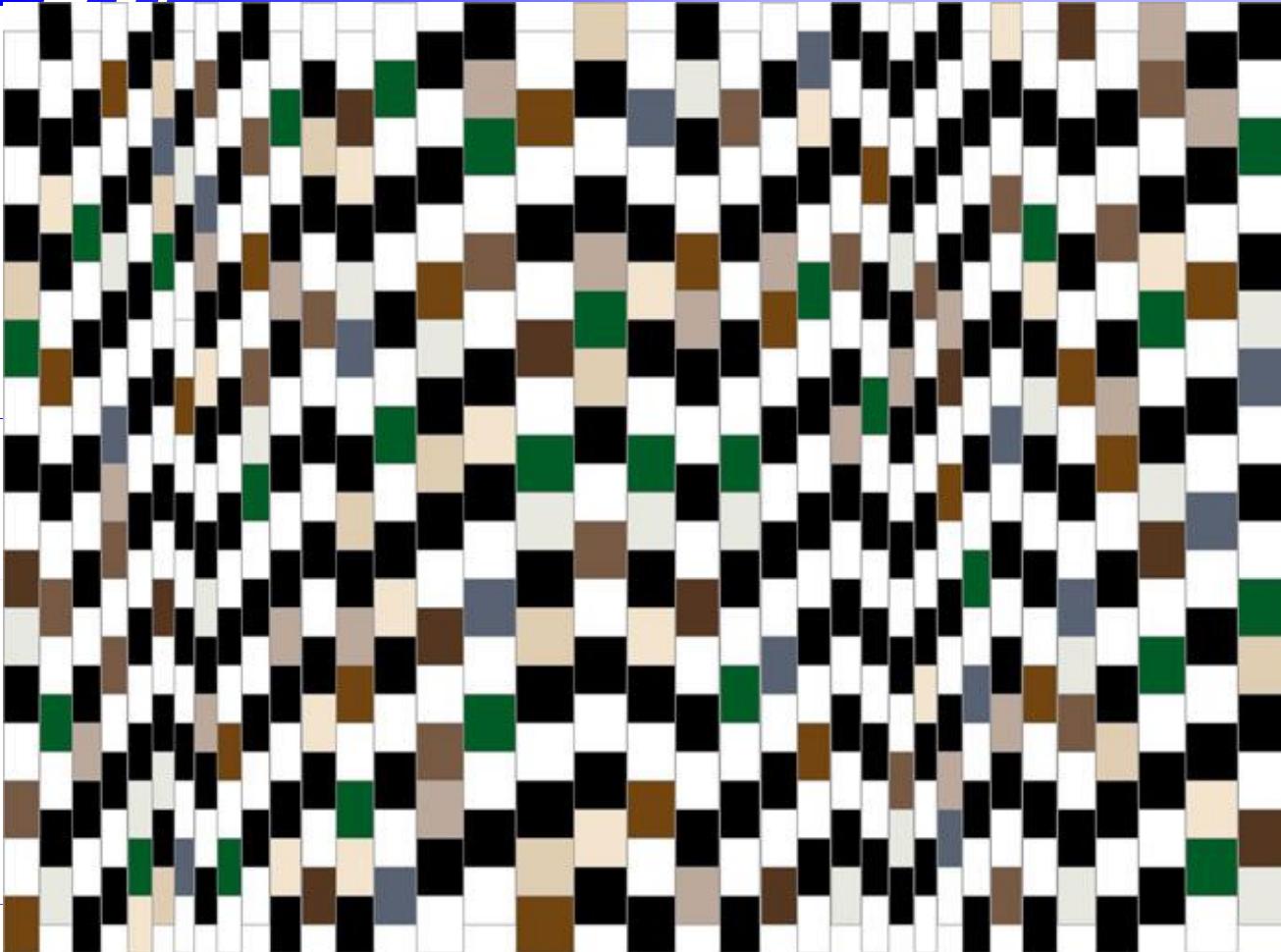


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 7



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

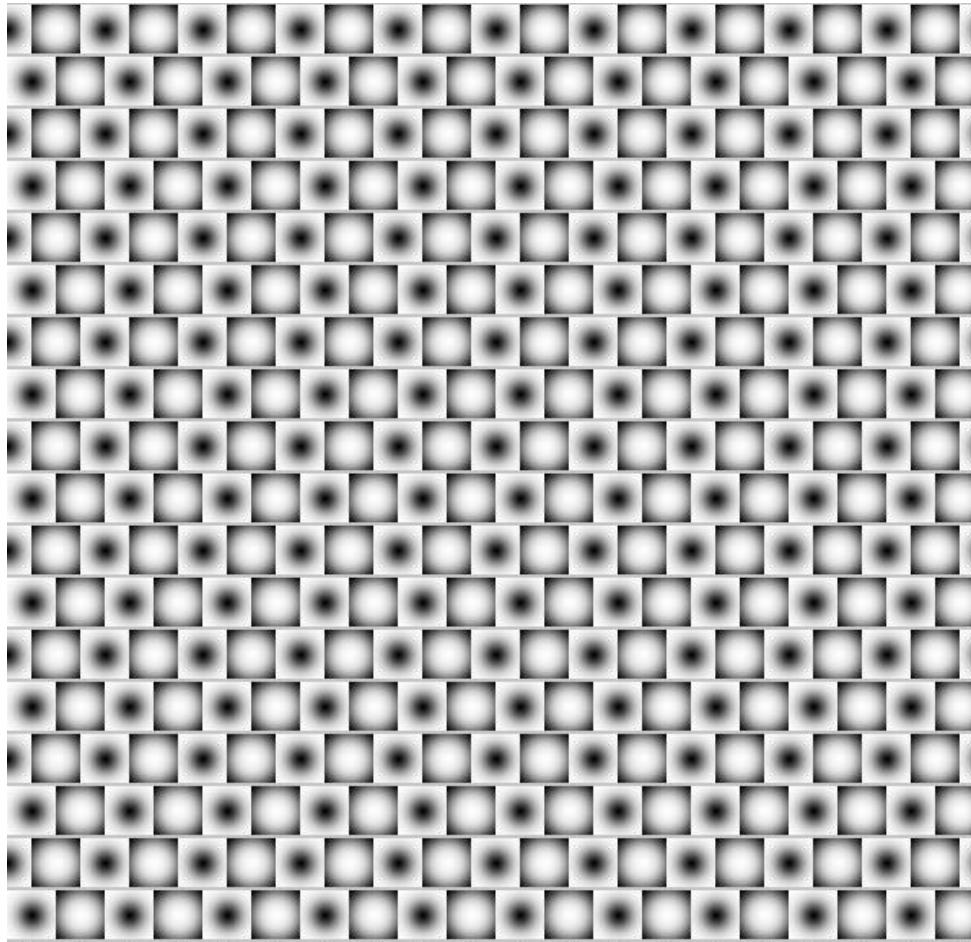


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.8



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

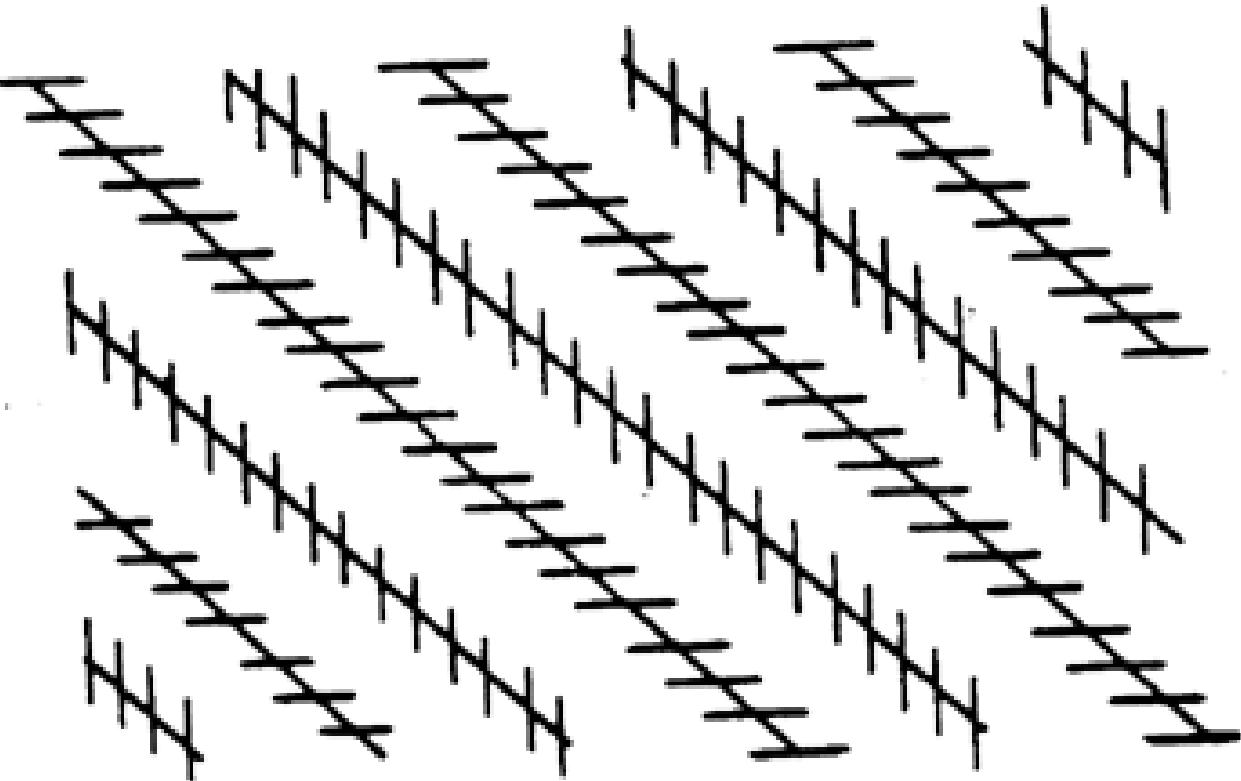


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 9



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

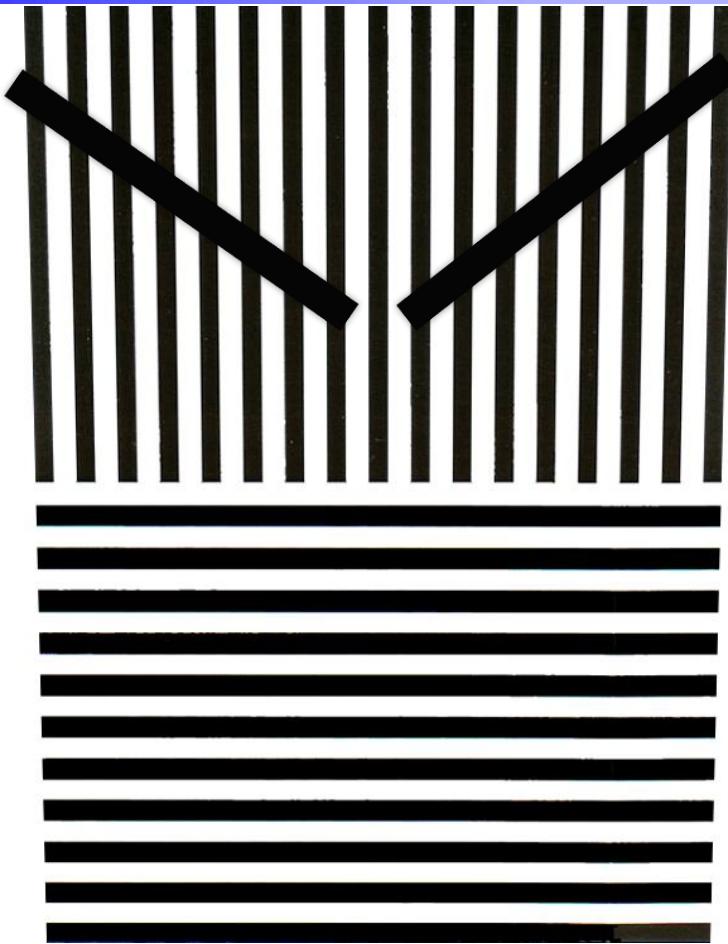


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 10



- 1 // / / /
- 2 / / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Es geht
um diese
oberen
Streifen

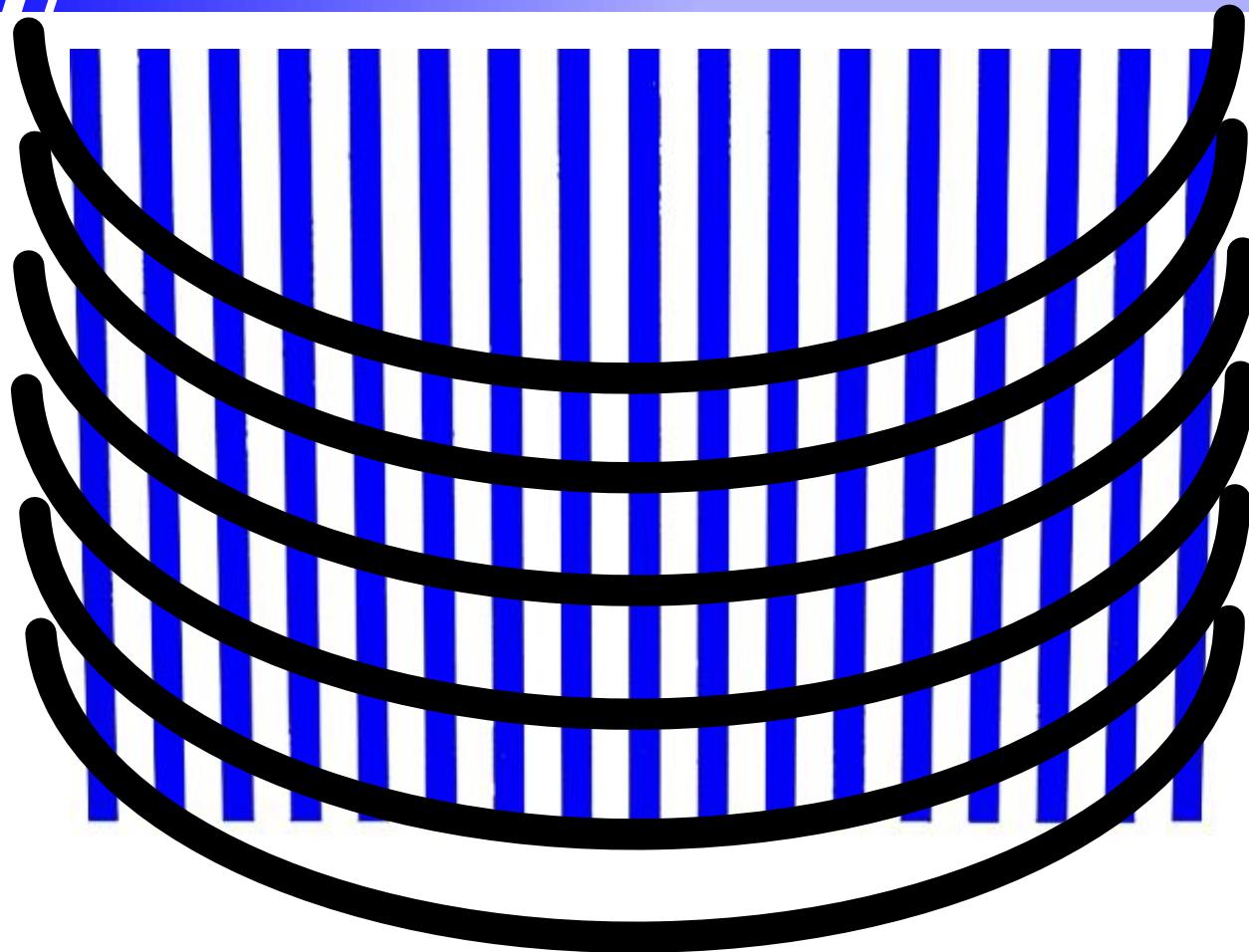


Motivationsquiz

Grad oder Schrägl? Nr.11



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

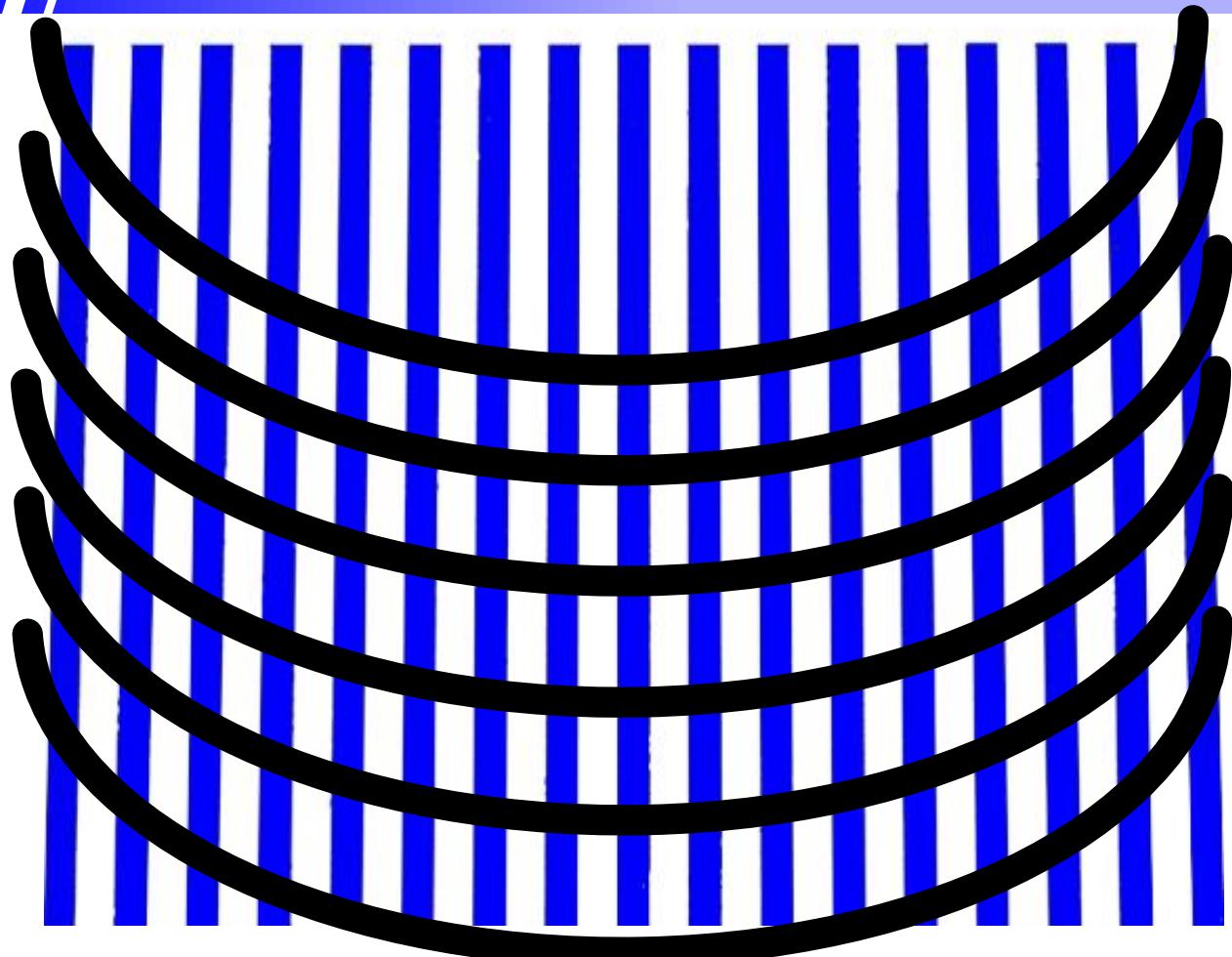


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.12



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

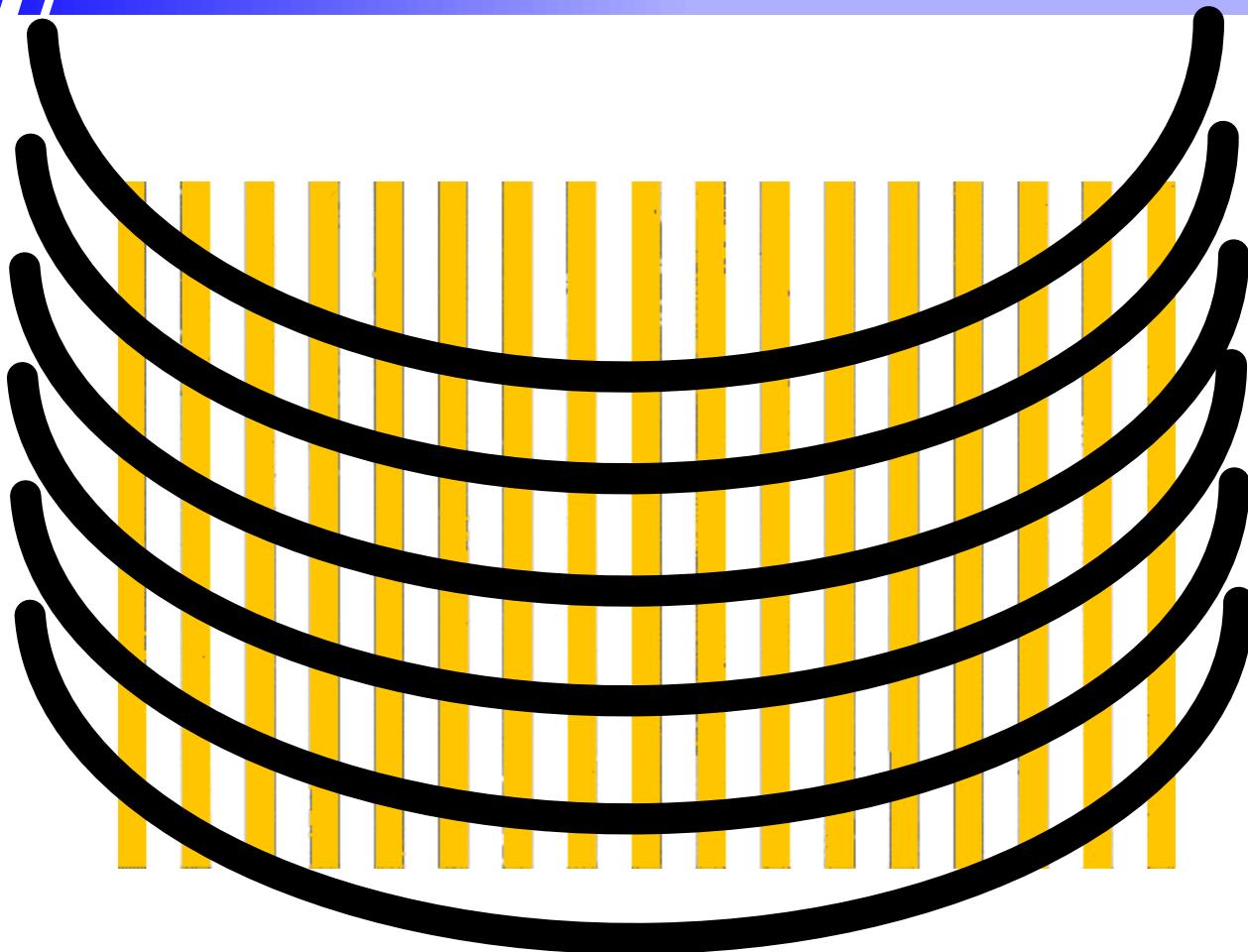


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 13



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

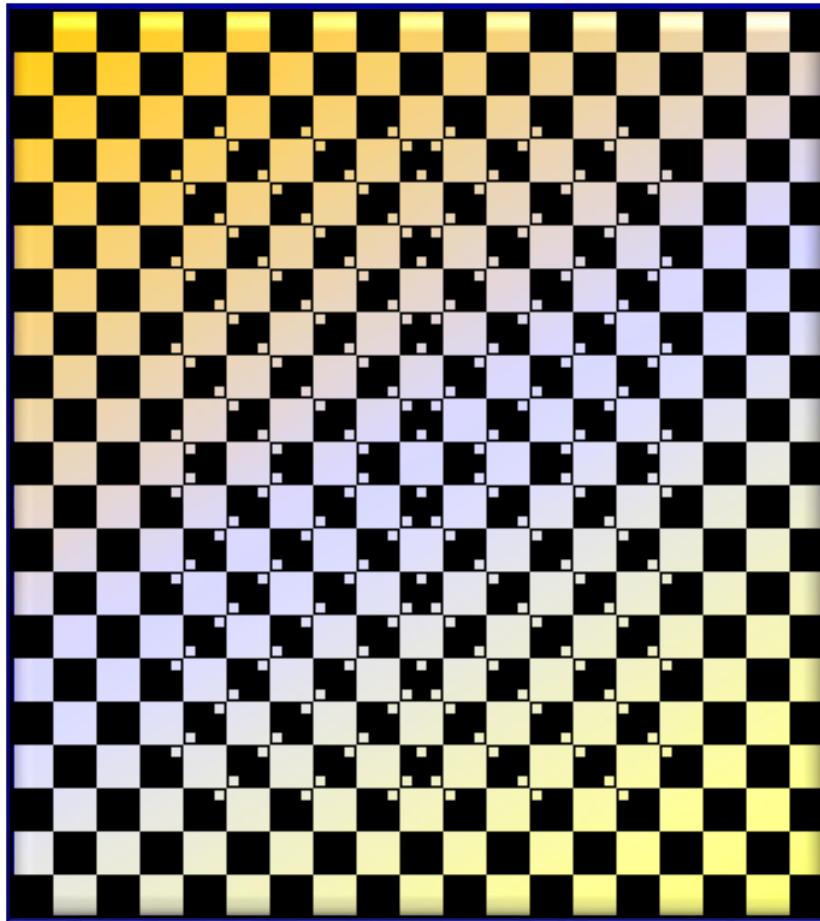


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.14



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

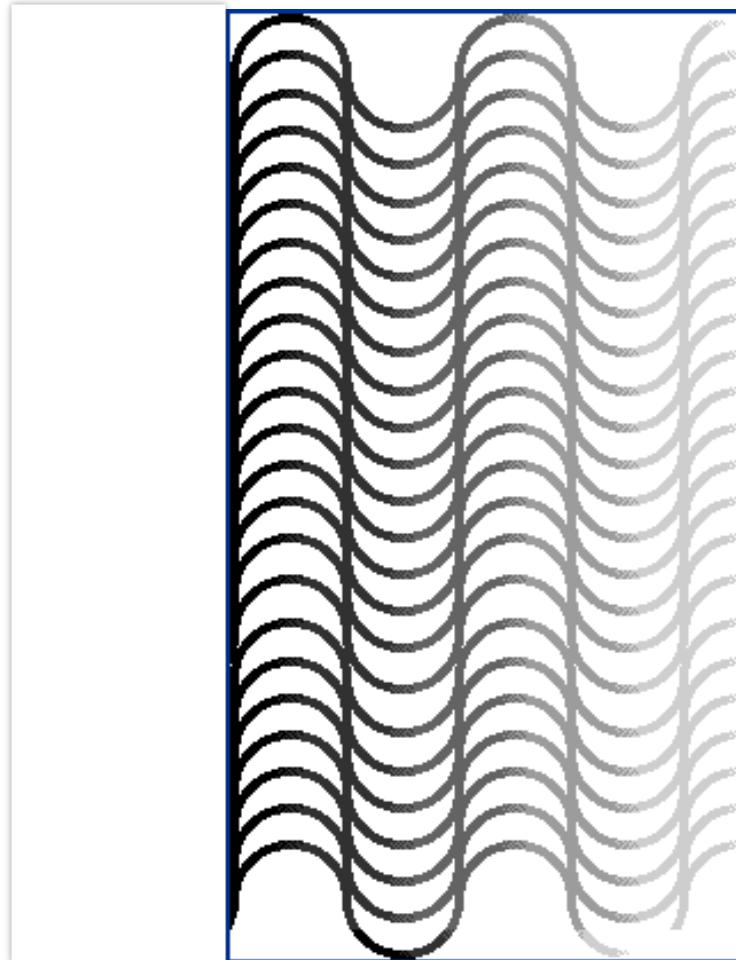


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 15



- 1 // / / /
- 2 / / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

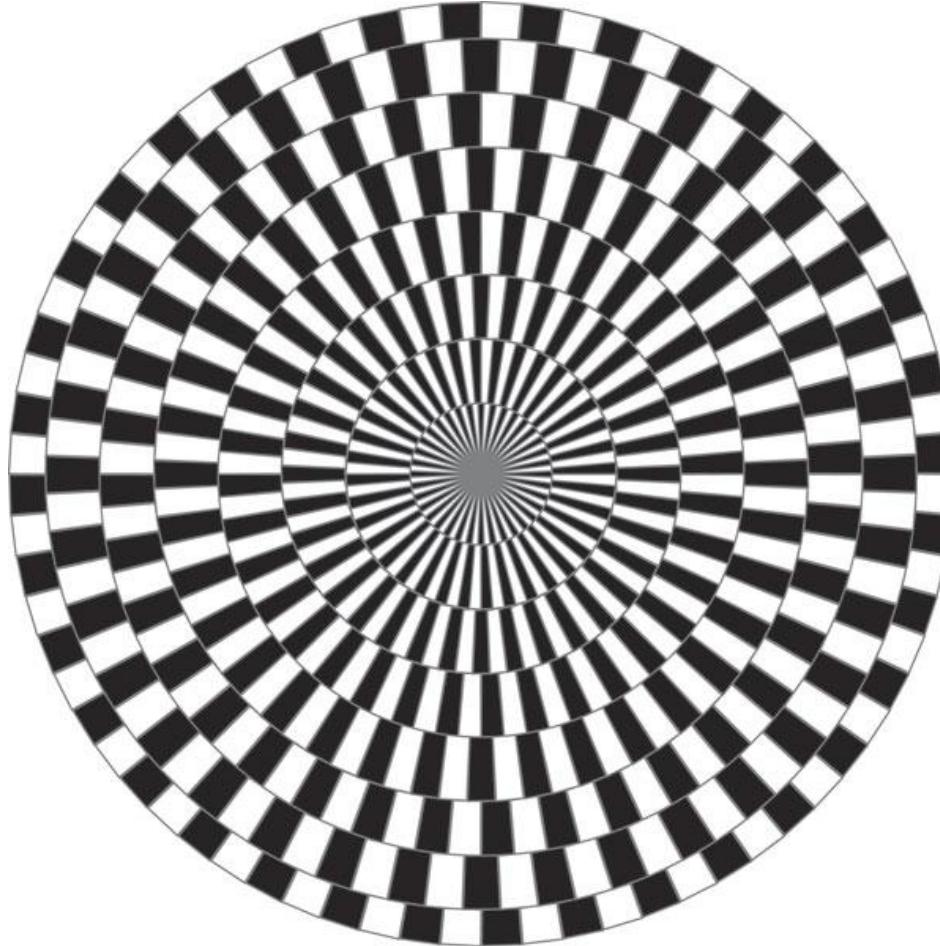


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.16



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Motivationsquiz

Grad oder Schräg?



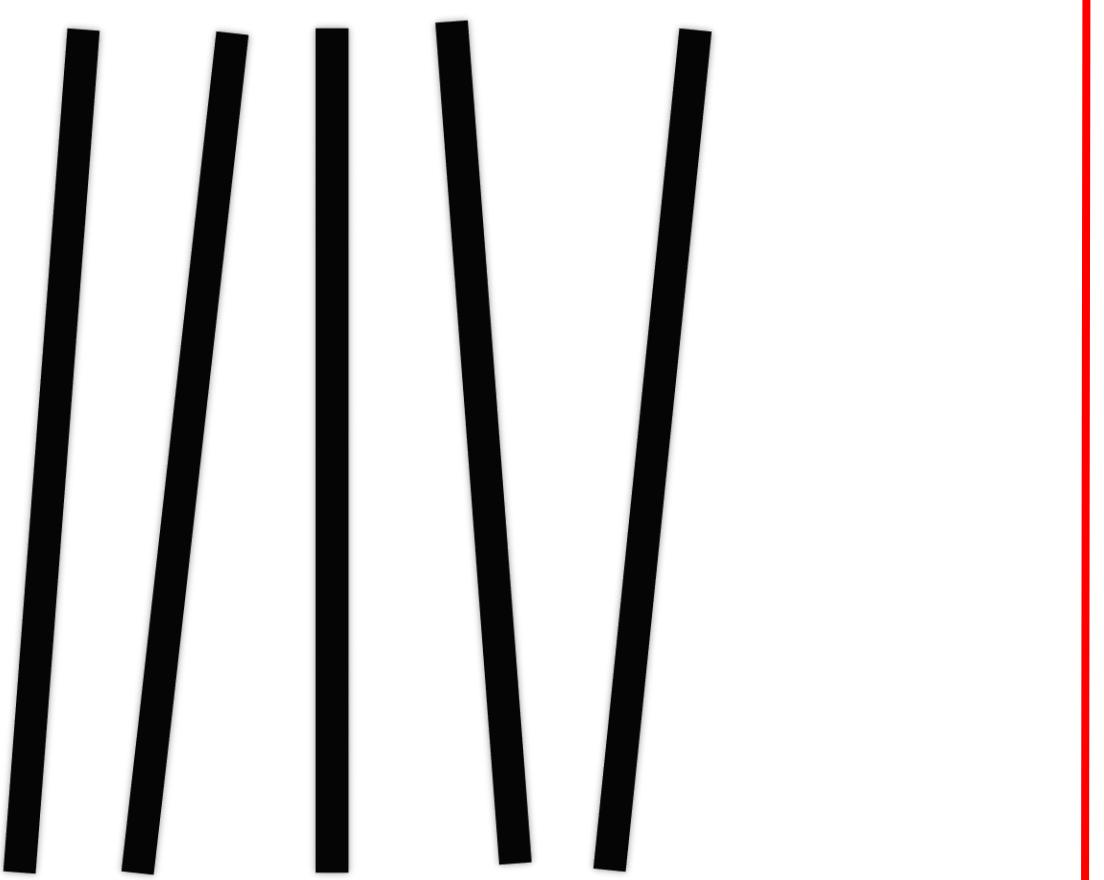
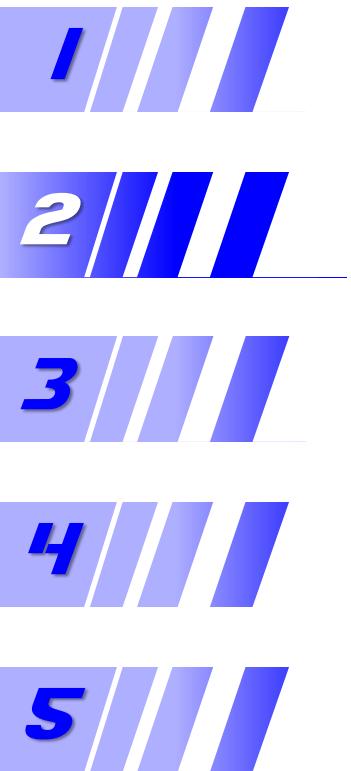
- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

**GRAD ODER
SCHRÄG!**



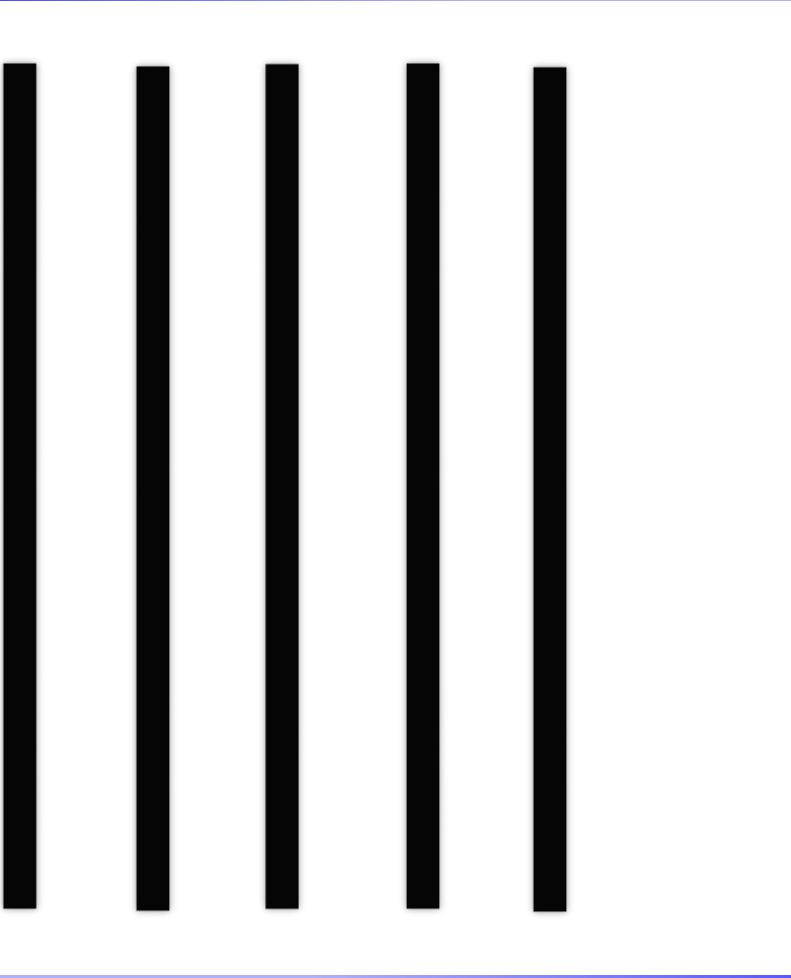
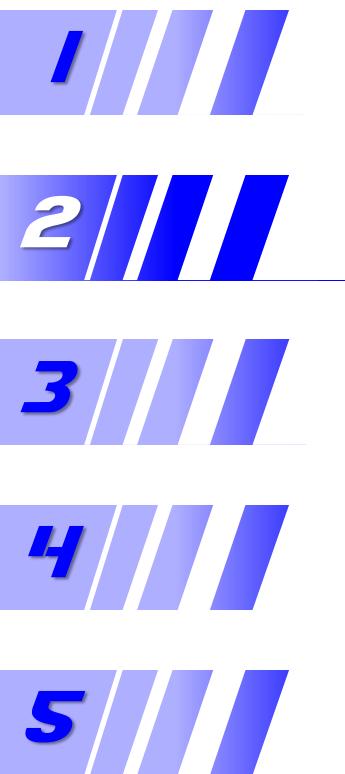
Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 1



Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.2

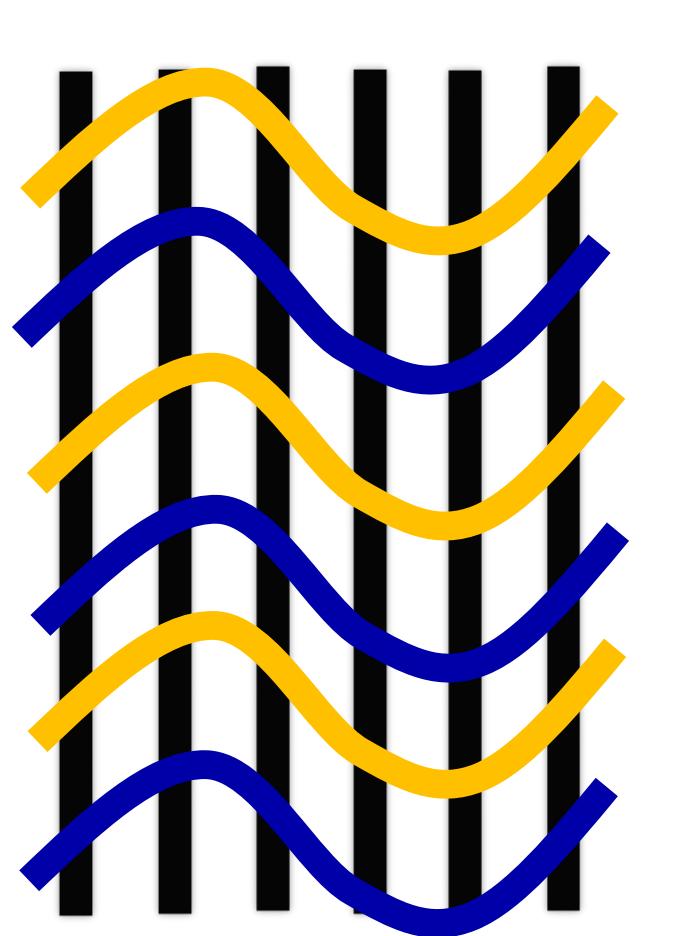


Motivationsquiz

Grad oder Schrägl? Nr 3.



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

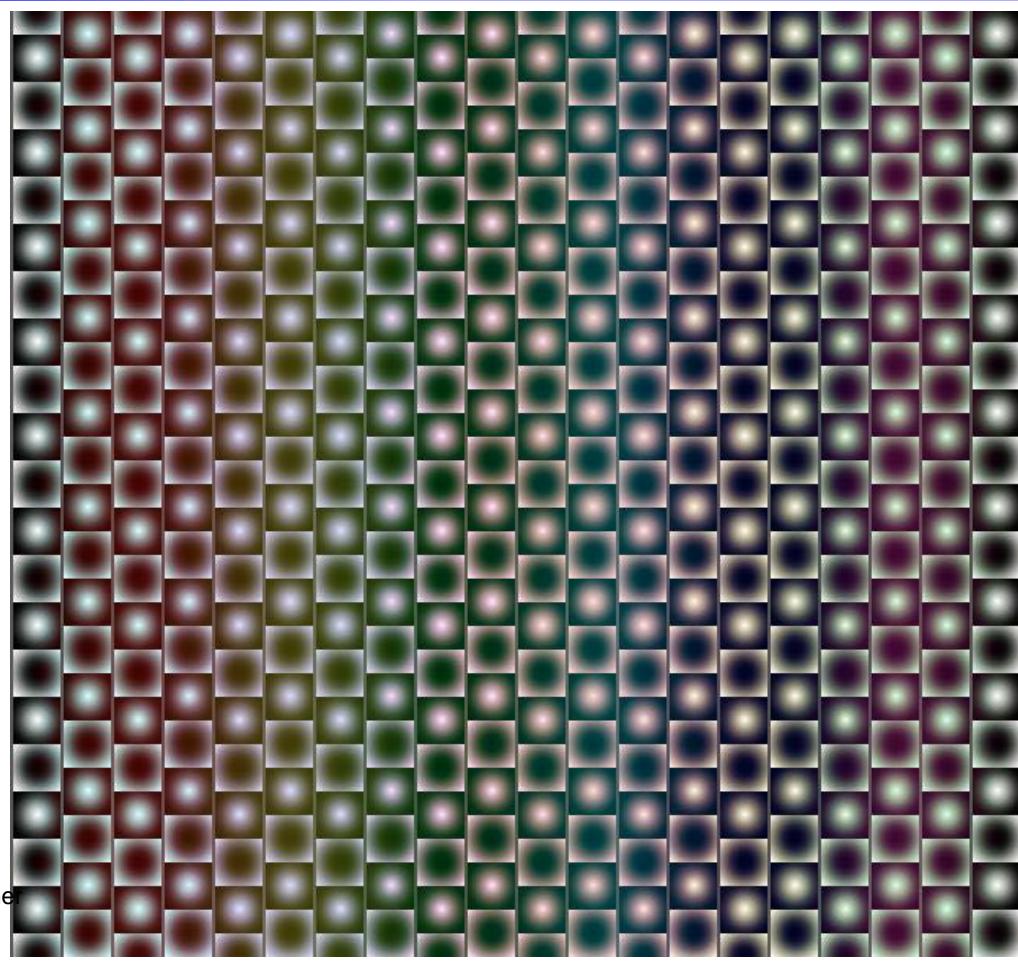


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr 4.



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Bildquelle:
<http://perceptualstuff.org/cafe-wall.html>
Erweiterung mit Animation: Tobias Breine



Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 5



1 // / / /

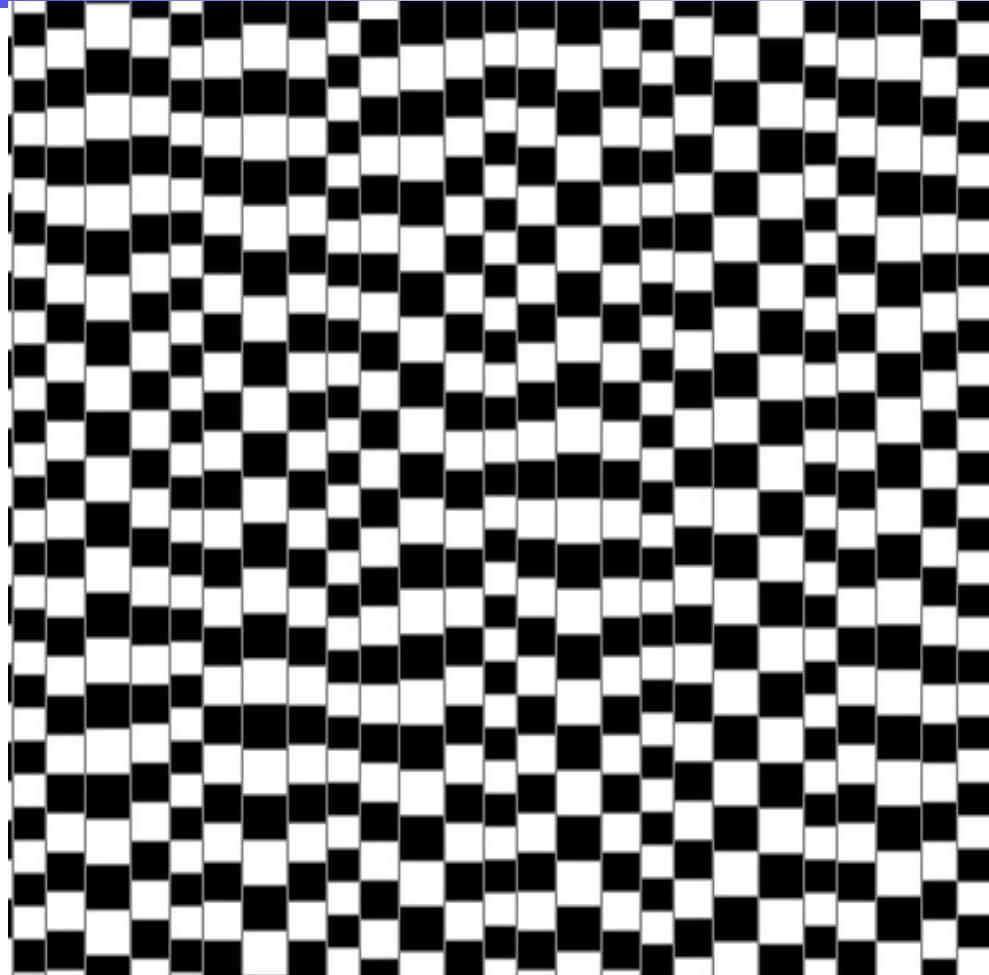
2 // / / /

3 // / / /

4 // / / /

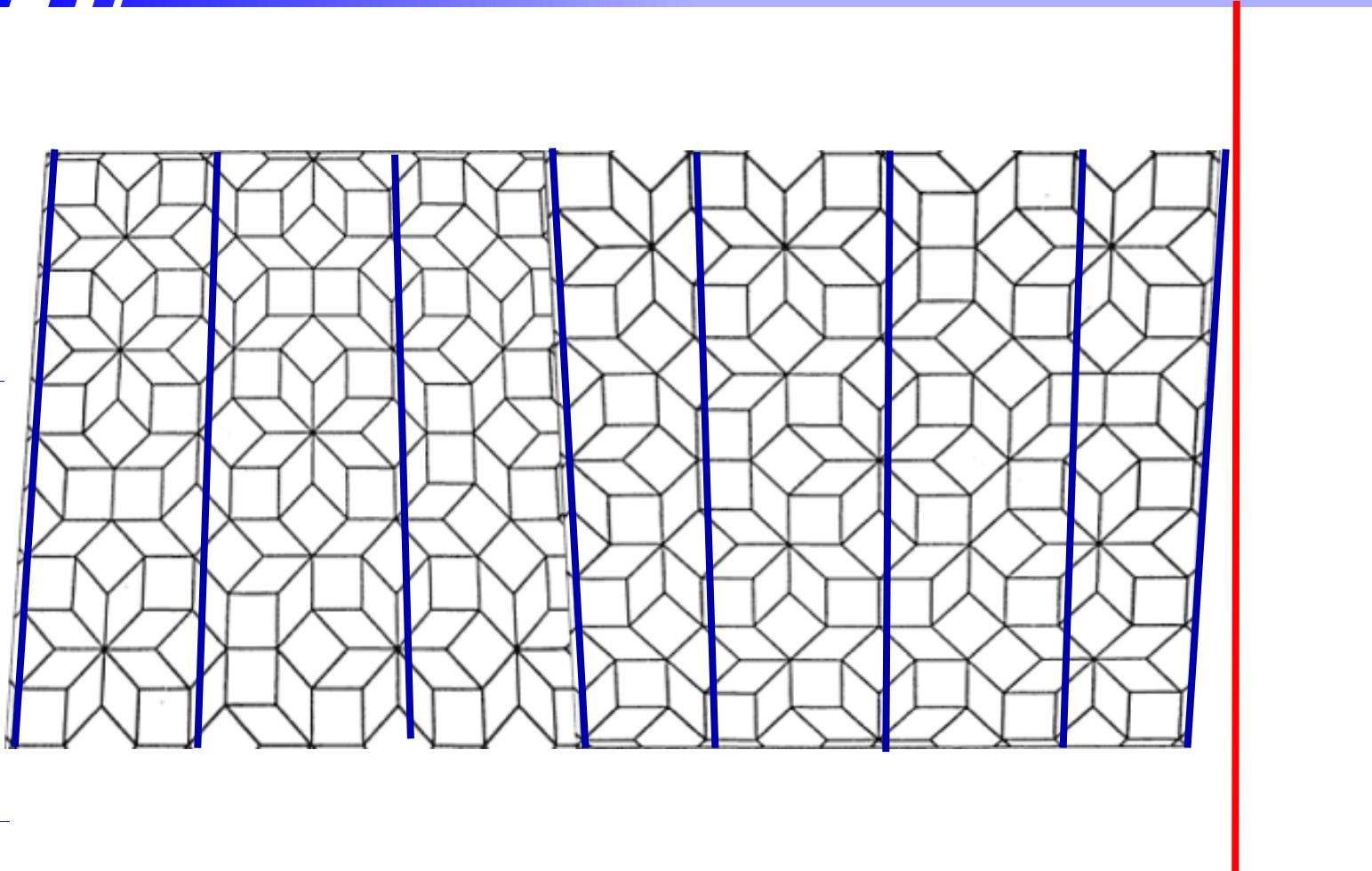
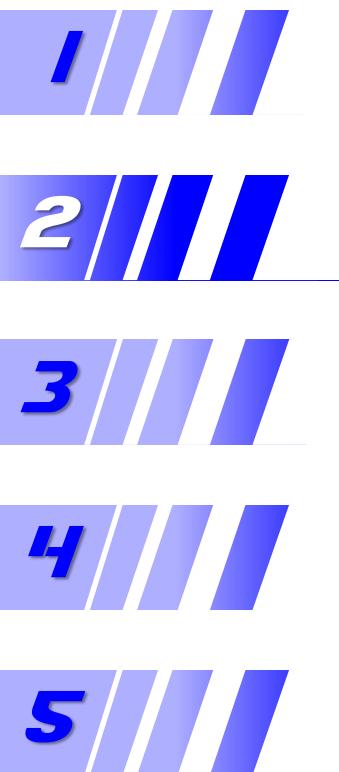
5 // / / /

Bildquelle (erweitert):
<http://perceptualstuff.org/cafe-wall.html>



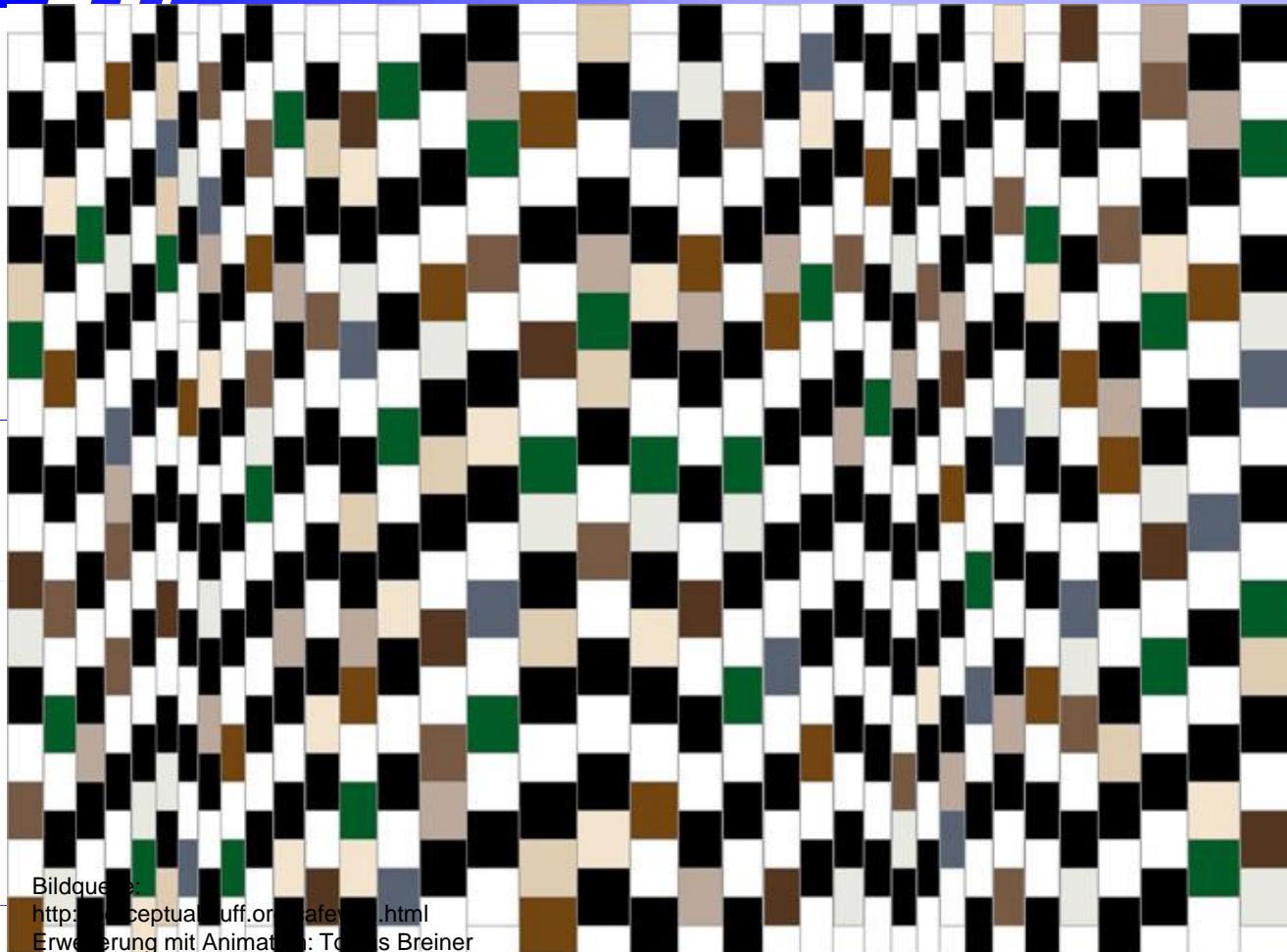
Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.6



Motivationsquiz

Grad oder Schräglage? Nr. 7

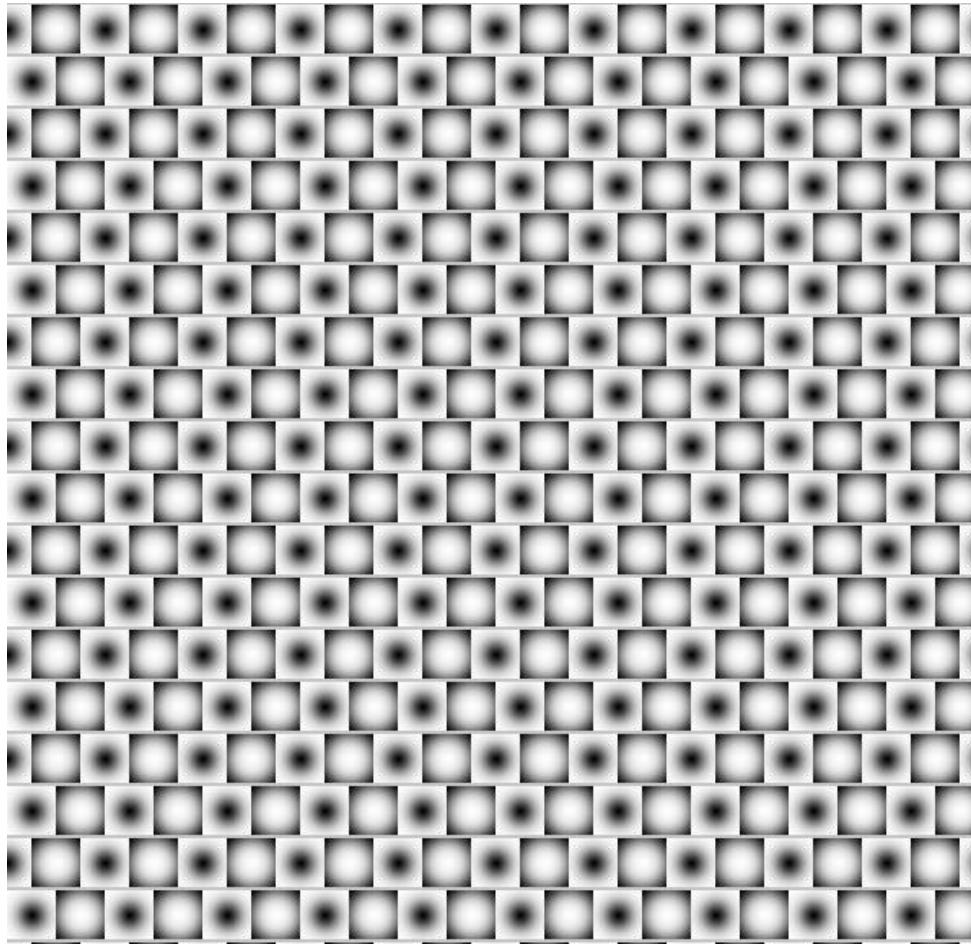


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.8



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

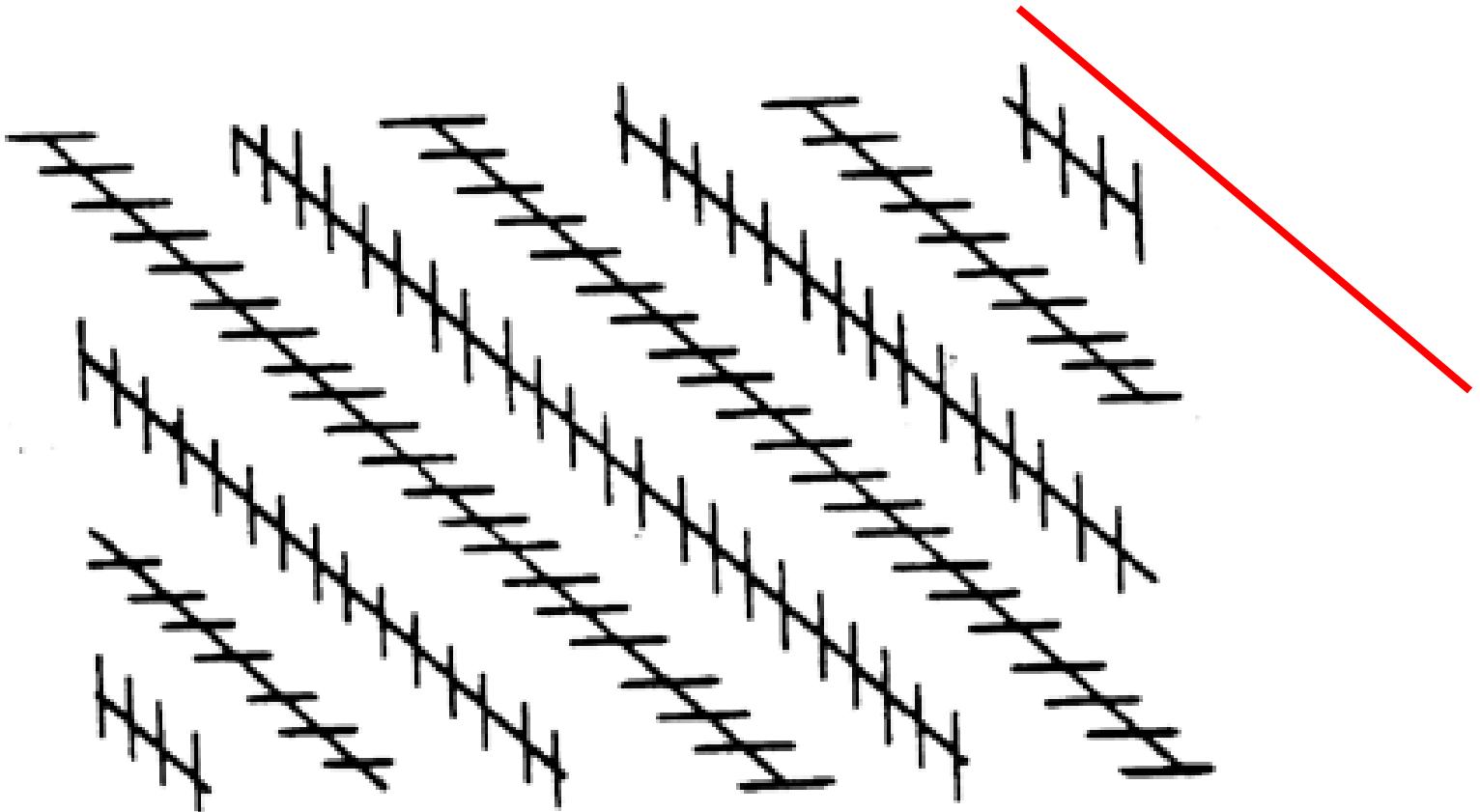


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.9

GRAD ODER
SCHRÄG!!!

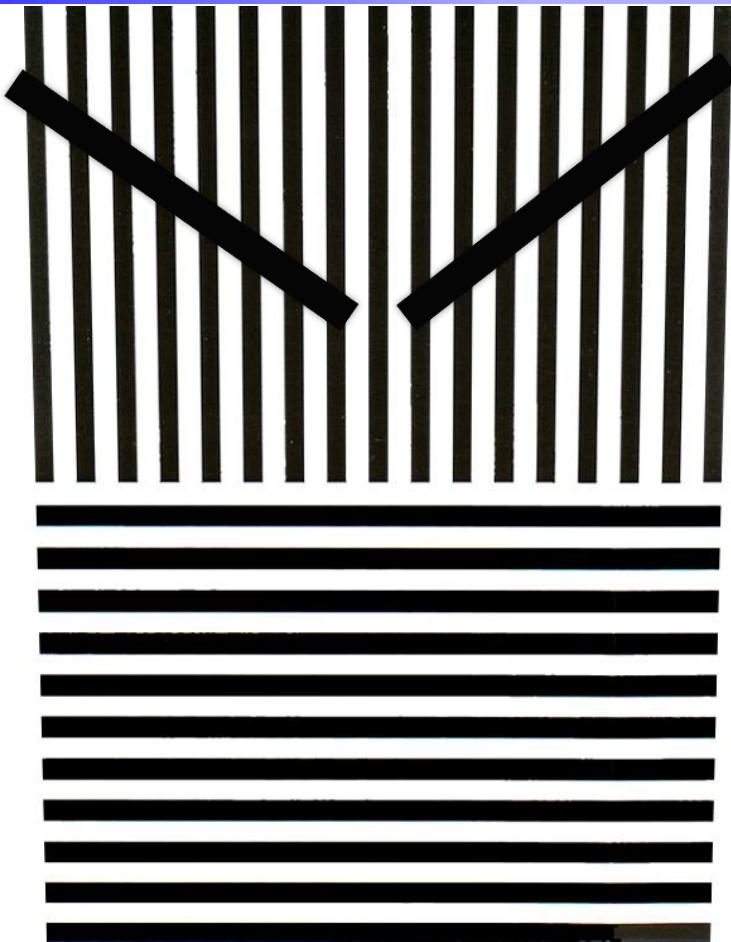
- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Motivationsquiz

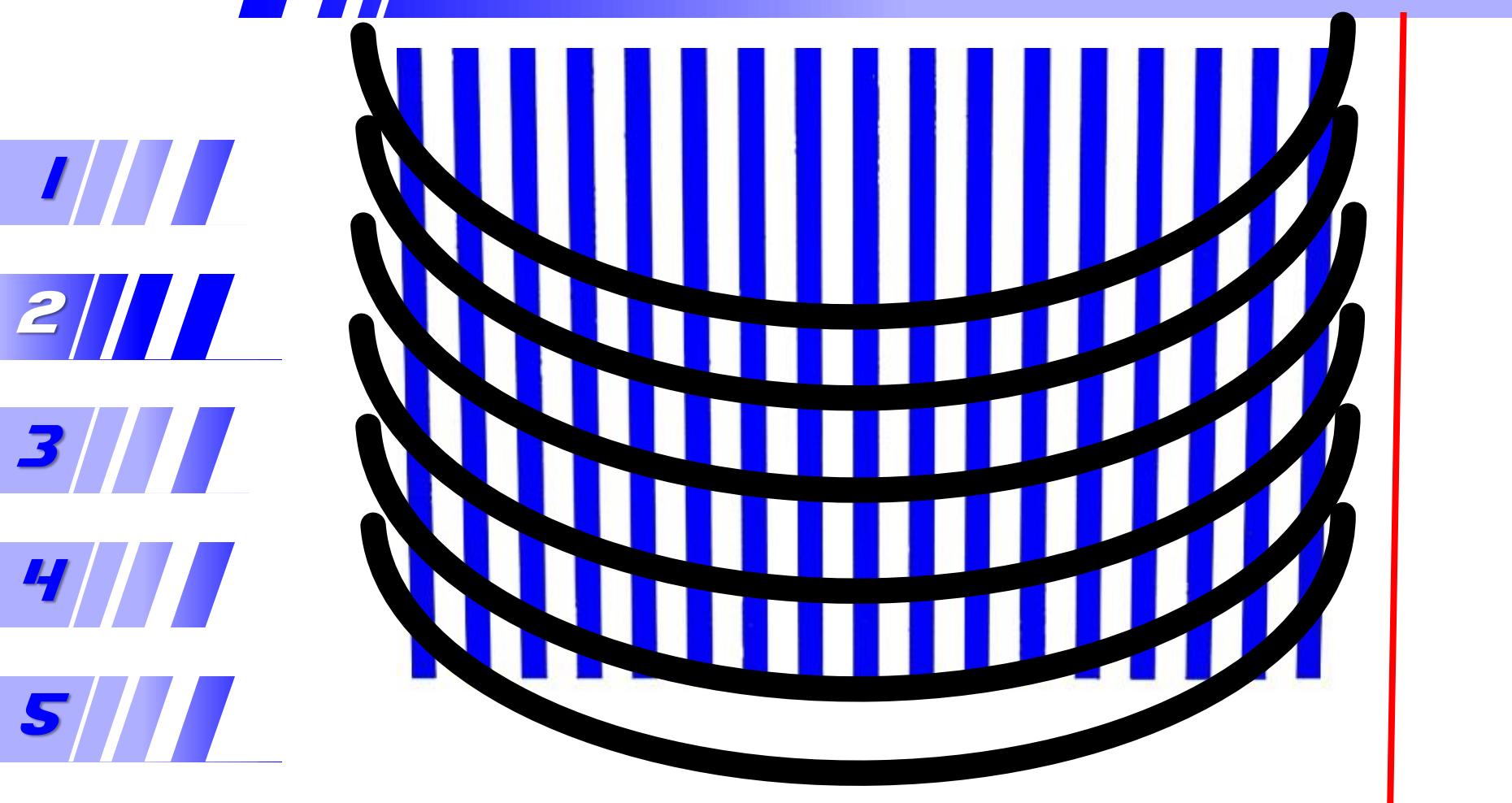
Grad oder Schräg? Nr. 10

- 1 // / / /
- 2 / / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Motivationsquiz

Grad oder Schrägl? Nr. 11

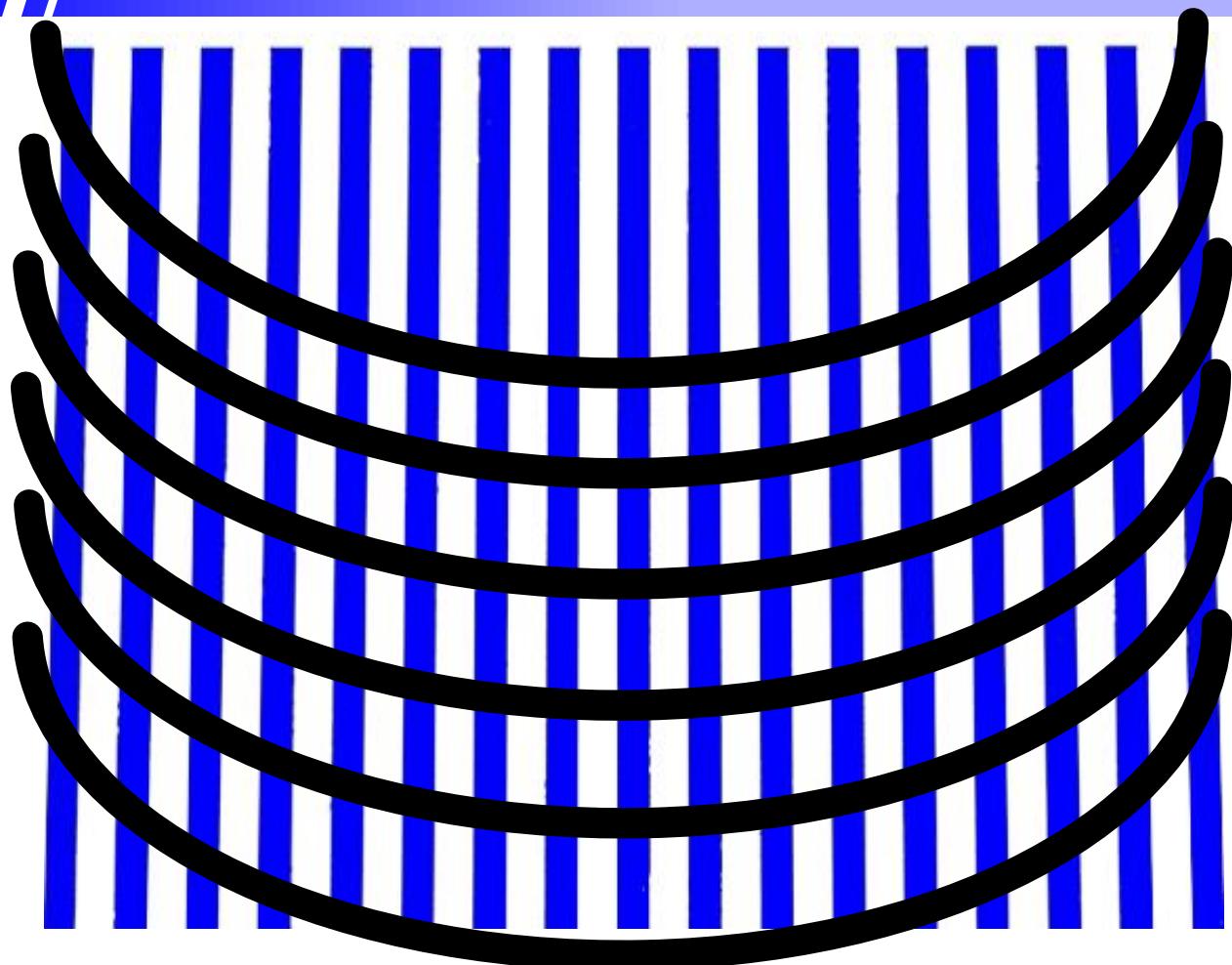


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr.12

GRAD ODER
SCHRÄG!!!

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

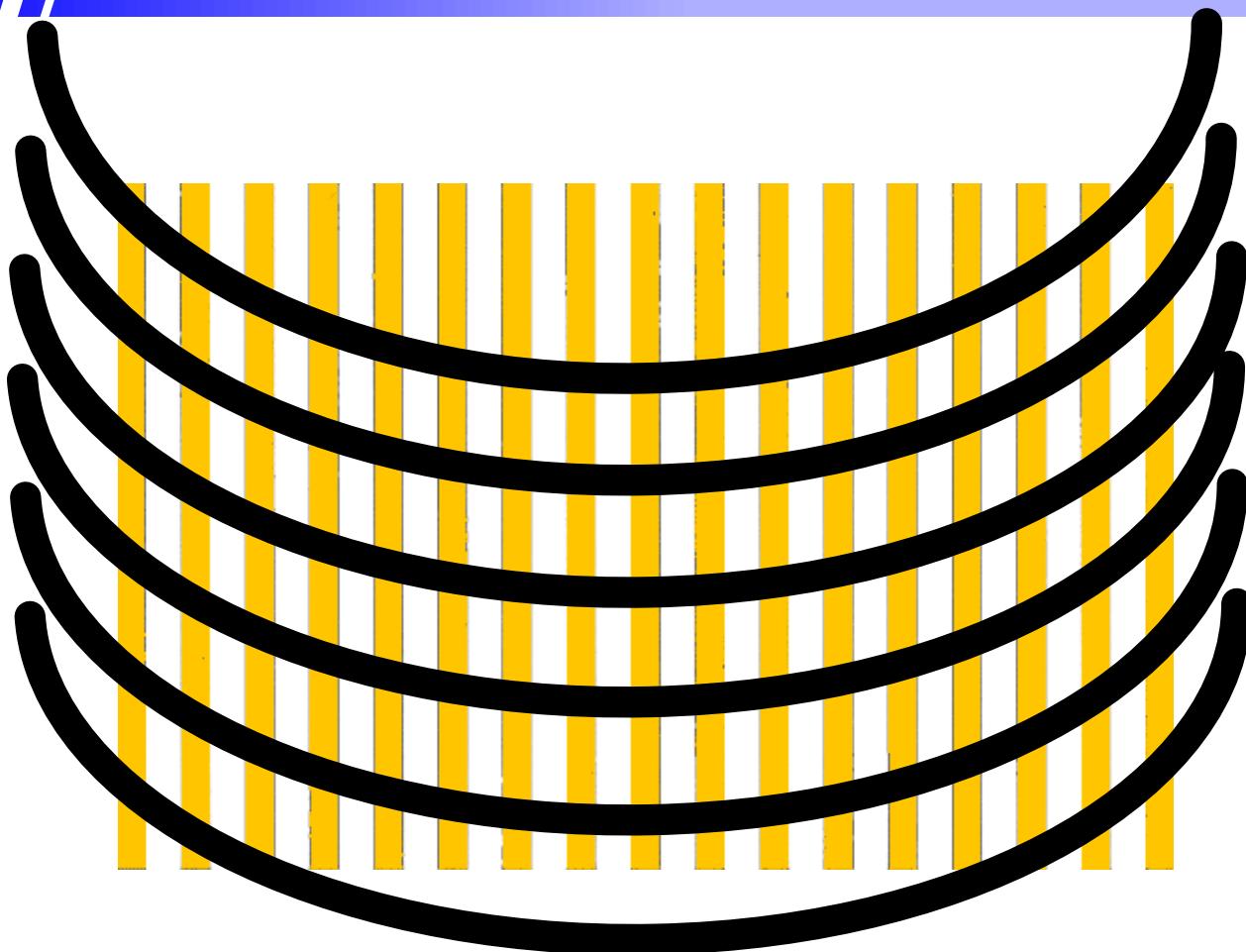


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 13

GRAD ODER
SCHRÄG!!!

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

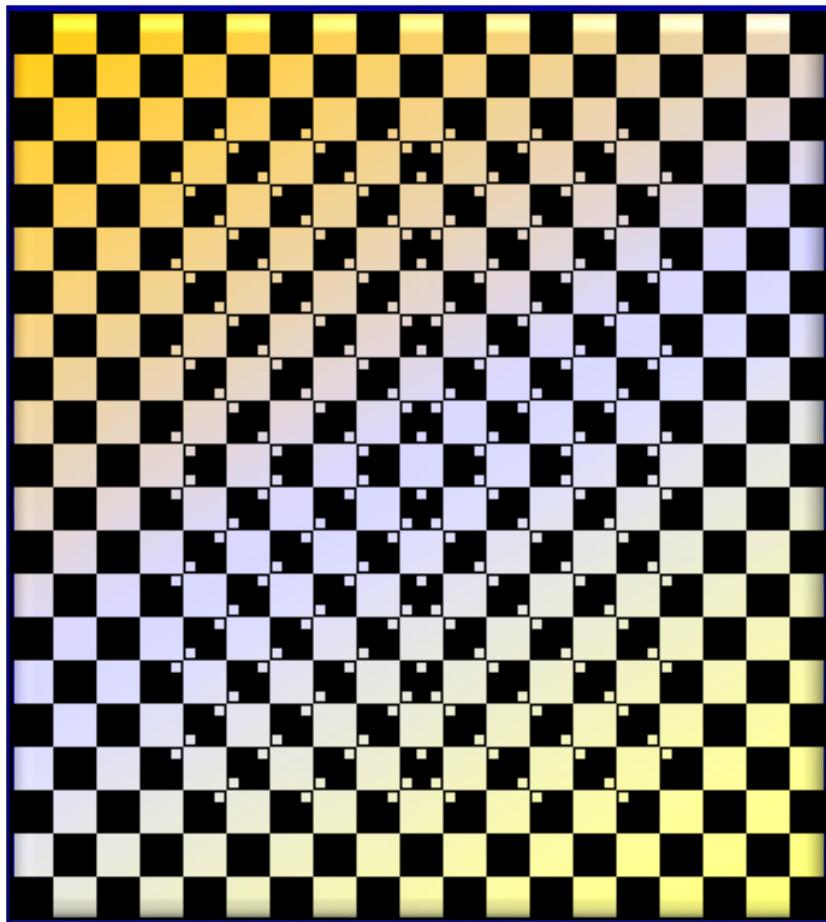


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 14



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

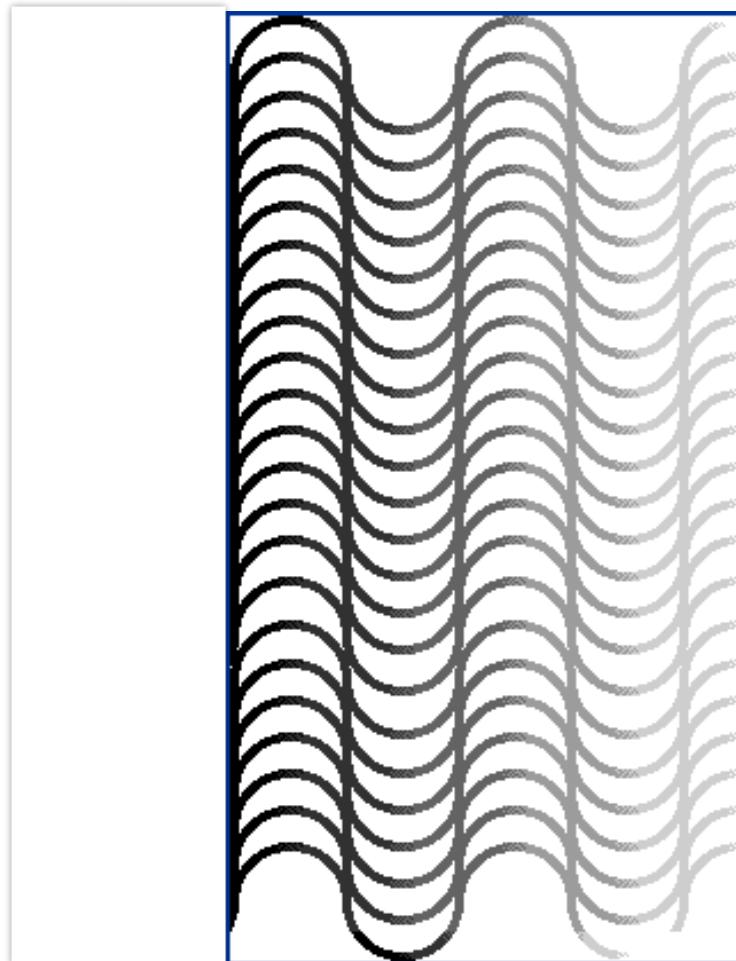


Motivationsquiz

Grad oder Schräg? Nr. 15



- 1 // / / /
- 2 / / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

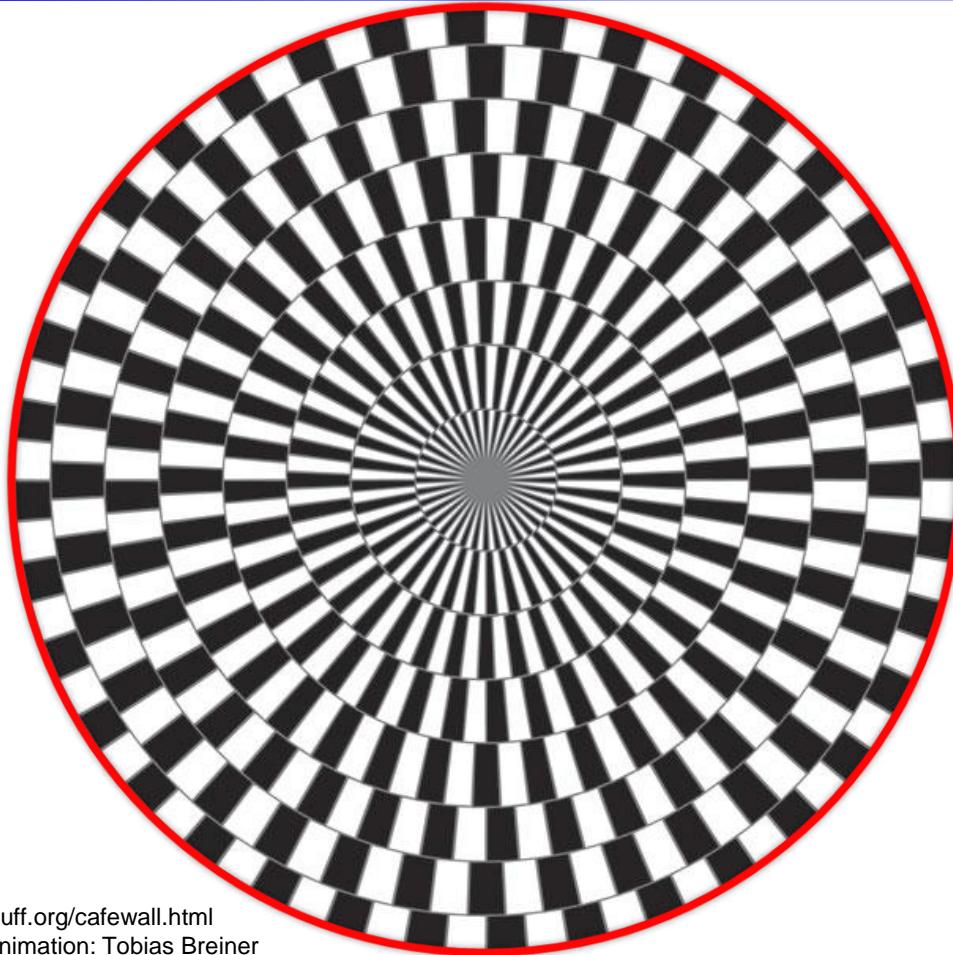


Motivationsquiz

Grad oder Schrägl? Nr.16



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Bildquelle:
<http://perceptualstuff.org/cafe-wall.html>
Erweiterung mit Animation: Tobias Breiner

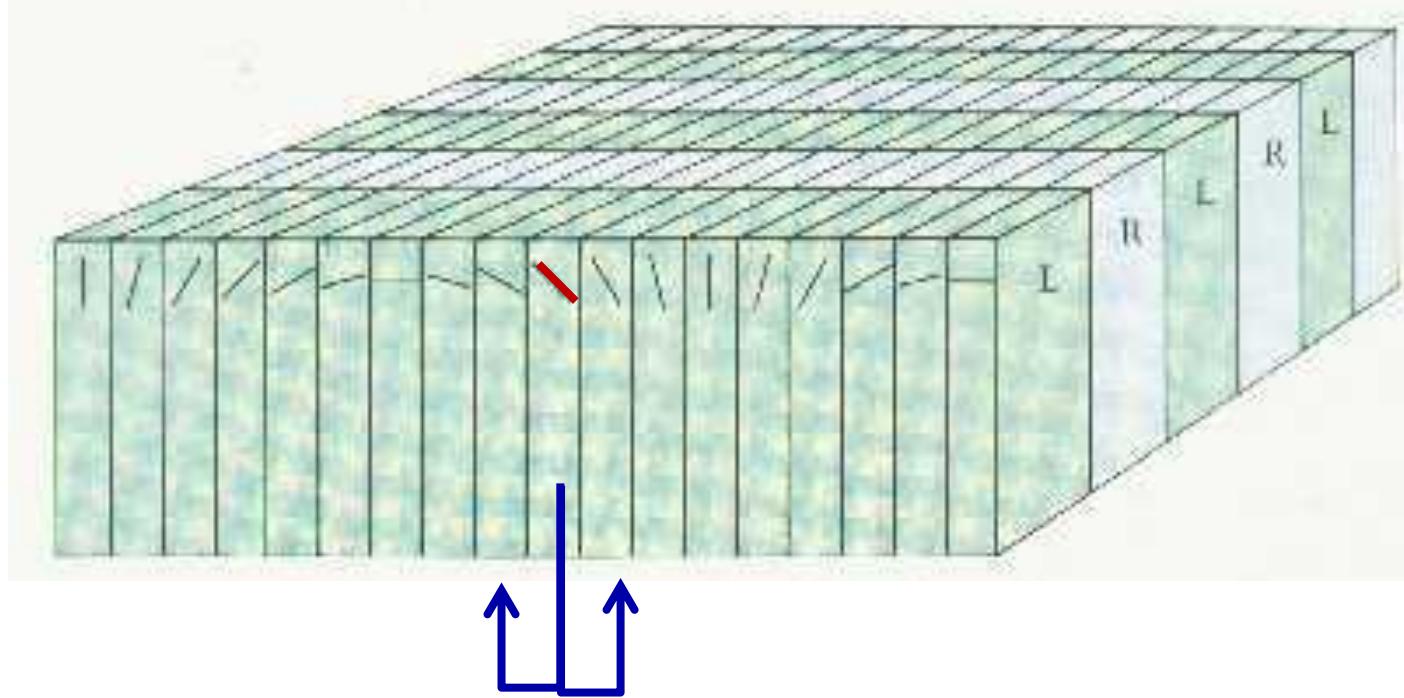


GRADODER
SCHRÄG!!!

Areal 17 – Entstehung der Täuschungen

Laterale Inhibition in V17

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

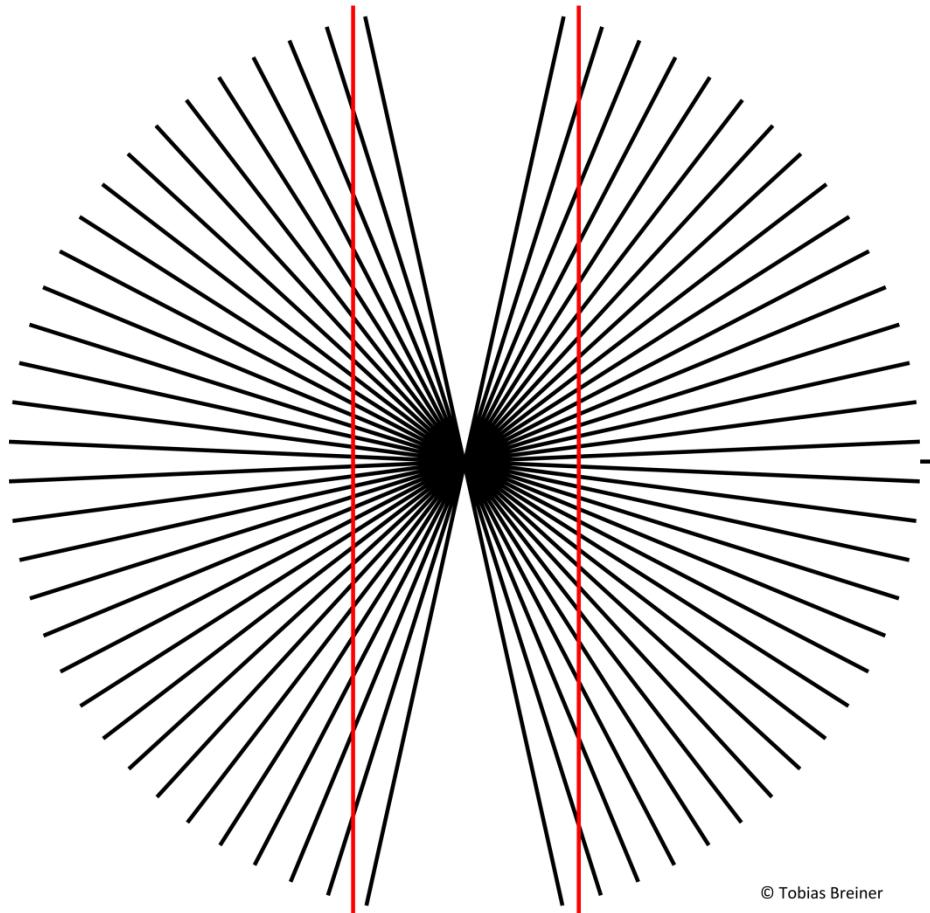
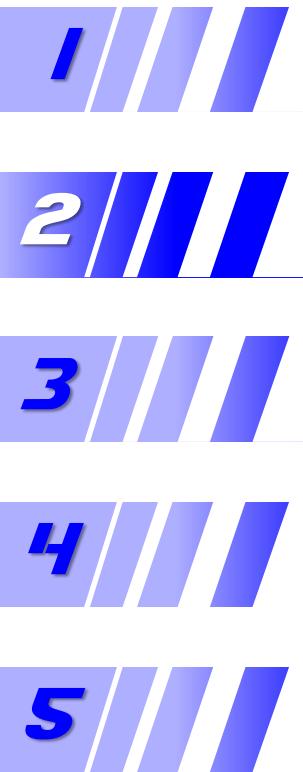


Bildquelle (erweitert): <http://www-psych.stanford.edu/~lera/psych115s/notes/lecture3/figures.html>



Areal 17 – Illusionsarten

Hering-Illusion

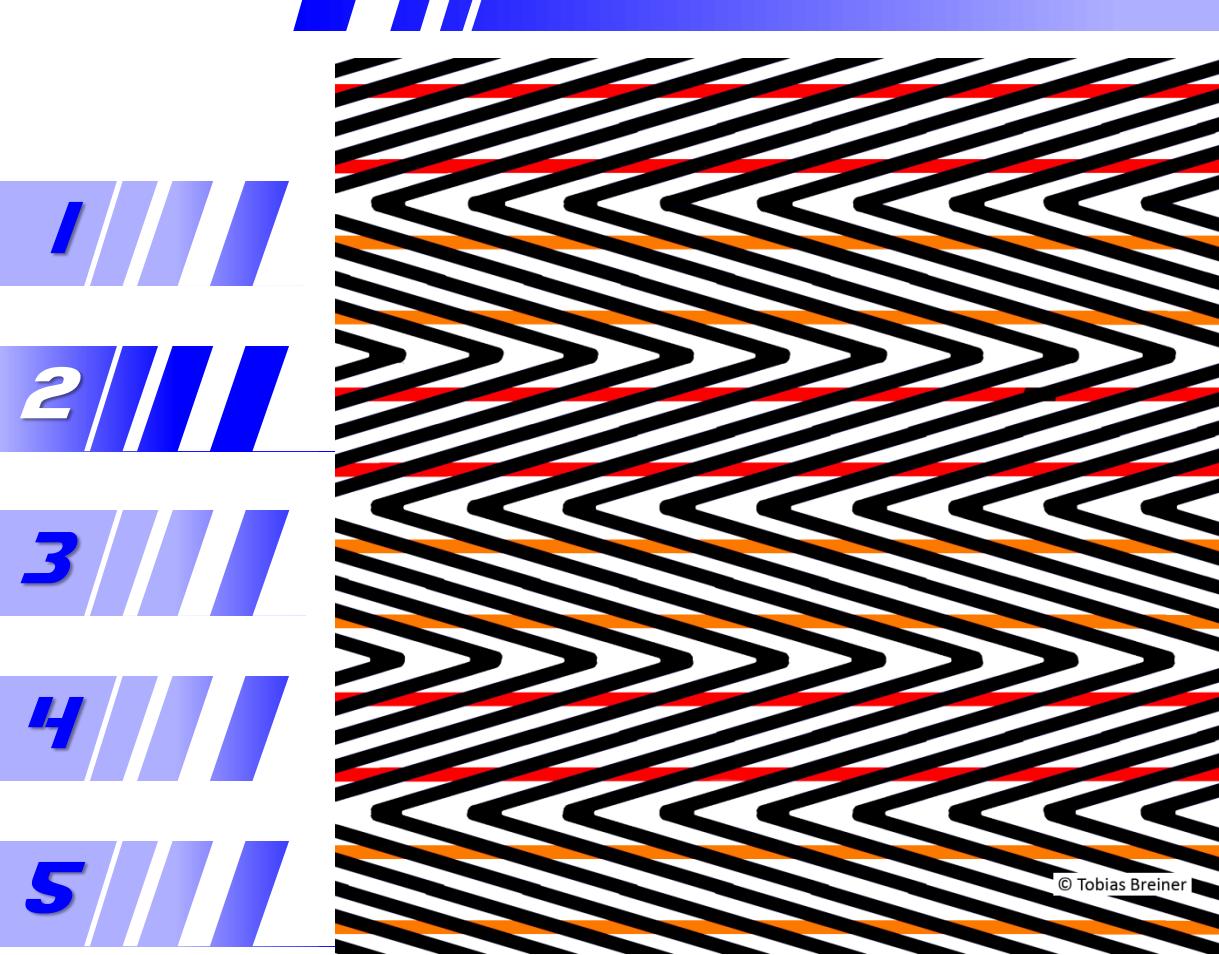


© Tobias Breiner



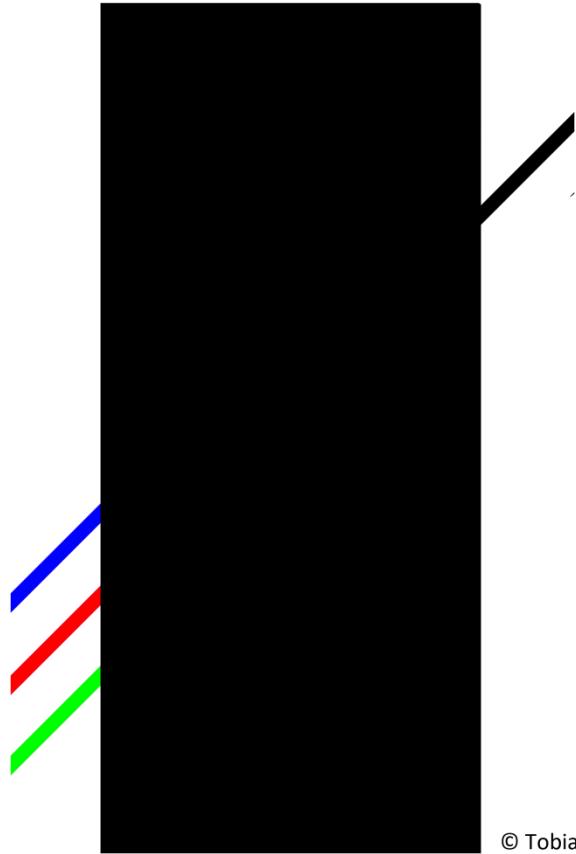
Areal 17 – Illusionsarten

Zöllner-Illusion



Areal 17 – Illusionsarten

Poggendorf-Illusion



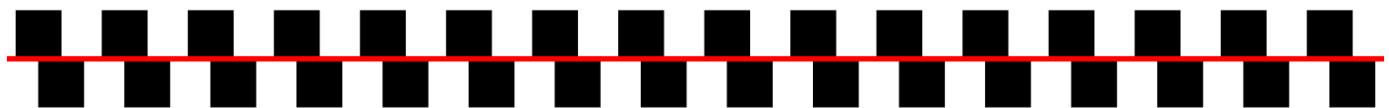
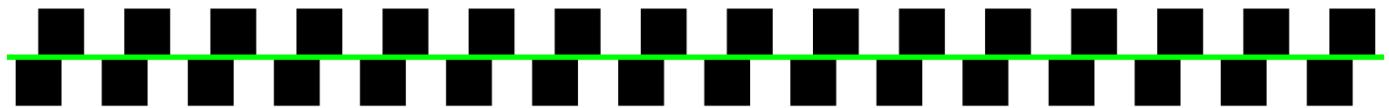
© Tobias Breiner



Areal 17 – Illusionsarten

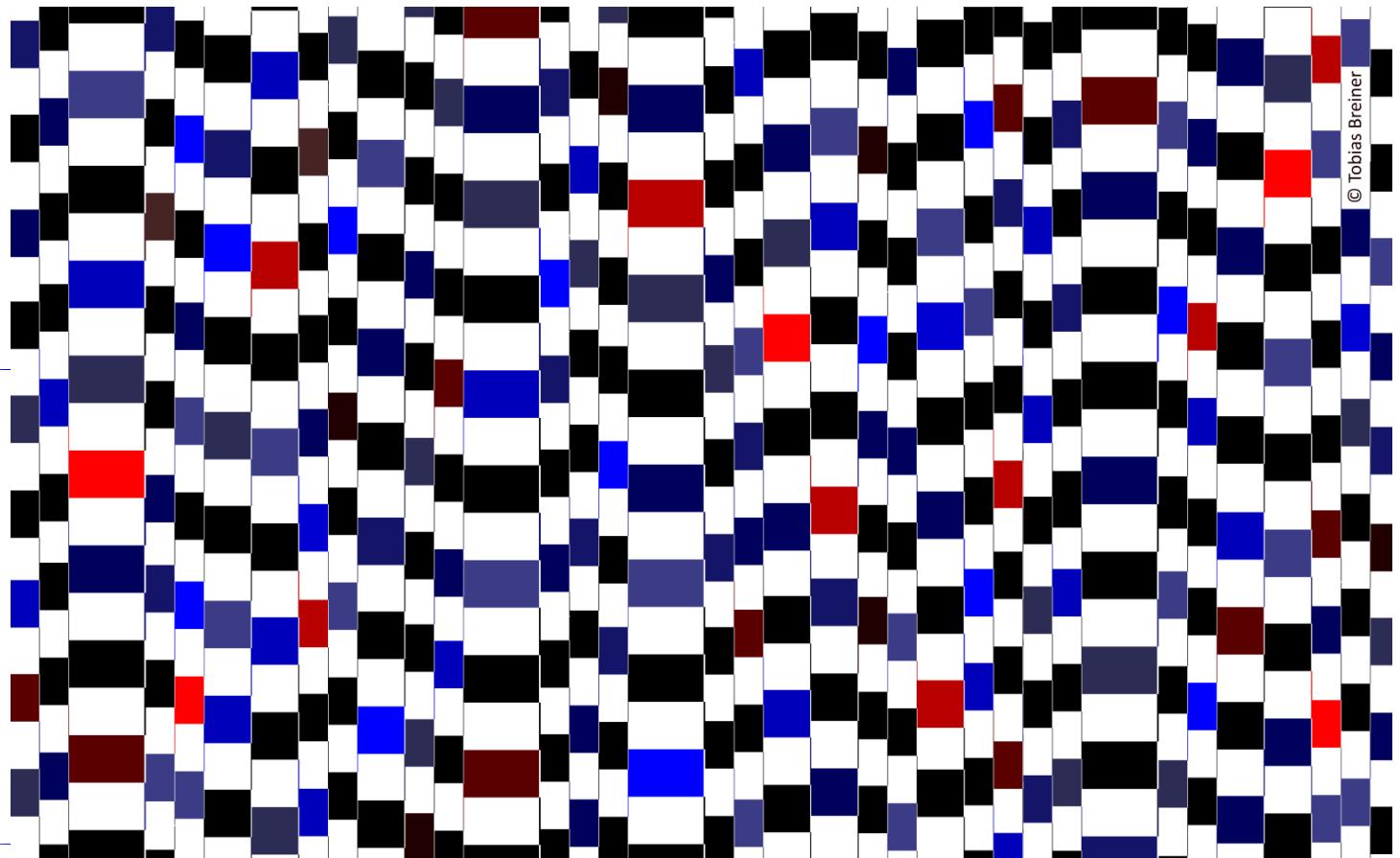
Münsterberg-Illusion

© Tobias Breiner



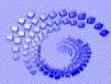
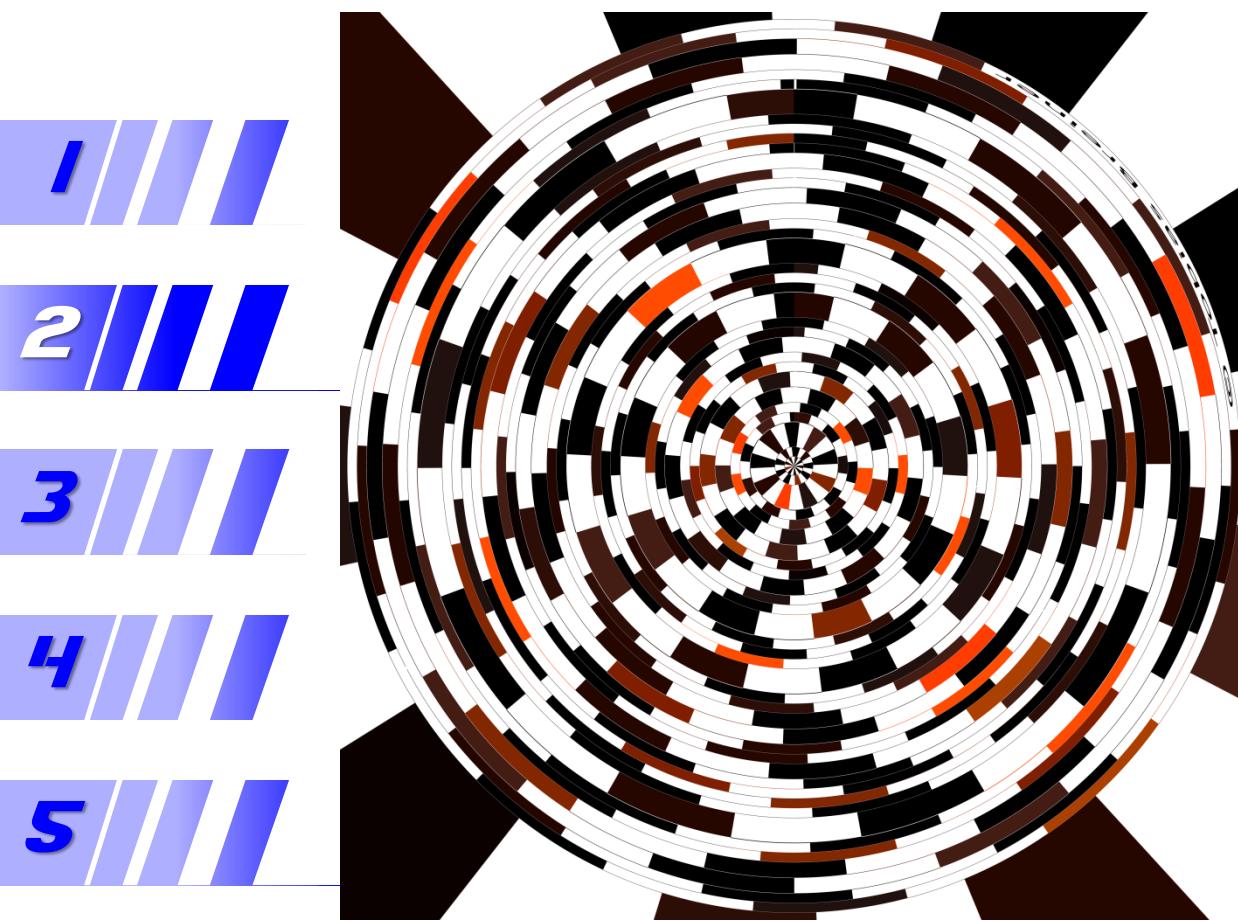
Areal 17 – Illusionsarten

Kindergarten-Illusion



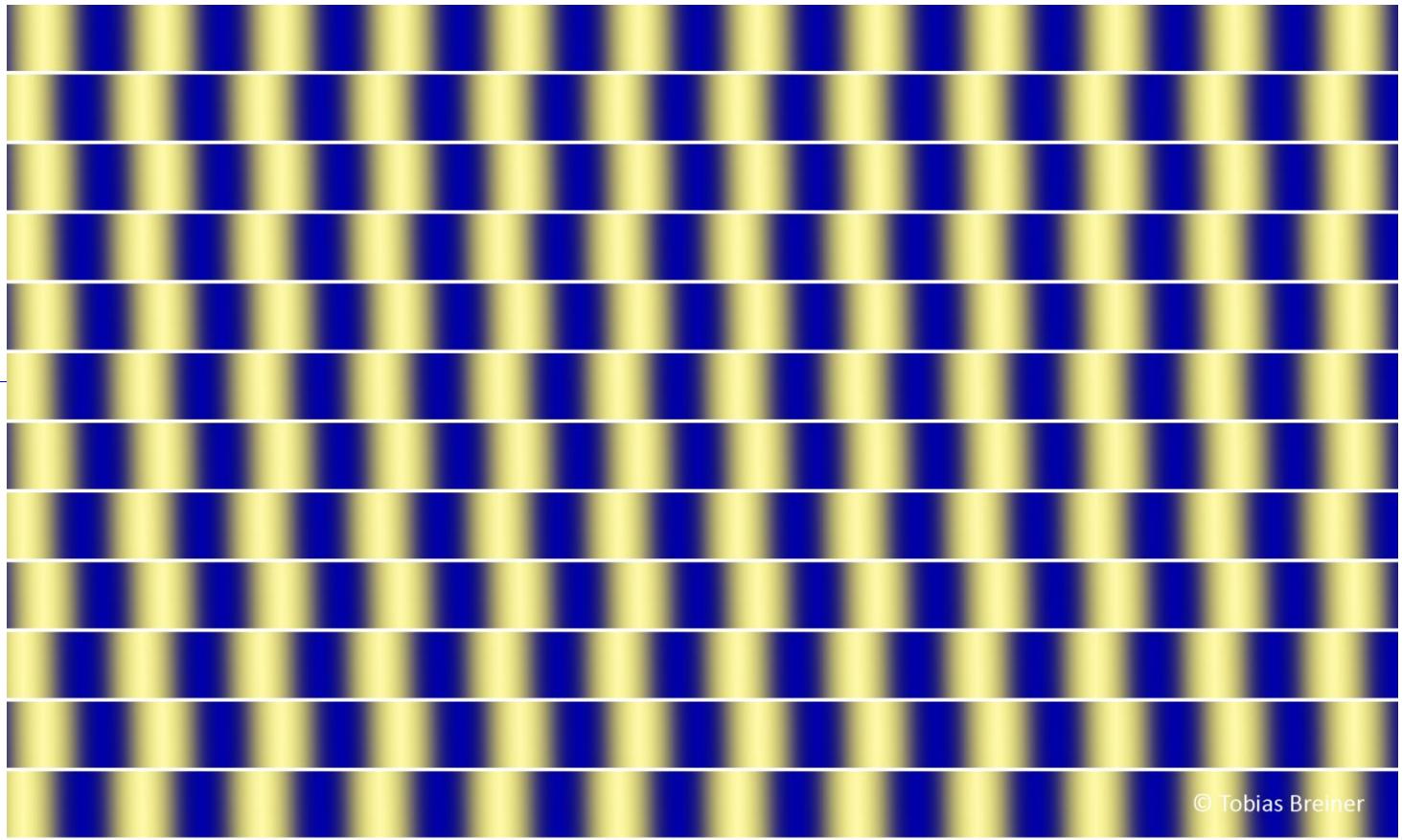
Areal 17 – Illusionsarten

Fraser-Illusion



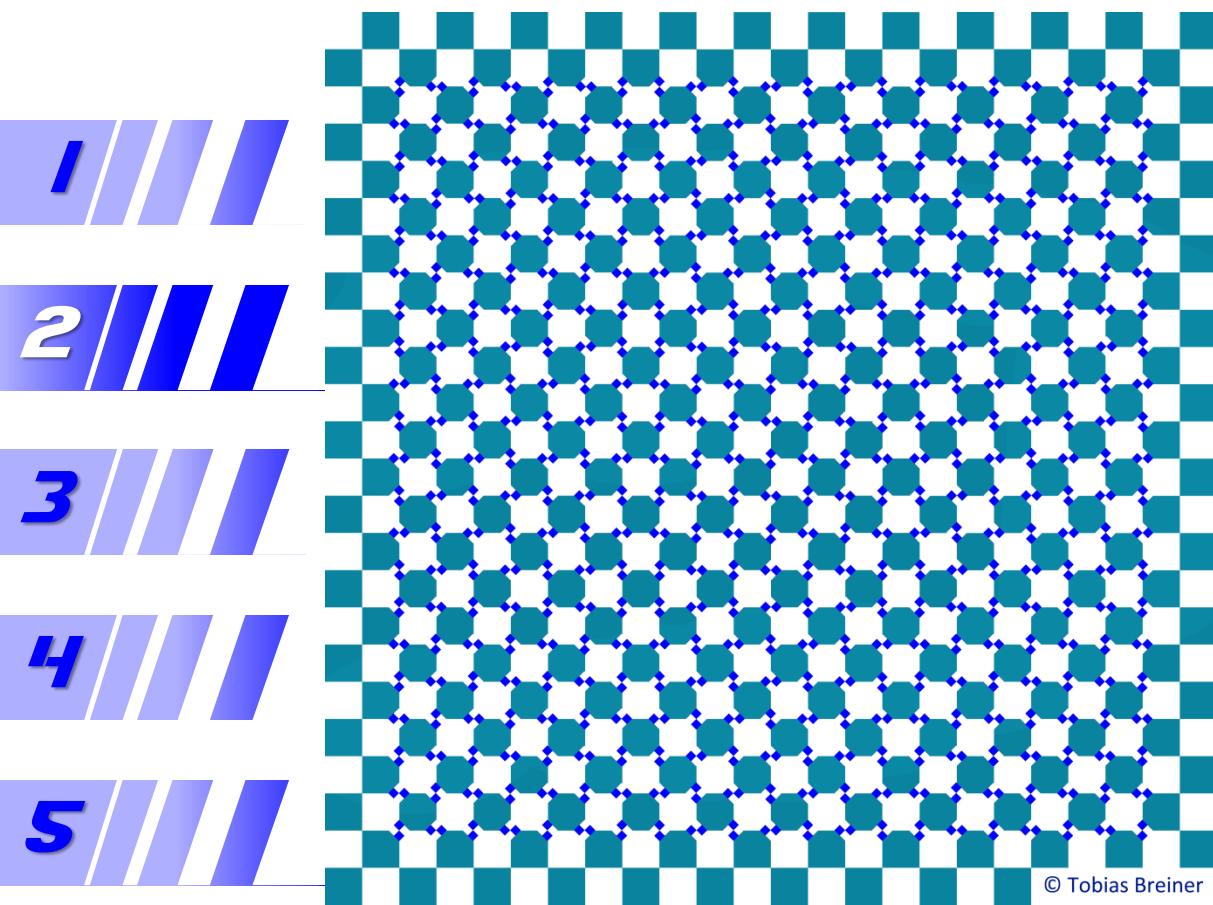
Areal 17 – Illusionsarten

Heig-Illusion



Areal 17 – Illusionsarten

Kitaoka-Illusion

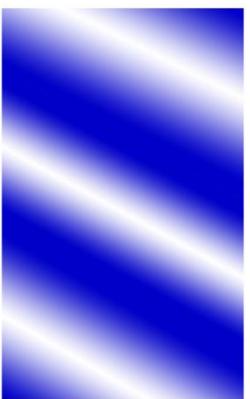
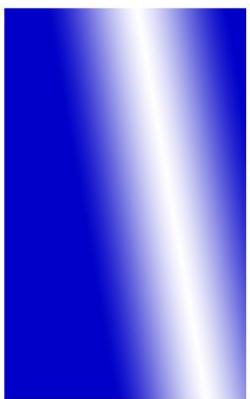
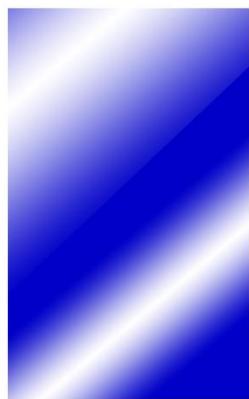
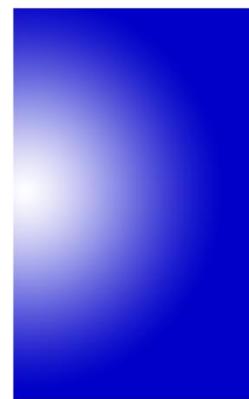


© Tobias Breiner



Areal 17 – Illusionsarten

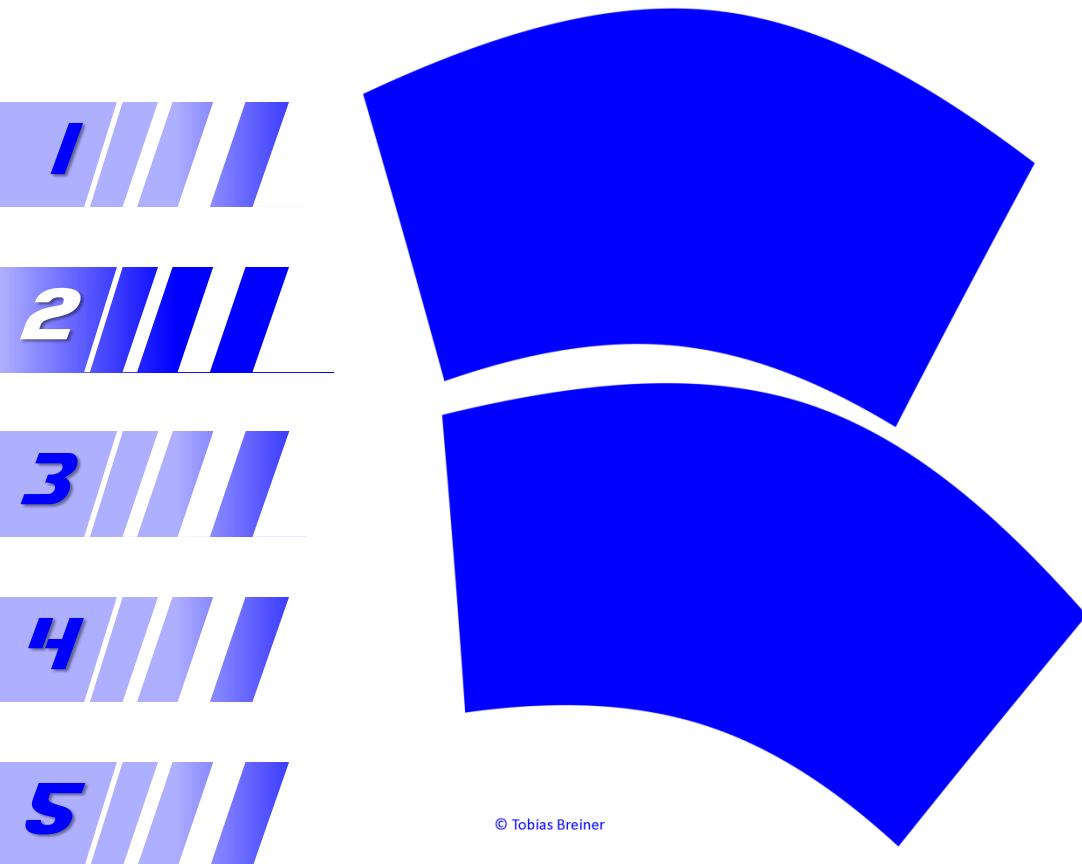
Kreiner-Illusion



© Tobias Breiner

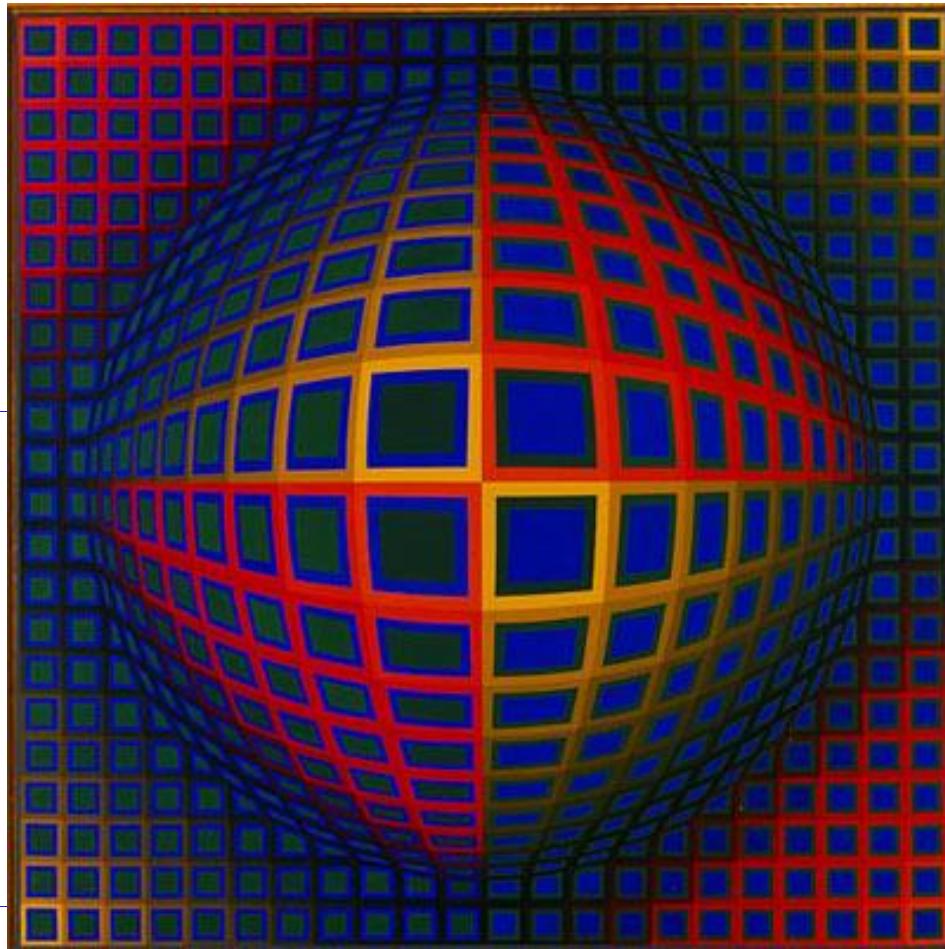


Jastrow-Illusion



Areal 17 – Kunstwerke mit Areal 17-Illusionen

Vega-Nor (Victor Vasareli, 1969, Öl auf Leinwand)

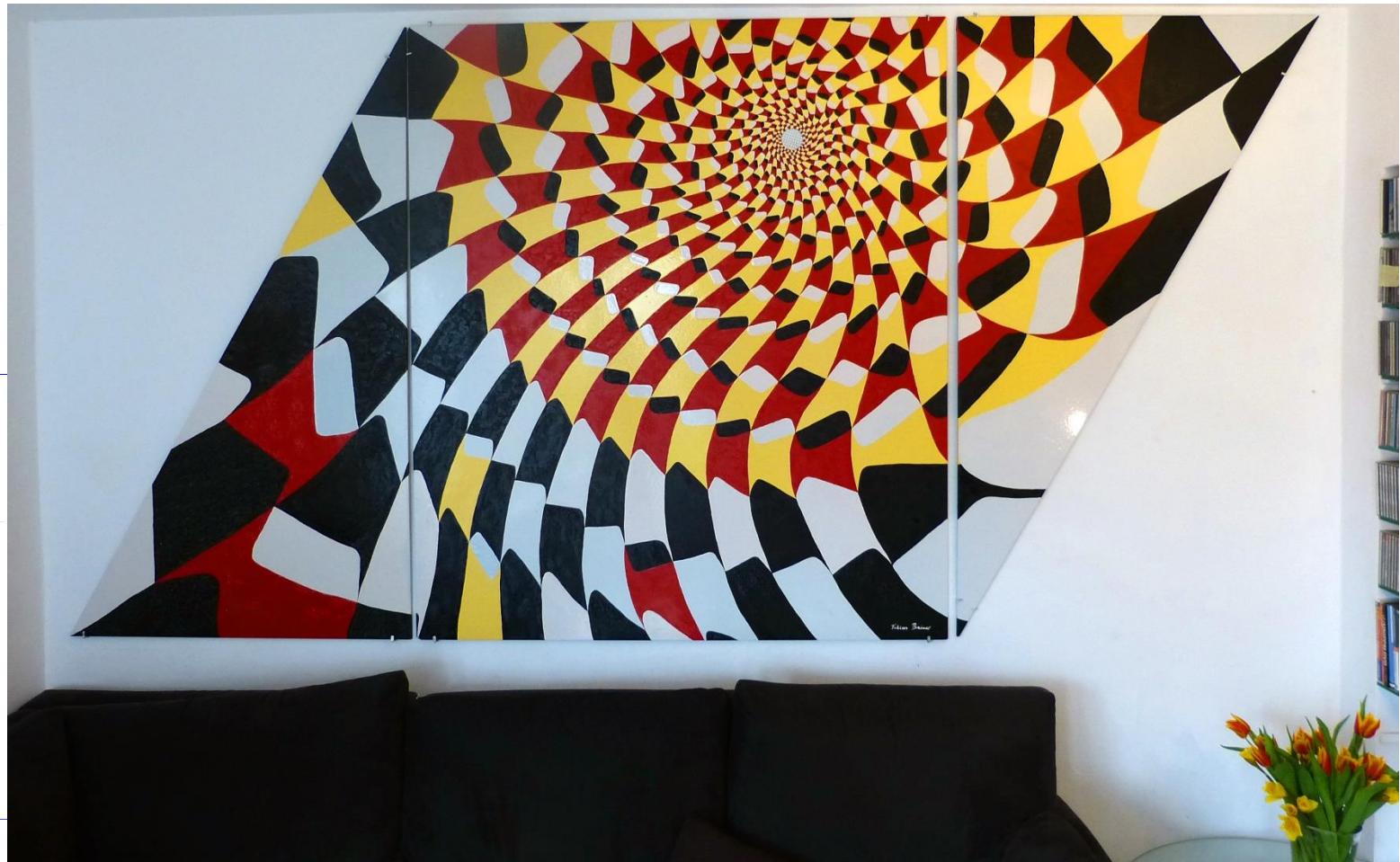


- 1 // /
- 2 // /
- 3 // /
- 4 // /
- 5 // /



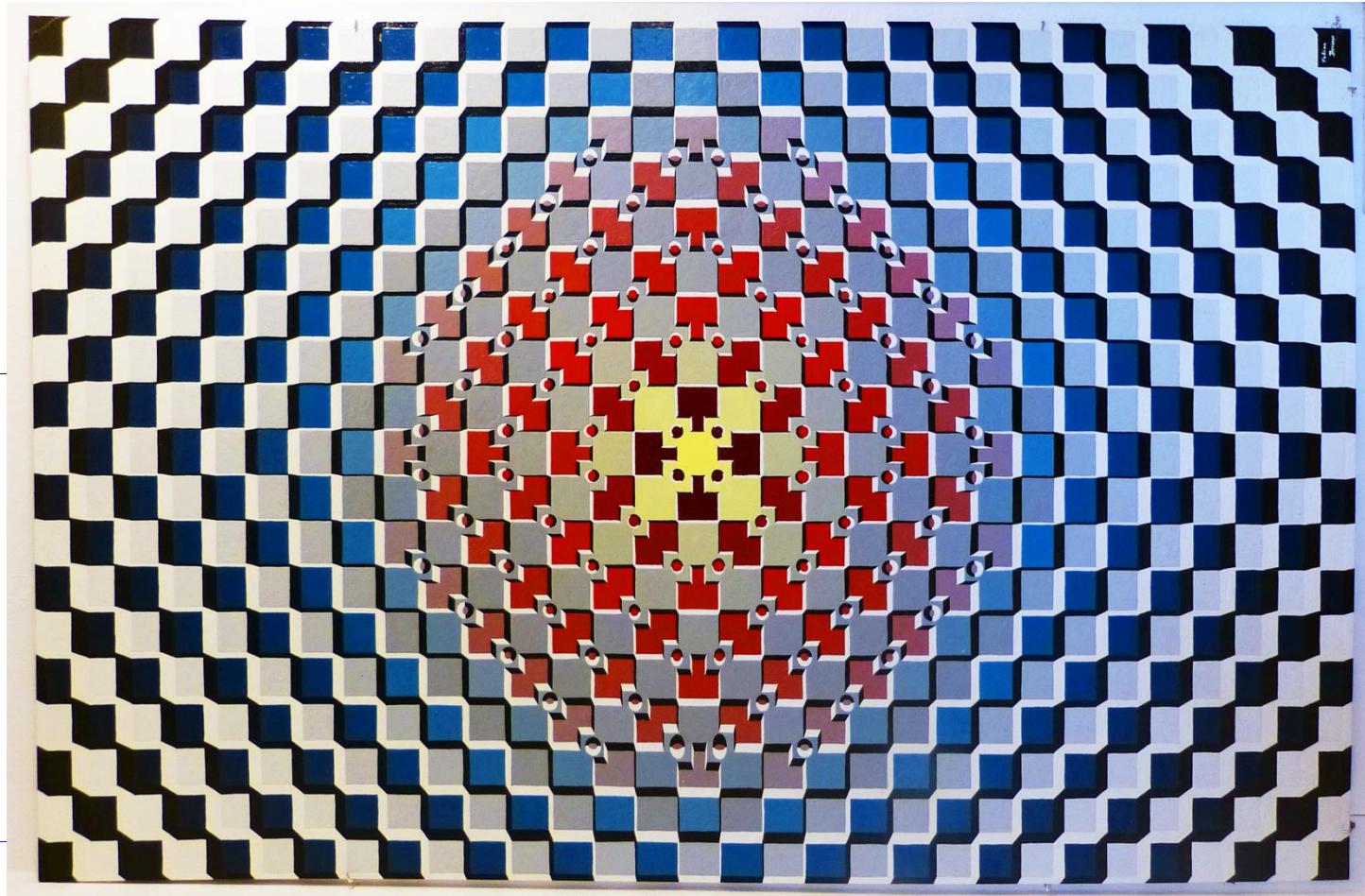
Areal 17 – Kunstwerke mit Areal 17-Illusionen

Tunnelsonne (Breiner 2003, Acryl auf Holz)



Areal 17 – Kunstwerke mit Areal 17-Illusionen

Kugelherz (Breiner 2005, Acryl auf Holz)



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

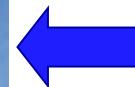


Motivationsquiz

Senkrecht oder schief?



Krümmung durch diagonale Linien



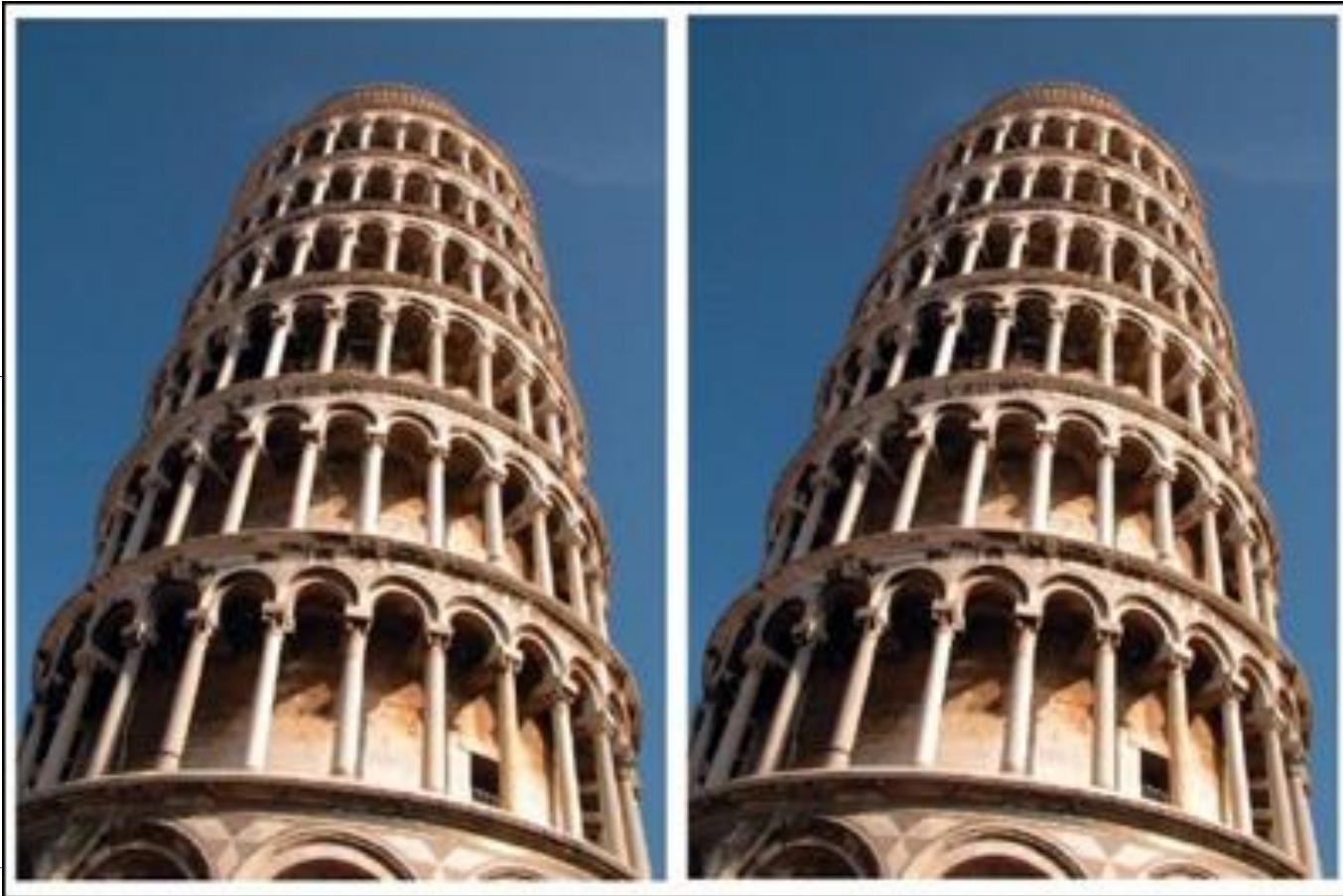
Hier die ultimative Pisa-Studie für
die Hochschule Kempten ;-)



Motivationsquiz

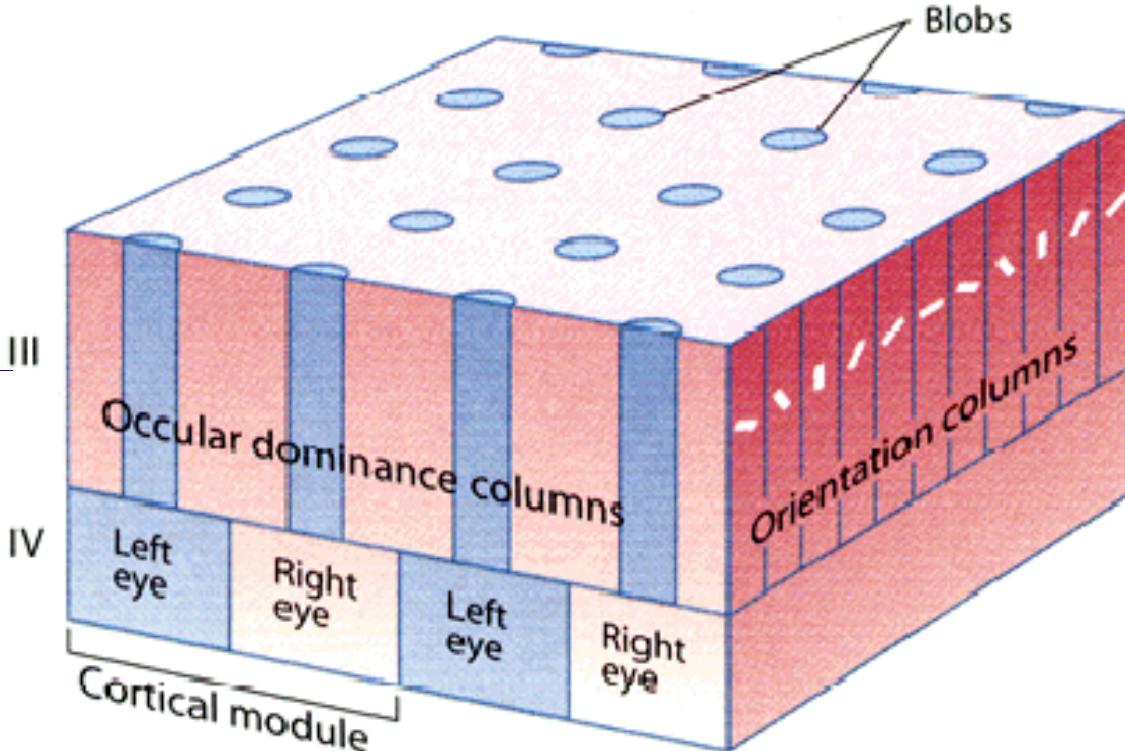
Parallel?

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Areal 17

Säulen und Blobs



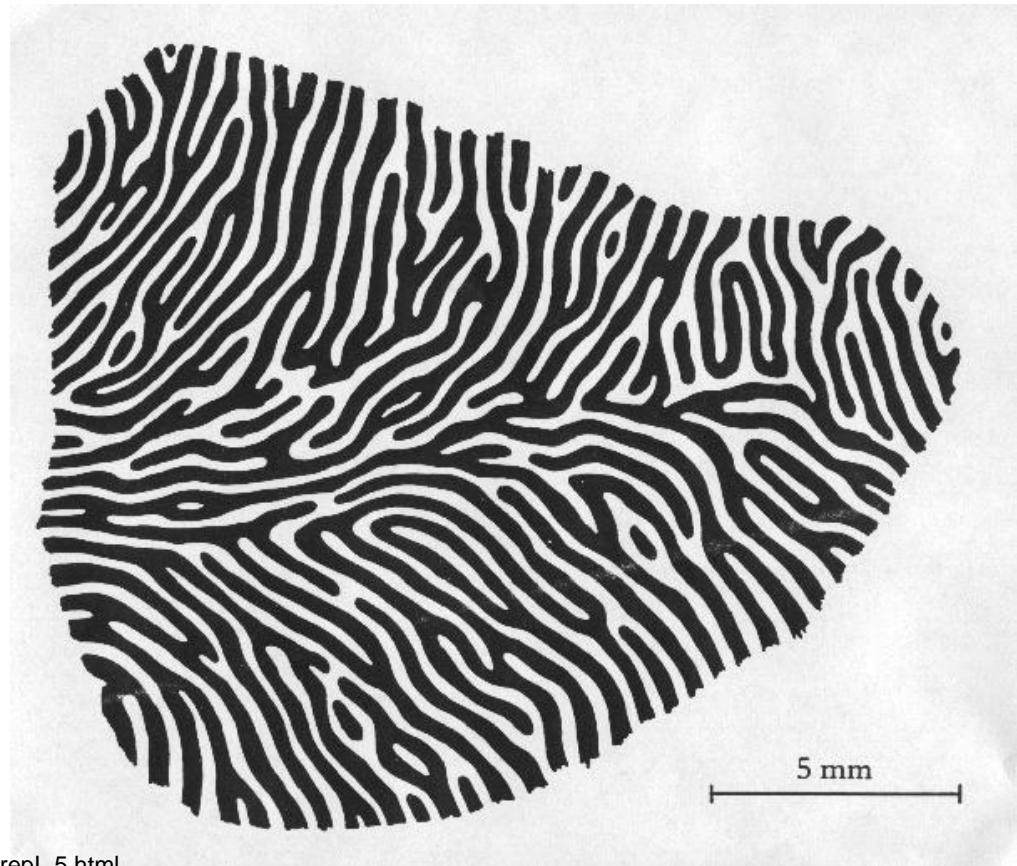
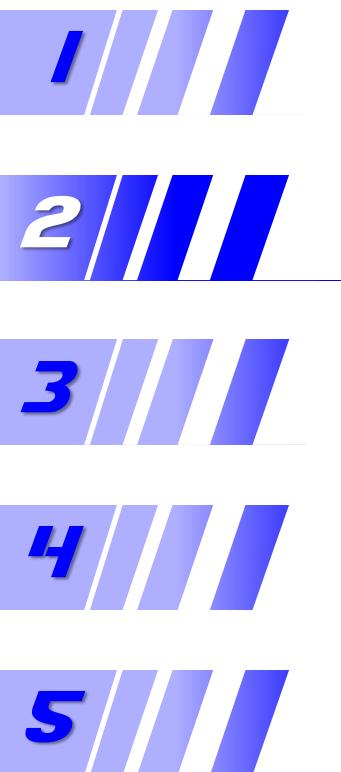
(Aus Gazzaniga et al., 1998)

<http://www.cs.iastate.edu/~baojie/acad/current/hnn/hnn.htm>



Areal 17

Augendominanzsäulen (Aufsicht)



http://cogsci.bme.hu/~ikovacs/latas2005/prepl_5.html



Amblyopie

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

Ist ein Auge in der kritischen Phase (insb. erste 4 Lebensmonate) defekt oder verdeckt, können sich die Augendominanzsäulen nicht ausbilden => **Amblyopie.** (kein stereoskopisches Sehen)



Bildquelle: https://www.augenarzt-gruber.at/schwachsichtigkeit_amblyopie.html, Zugriff: 1.4.2019



Kapitel 3

Areal 18 & 19



1 // / / /

2 // / / /

/// AREAL 18 & 19

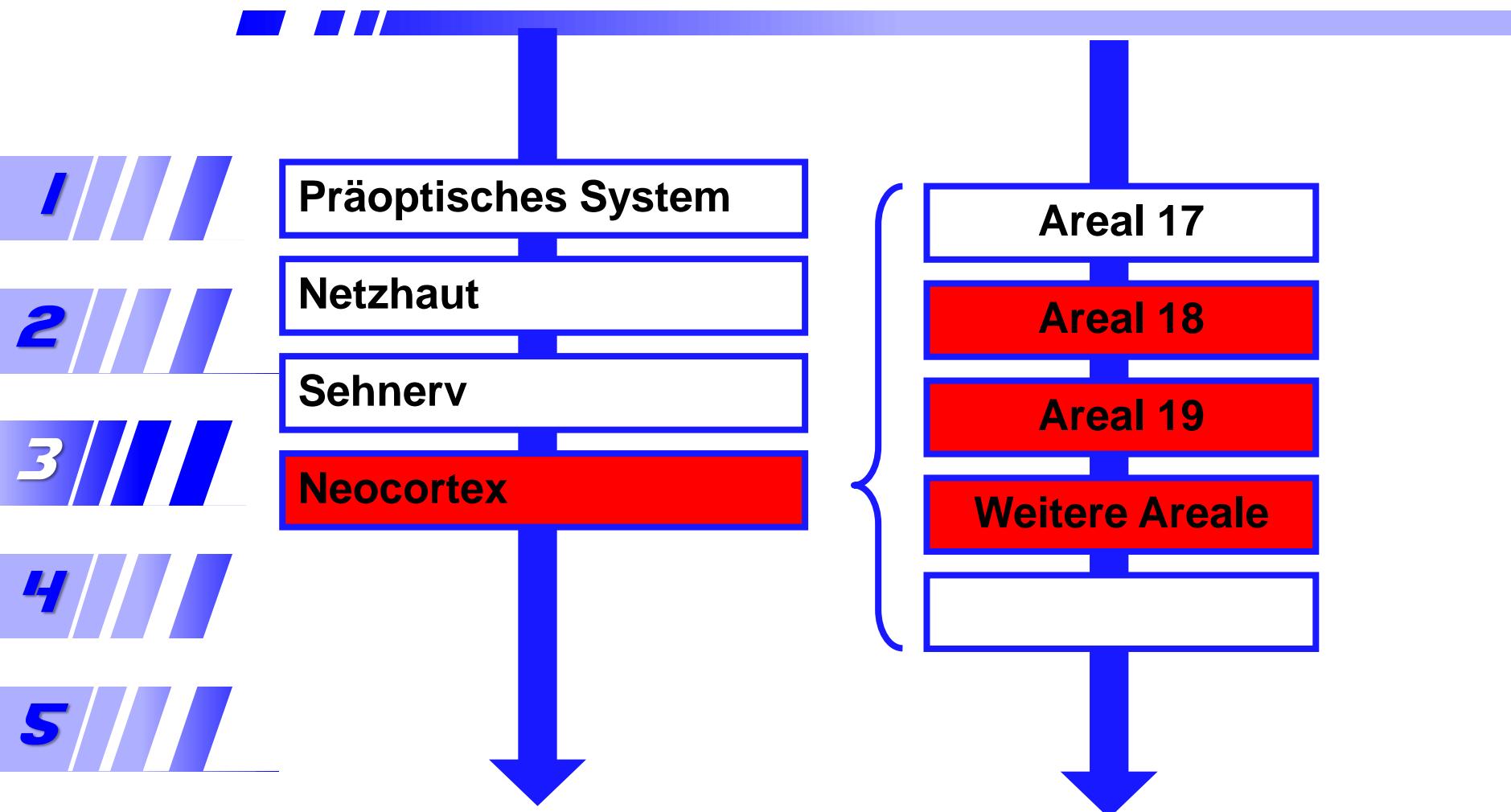


4 // / / /

5 // / / /



Sehkaskade Sekundärer Visueller Cortex



Stückweise Bildverarbeitung im temporalen Strom: Mehrdeutige Bilder (Ambiguous Images)

- Die Interpretation mehrdeutiger Bilder kann durch visuelle aber nicht durch sprachliche Faktoren gesteuert werden
[Leeper 1935, Sekuler und Blake 1994]



5 // / / /
Interpretation als Schwieger-
mutter bevorzugt

Junge Frau oder
Schwiegermutter?

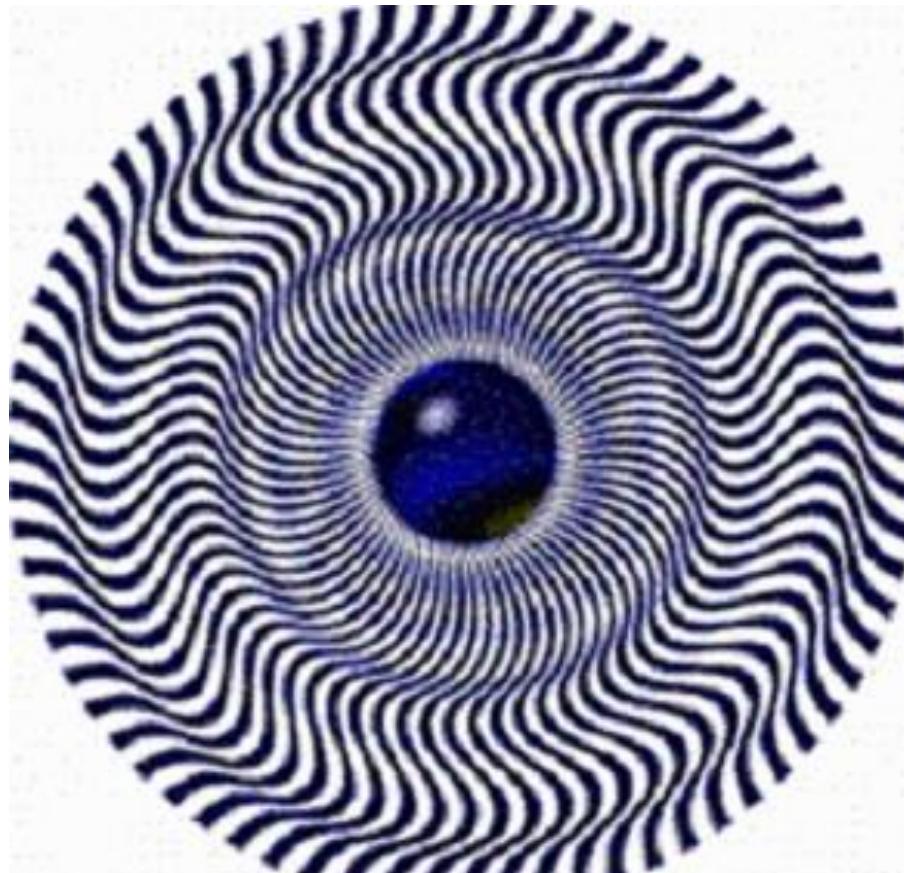
Interpretation als Abbild
junger Frau bevorzugt



Wiederholung und Vertiefung

Musterinduzierte Tiefeneffekte

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



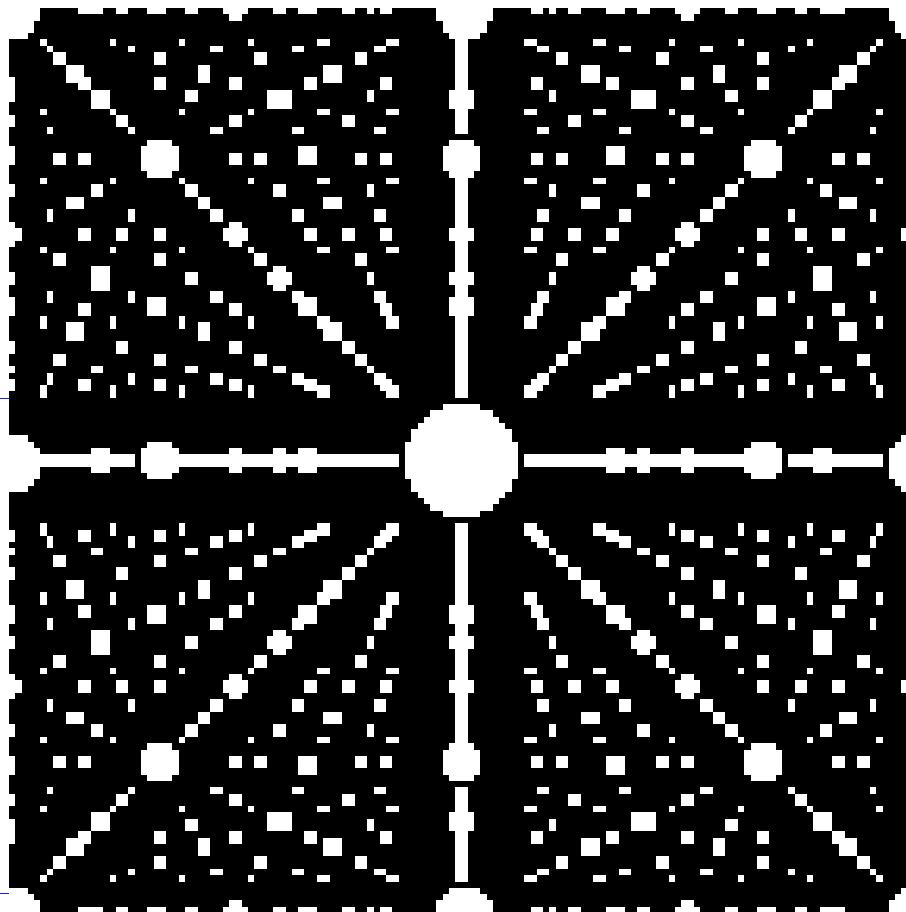
Bildquelle: Nicolas Wades: Mystic Wheel; http://www.filuweb.it/elencartisti/wade_n.htm



Wiederholung und Vertiefung

Animationsinduzierte Tiefeneffekte

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



<http://www.illuweb.it/movianim/anim3d.htm>



Wiederholung und Vertiefung - Gestaltprinzipien

Ambigramme



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



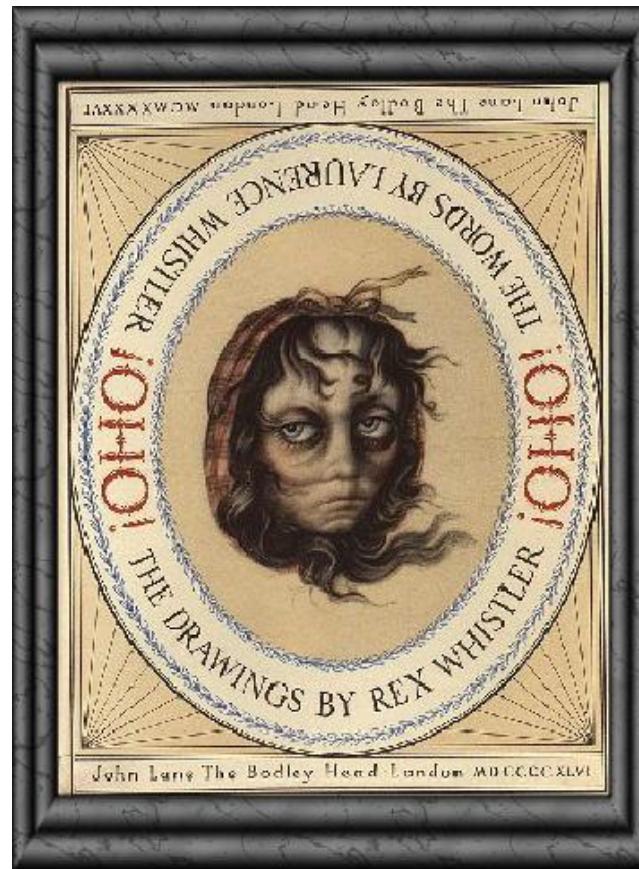
<http://www.illuweb.it/matchbox/match26.htm>



Wiederholung und Vertiefung - Gestaltprinzipien

Ambigrammbilder

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

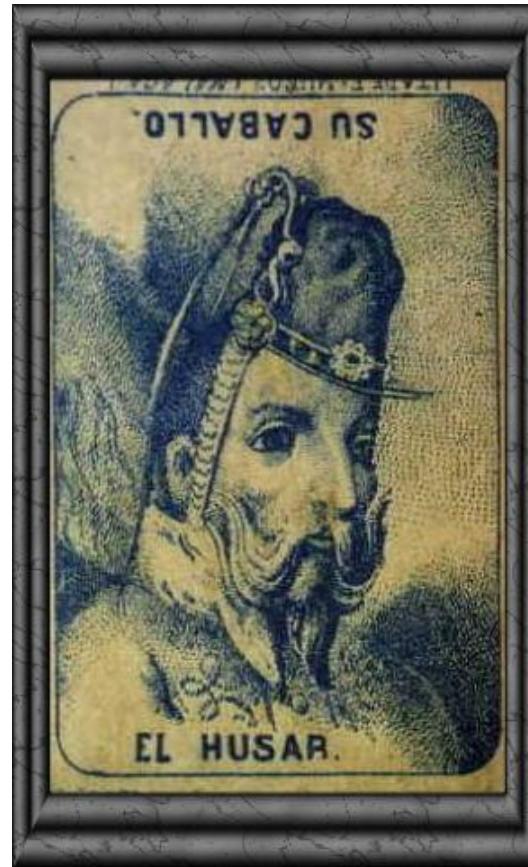


Rex Whistler: http://www.illuweb.it/elencartisti/wade_n.htm



Wiederholung und Vertiefung - Gestaltprinzipien

Ambigrammbilder



<http://www.illuweb.it/matchbox/match09.htm>

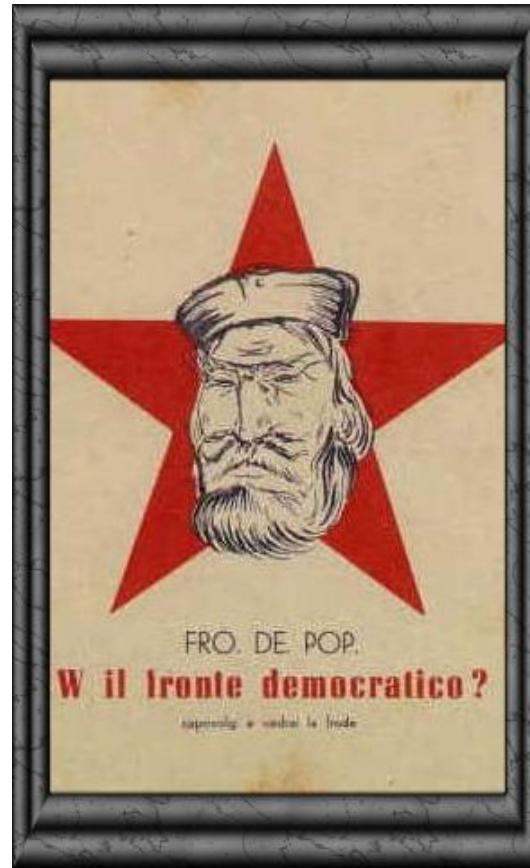


PROF. DR. TOBIAS BREINER
HS KEMPTEN

77 VON 121
VISUELLE VERARB. GEHIRN

Wiederholung und Vertiefung - Gestaltprinzipien

Ambigrammbilder



<http://www.illuweb.it/matchbox/match18.htm>



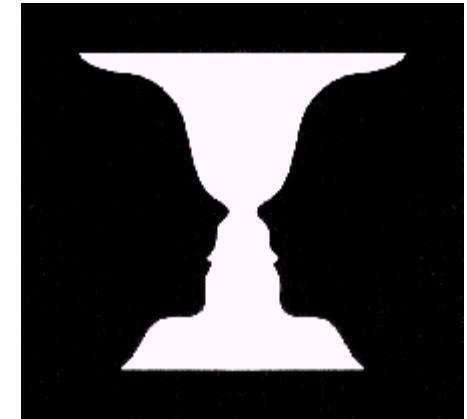
Wiederholung und Vertiefung - Gestaltprinzipien

Ambigrammbilder



Figur-Grund-Trennung

- Visuelles System unterscheidet Vordergrund (Objekte, Figuren) und Hintergrund bereits in den frühen Stufen der Wahrnehmung (Rubin 1915)
- Grundlage für die Objektidentifikation
- Viele Einzelemente (geschlossene Konturen, Symmetrie, weiße Fläche als Hintergrund, ...) tragen dazu bei



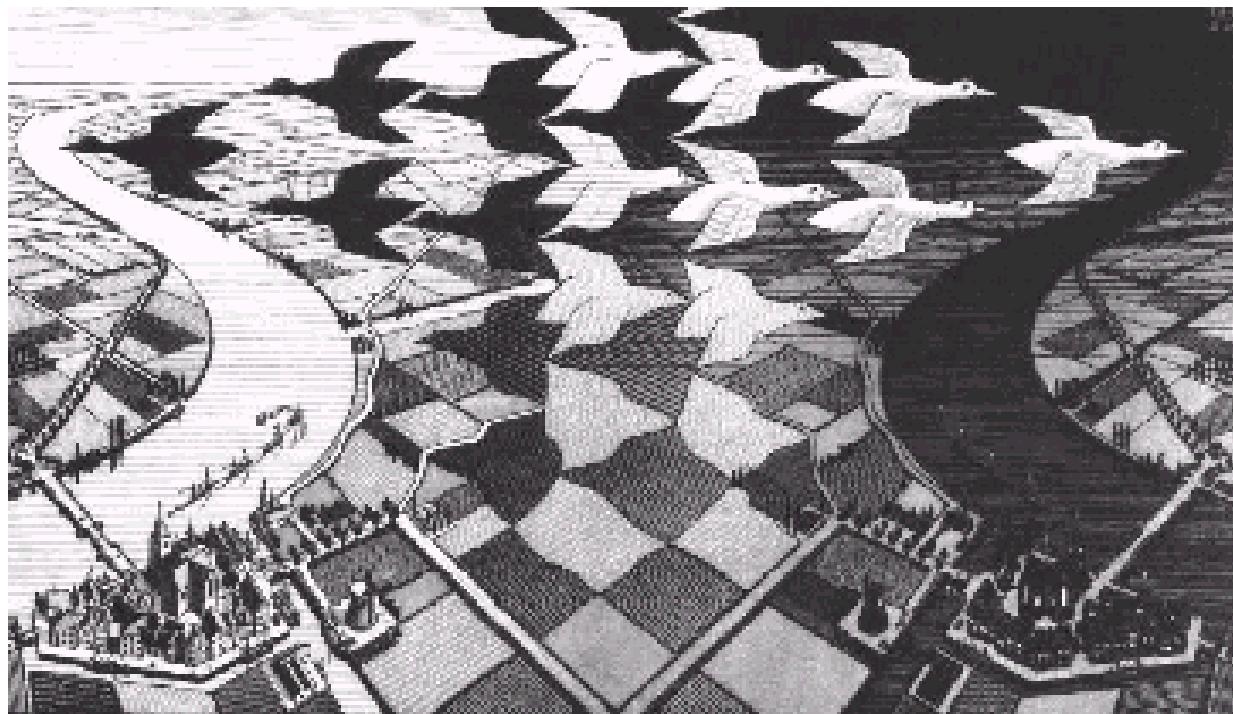
Rubin 1921



Sekundärer Visueller Cortex - Temporaler Strom

Figur-Grund-Trennung

- Klare geometrische Strukturen sind nicht erforderlich



Escher



Wiederholung und Vertiefung - Gestaltprinzipien

Camouflage in der Natur



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

<http://www.illuweb.it/facce/mimeanim.htm>



Wiederholung und Vertiefung - Gestaltprinzipien

Camouflage in der Kunst

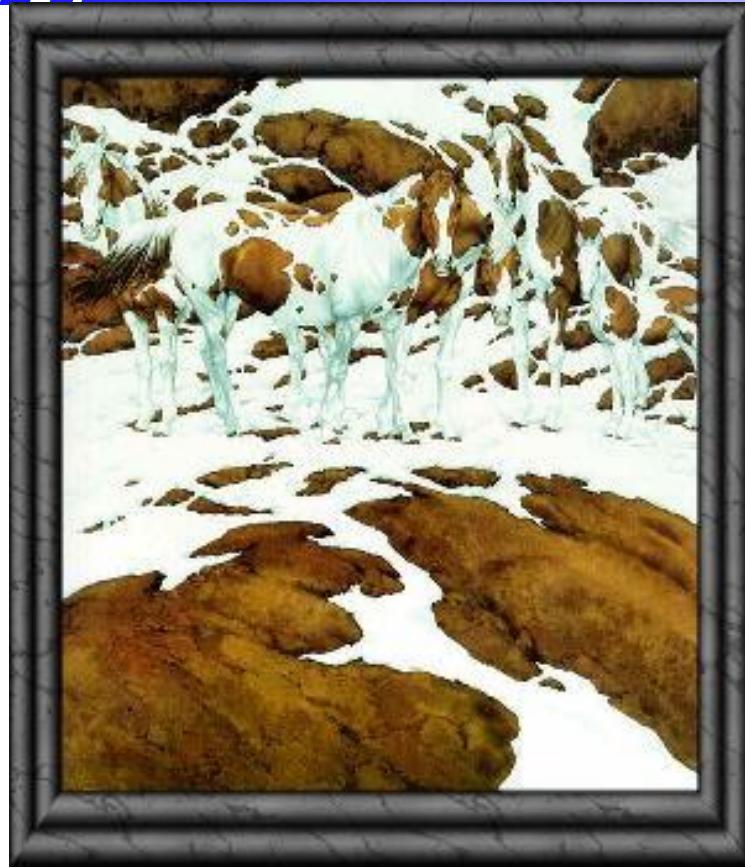
1 // /

2 // /

3 // /

4 // /

5 // /



<http://www.illuweb.it/facce/mimeillu.htm>



PROF. DR. TOBIAS BREINER
HS KEMPTEN

83 VON 121
VISUELLE VERARB. GEHIRN

Wiederholung und Vertiefung

Gestalt-Prinzipien



Gestalt:

Eine Entität, die über die Eigenschaften der Übersummativität und der Transponierbarkeit verfügt.

Erste Definitionsversuche:
Christian von Ehrenfels Arbeit
Über Gestaltqualitäten, Wien
(1890).

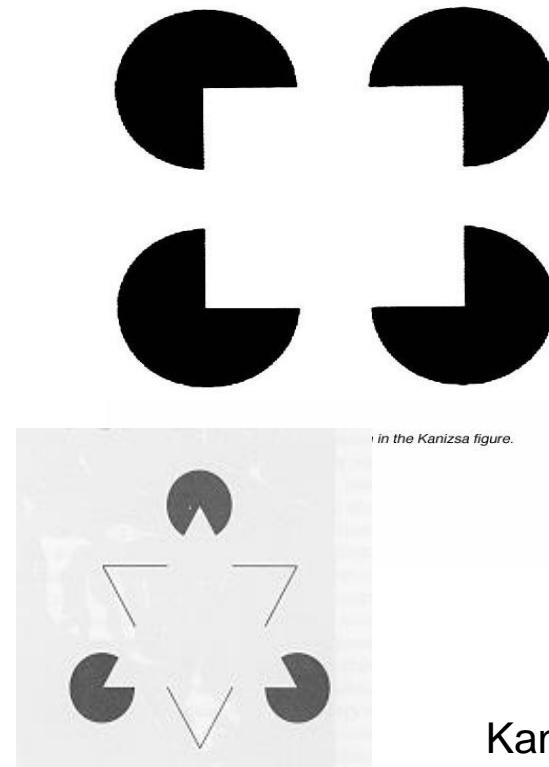
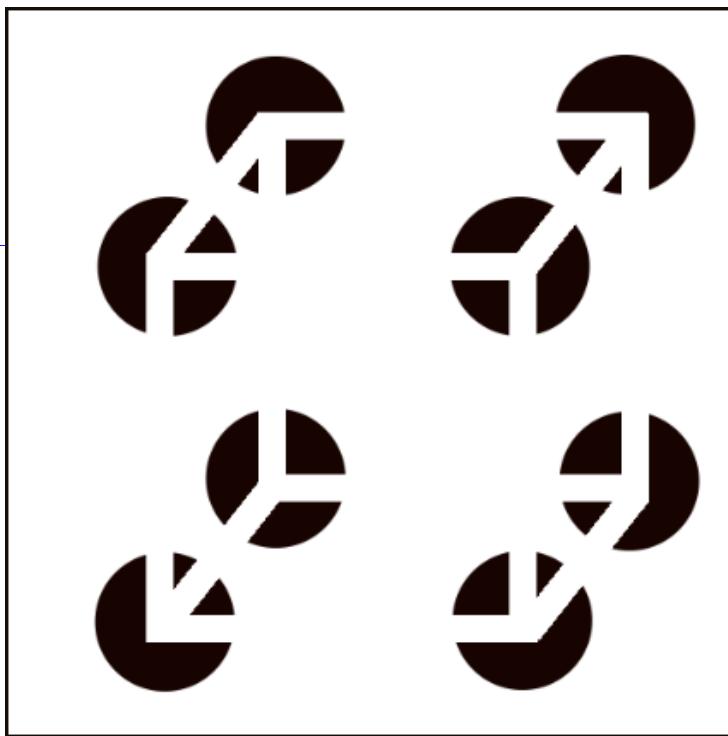
Thurston 1986



Sekundärer Visueller Cortex - Temporaler Strom

Figur-Grund-Trennung

Erkennung nichtexistenter Objekte



Kanizsa Dreieck



Sekundärer Visueller Cortex

Defekte in den visuellen Arealen

1 // / / / Komplettzerstörung V1 => Rindenblindheit

(Patient hat nur noch unbewusste
Wahrnehmung visueller Informationen)

2 // / / / Komplettzerstörung V2/V3 => Optische Agnosie

(Patient sieht Objekte, aber kann sie nicht
erkennen oder benennen)

3 // / / / Teilzerstörung V2/V3 => Je nach Bereich z.B.

visuelle Dyslexie (Lesestörungen),

visuelle Alexie (Leseblindheit – Schreiben bleibt
intakt),



Sekundärer Visueller Cortex

Weitere Defekte

- Visuelle Farbagnosie (Nicht zu verwechseln mit Farbanomie! - Störungen in V4)
- visuell-räumliche Agnosie (Störungen im parietalen Verarbeitungsstrom: V2, V3, V5 oder V6)
- Prosopagnosie (Gesichtsblindheit, angeborene Form ca. 2% der Bevölkerung, Störungen im Temporalen Strom)
- Bewegungsblindheit (V5-Störungen)



Sekundärer Visueller Cortex

Visuelle Agnosie

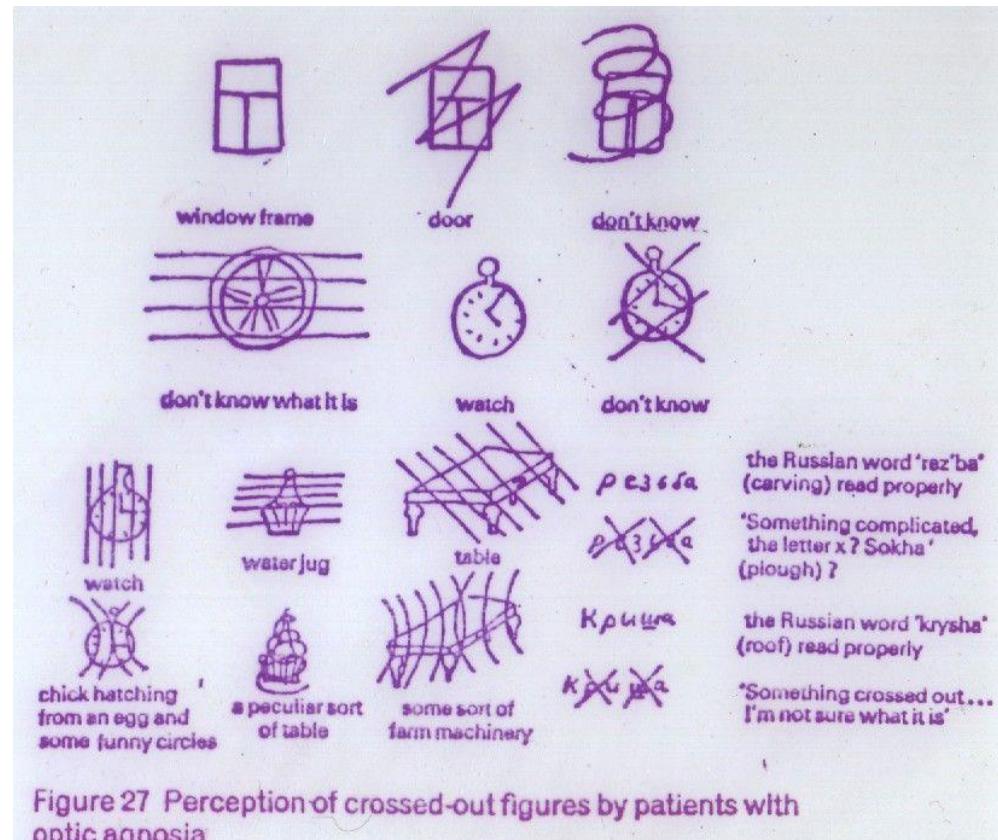


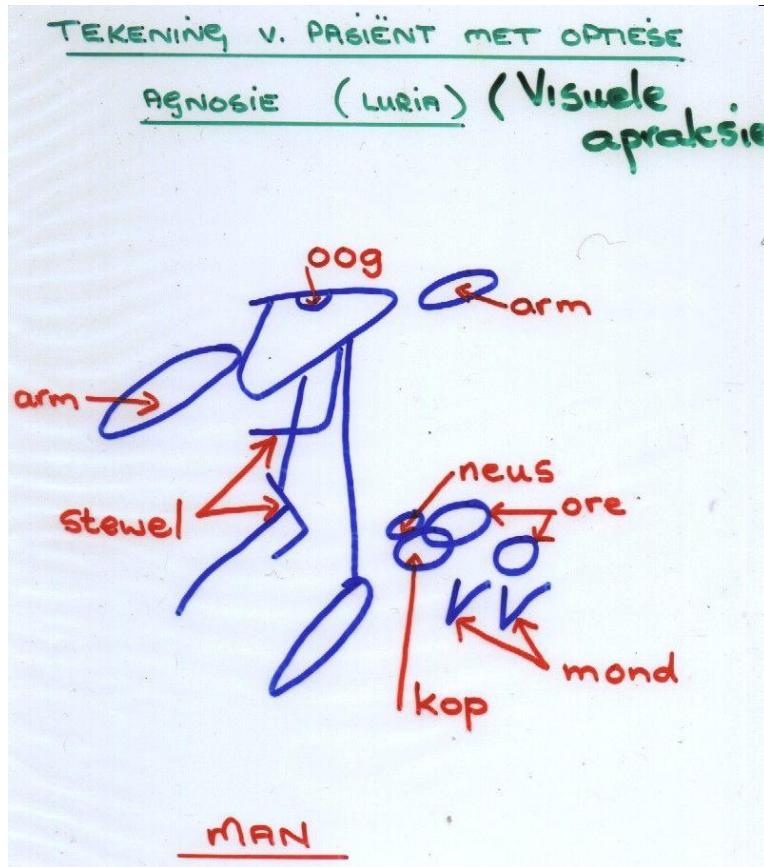
Figure 27 Perception of crossed-out figures by patients with optic agnosia

Bildquelle: <http://general.rau.ac.za/psych/Resources/Honours/Neuropsych/Downloads/downloadstr/Lect3-opt/optic%20agnosia.jpg>, Zugriff: 02.09.2002



Sekundärer Visueller Cortex

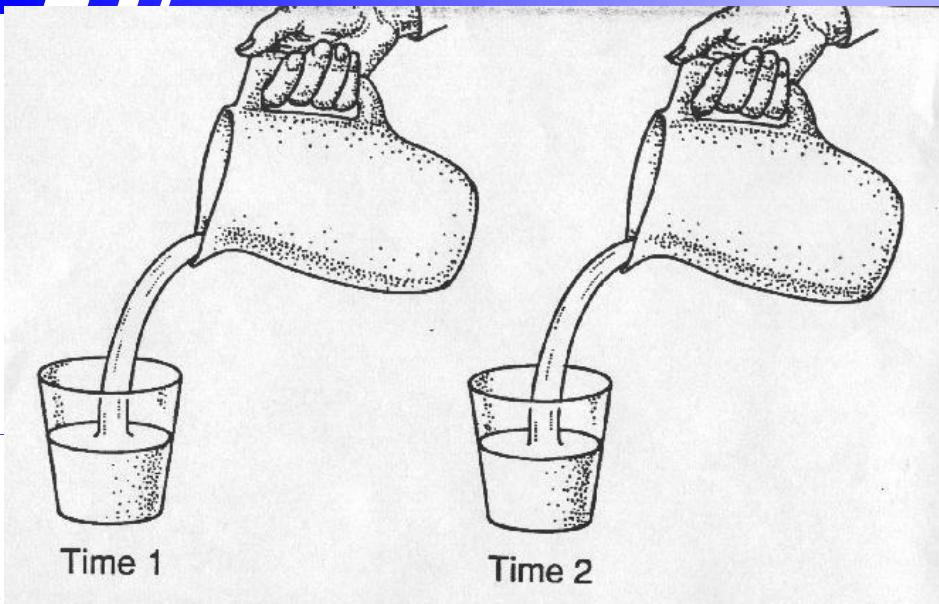
Visuell-räumliche Agnosie



Bildquelle:
<http://general.rau.ac.za/psych/Resources/Honours/Neuropsych/Images.htm> Zugriff:
02.09.2002



Sekundärer Visueller Cortex Bewegungsblindheit



Quelle:
http://cogsci.bme.hu/~ikovacs/latas2005/prepl_5_filles/g_fig8.jpg,
Zugriff: 02.09.2002

- 1 // / / /
 - 2 // / / /
 - 3 // / / /
 - 4 // / / / Zeichnung eines Patienten mit Läsionen beim MT.
 - 5 // / / / Das Wasser wird als stehende Säule wahrgenommen und die Wasserhöhe im Glas bleibt konstant.
- (Zihl et al)



Kapitel 4

Paretial- und Temporalströme



1 // / / /

2 // / / /

3 // / / /

/// P- & /// T-/// STROEME



5 // / / /



Sekundärer Visueller Cortex Parietaler und temporaler Strom

- Parietal:

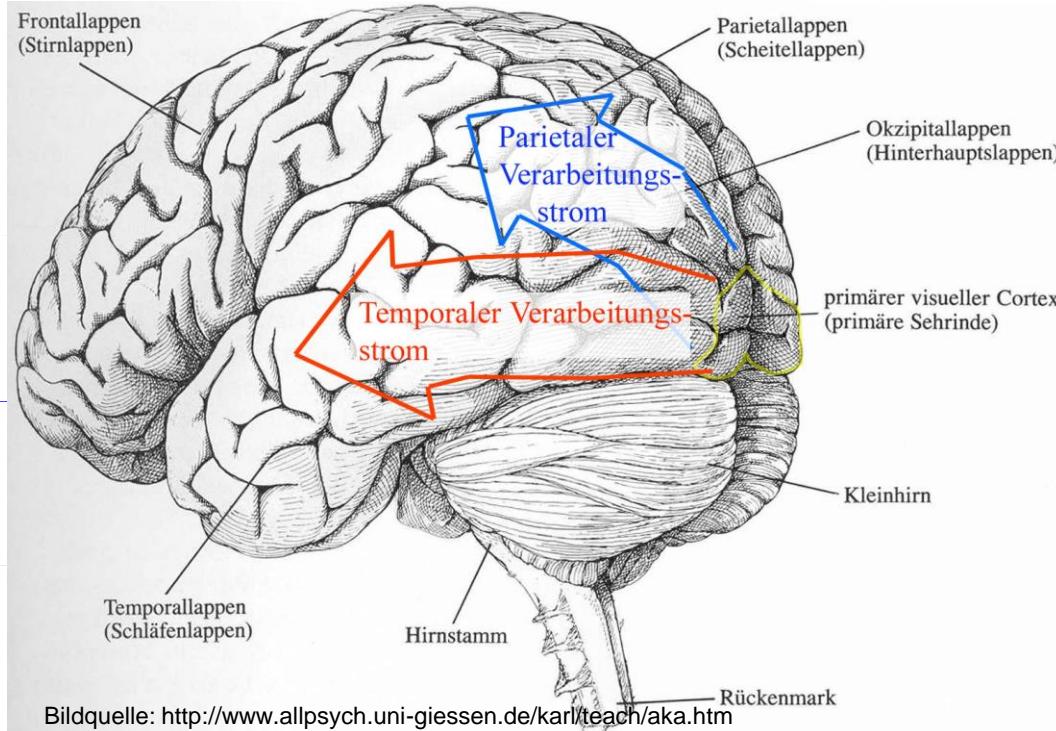
Wo: V1-V2-V3-V5-V6

- Temporal:

Was: V1-V2-V4



Sekundärer Visueller Cortex Parietaler und temporaler Strom



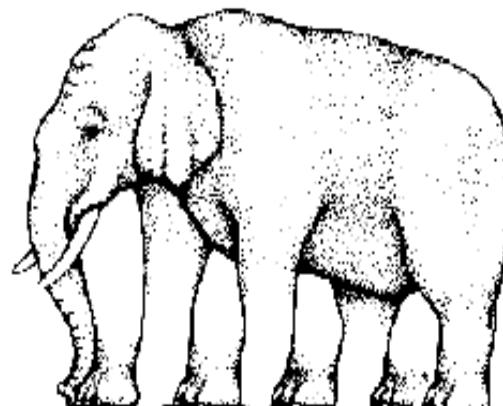
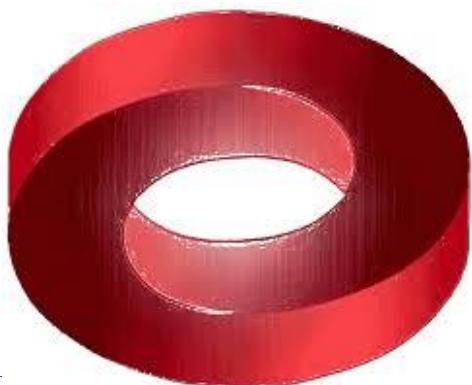
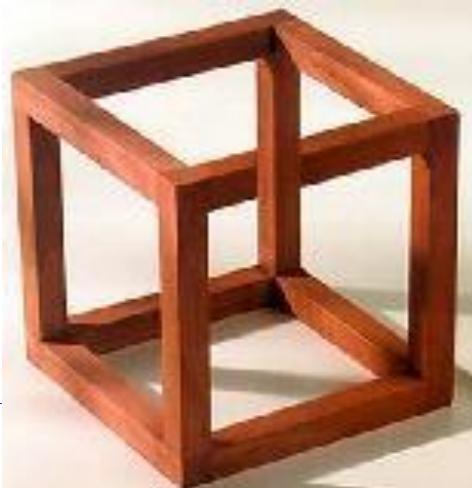
5 // / / / Parietal: Wo (Wo befindet sich Objekt? Wie ist es dimensioniert?)

Temporal: Was (Um was für ein Objekt handelt es sich?)

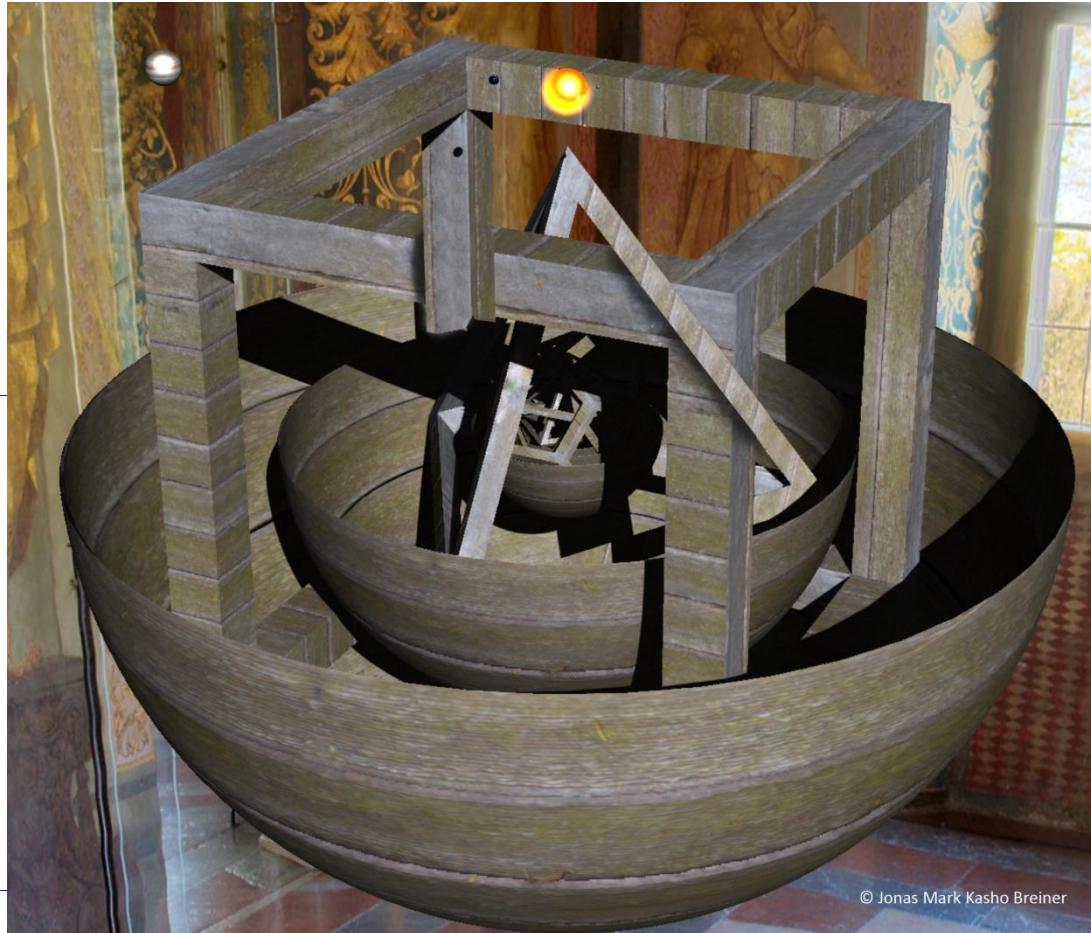


Sekundärer Visueller Cortex – Paretialer Strom Stückweise paretiale Bildverarbeitung

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



Sekundärer Visueller Cortex – Paretialer Strom Stückweise paretiale Bildverarbeitung



1 // / / /
2 // / / /
3 // / / /
4 // / / /
5 // / / /



Sekundärer Visueller Cortex – Parietaler Strom

Stückweise parietale Bildverarbeitung

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

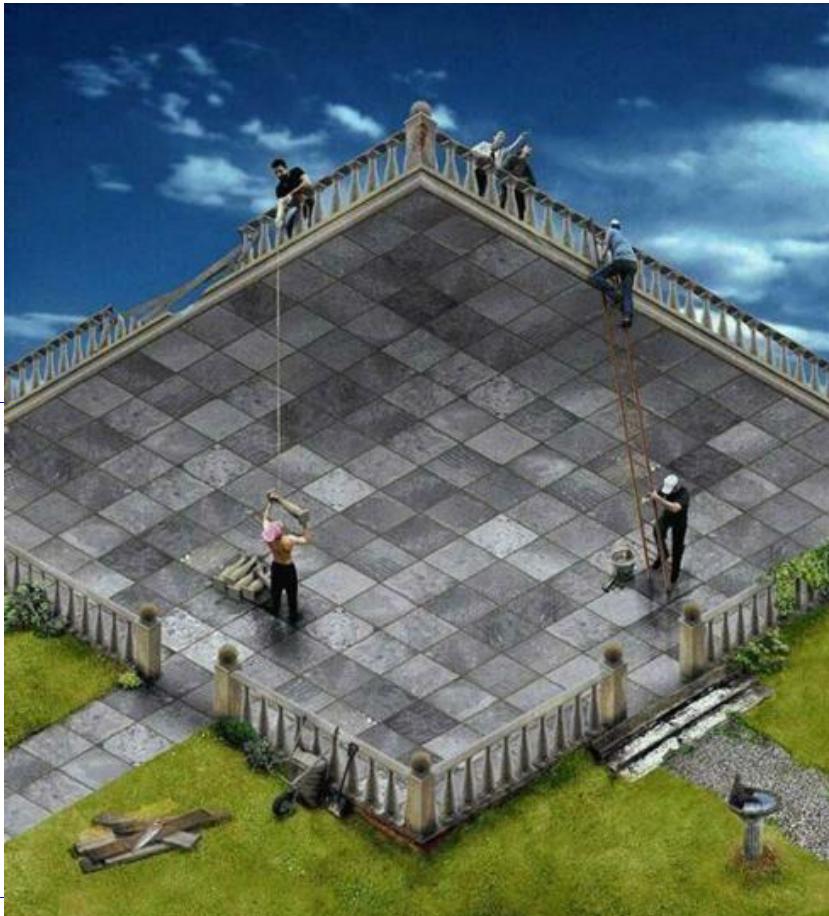


<http://www.3d-museum.de/expo/expo13.php>

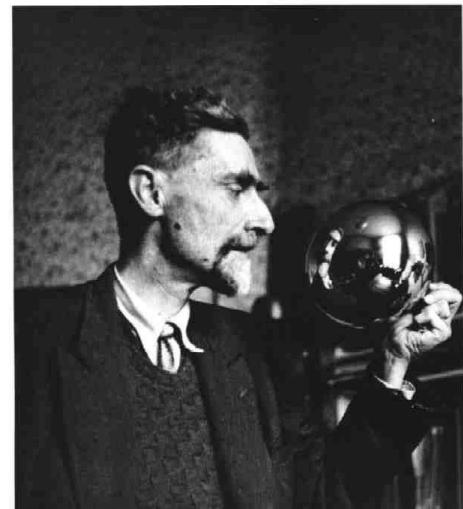


Sekundärer Visueller Cortex – Paretialer Strom Stückweise paretiale Bildverarbeitung

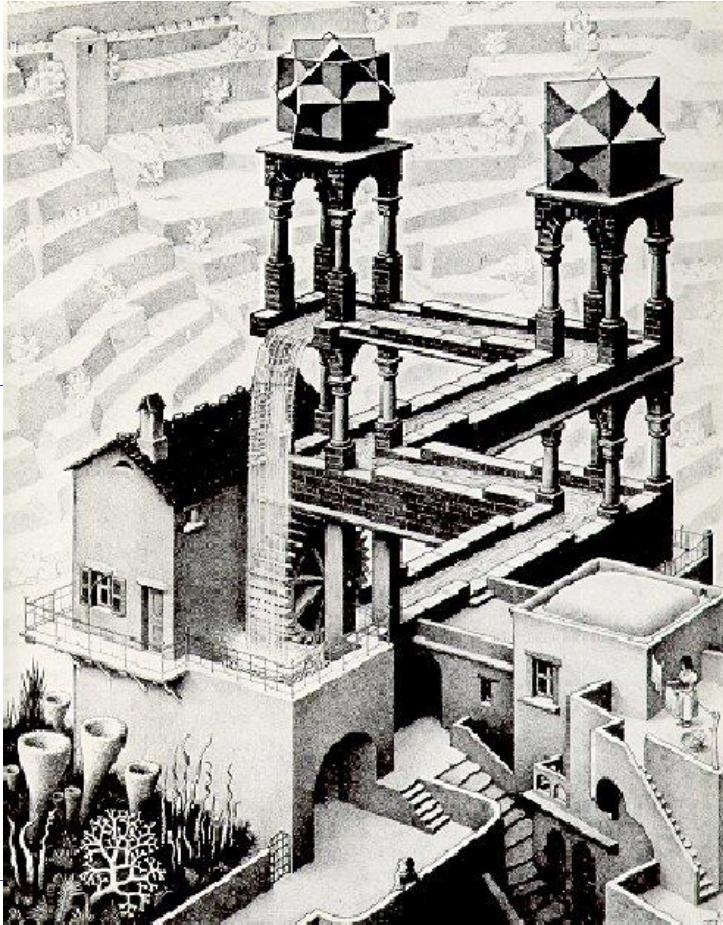
1 // / / /
2 // / / /
3 // / / /
4 // / / /
5 // / / /



Plattform
M.C.Escher
(17.06.1898 –
27.03.1972)



Sekundärer Visueller Cortex – Paretialer Strom Stückweise paretiale Bildverarbeitung



Wasserfall
M.C.Escher
(17.06.1898
– 27.03.1972)

1 // / / /

2 // / / /

3 // / / /

4 // / / /

5 // / / /

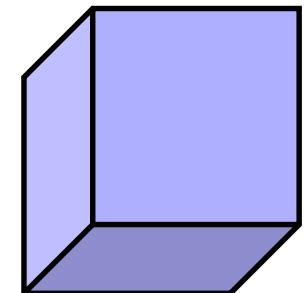
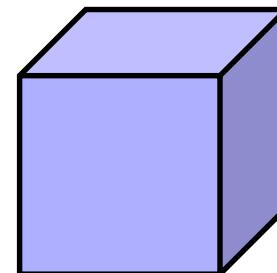
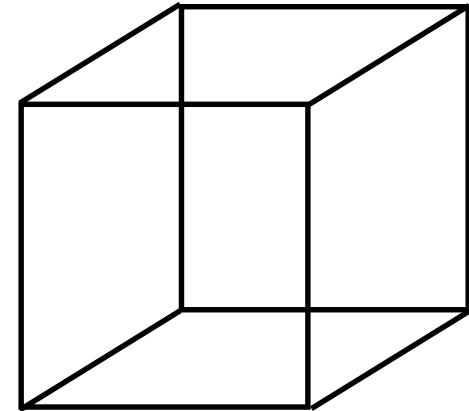


Optische Täuschungen

Necker-Würfel

Erklärung:

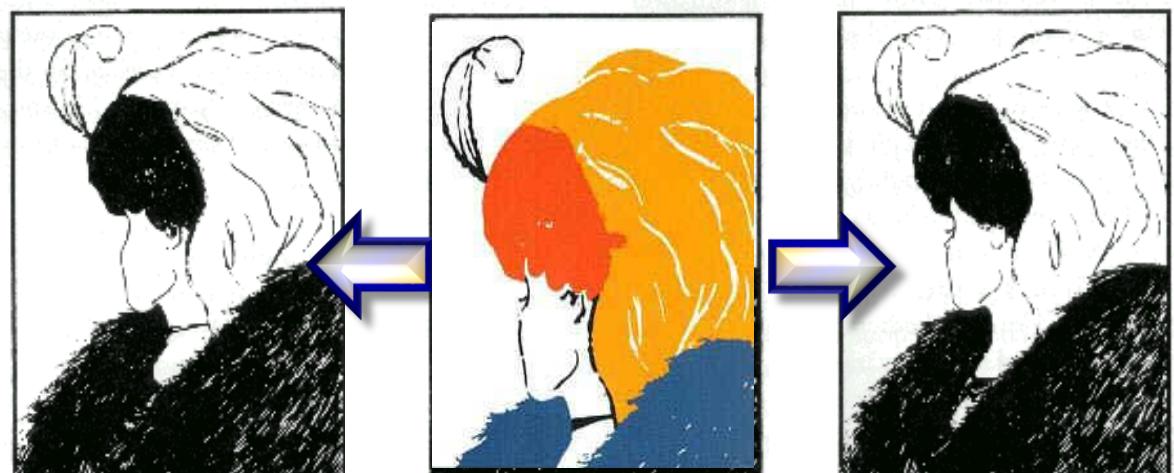
- Automatische Suche nach Hinweisen für perspektivische Darstellungen
- Perspektivische Elemente bewirken separate Analyse und Interpretation des Bildes
- Korrespondiert zur Verwendung von Vorwissen über mögliche und häufige Konfigurationen



Stückweise Bildverarbeitung im temporalen Strom: Mehrdeutige Bilder (Ambiguous Images)

Die Interpretation mehrdeutiger Bilder kann durch visuelle aber nicht durch sprachliche Faktoren gesteuert werden.

[Leeper 1935, Sekuler und Blake 1994]



Schwieger-
mutter

Junge Frau oder
Schwiegermutter?

Junge Frau



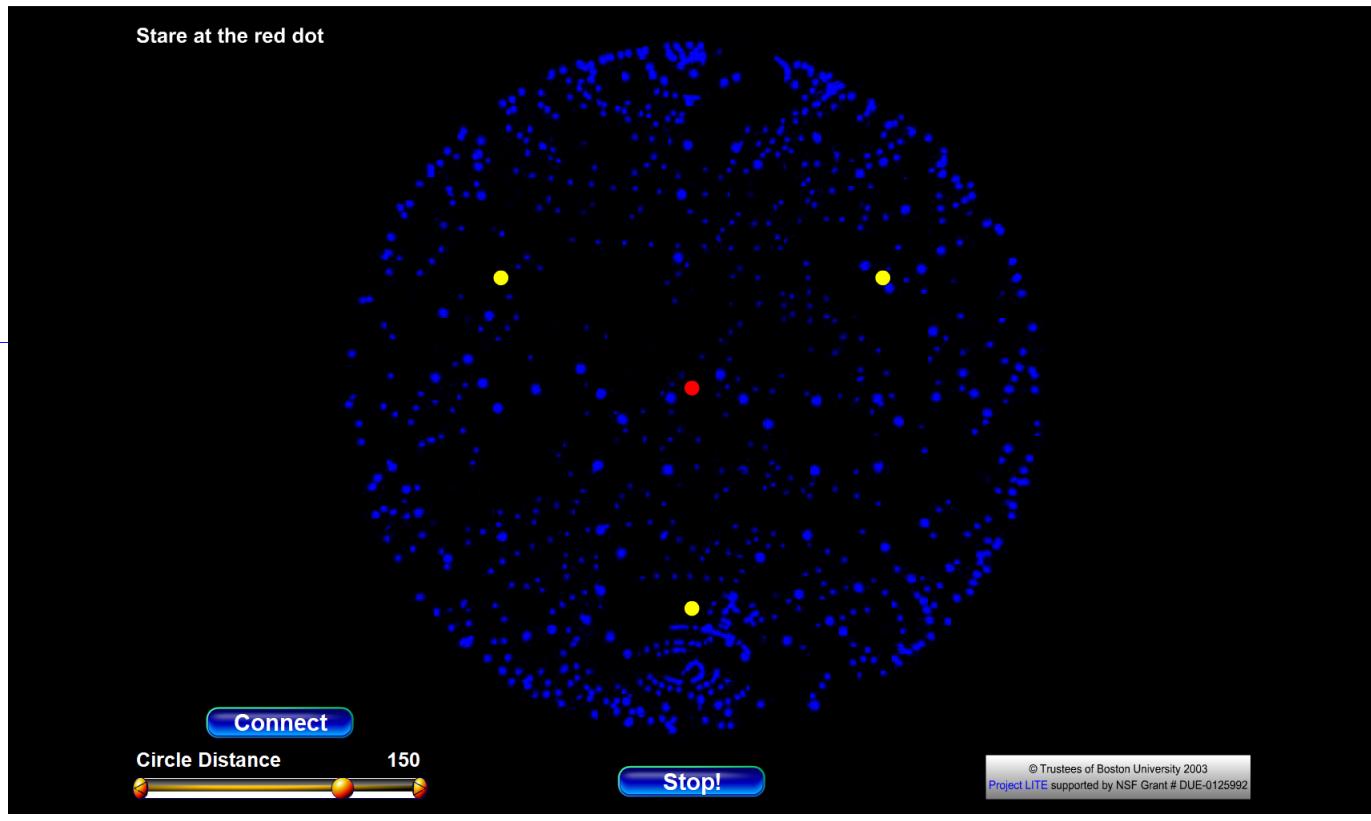
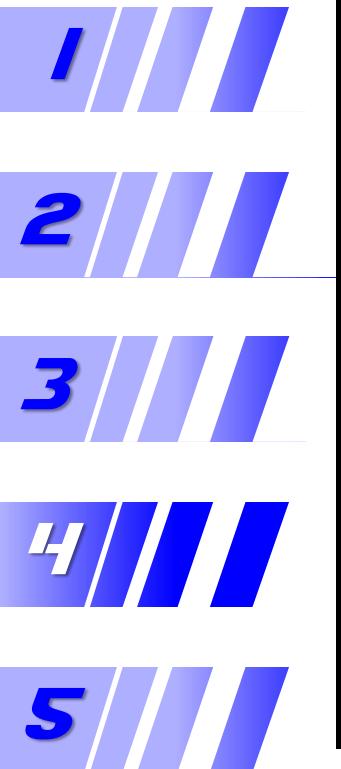
Stückweise Bildverarbeitung im temporalen Strom:
Bidirektionale Animationen



<http://www.illuweb.it/movianim/animspin.htm>



Wiederholung zum Thema Sehkaskade Bewegungsblendung



Kapitel 5

Geometrische Illusionen



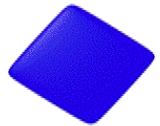
1 // / / /

2 // / / /

3 // / / /

4 // / / /

/// GEOM. /// ILLUSIONEN



/// PROF. /// DR. /// TOBIAS /// BREINER
/// HS /// KEMPTEN

103 VON 121
/// VISUELLE /// VERARB. /// GEHIRN



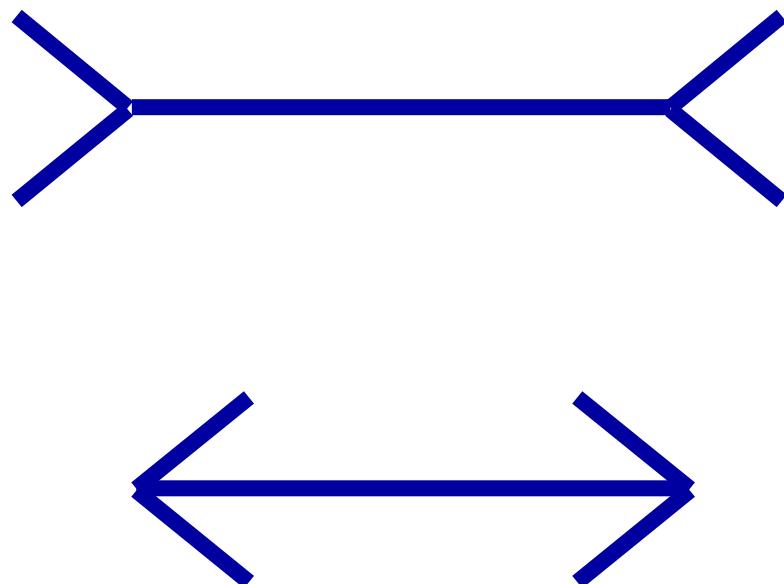
Geometrische optische Täuschungen

- Thema der Forschung seit Beginn des 18. Jahrhunderts
- Täuschungen beeinflussen die Wahrnehmung, nicht das Denken
- Treten nicht in der Retina sondern erst auf den späteren Stufen der Wahrnehmung auf (ab Brodmann-Areal 18 in V3)
- Beeinflussen Größe und Perspektive



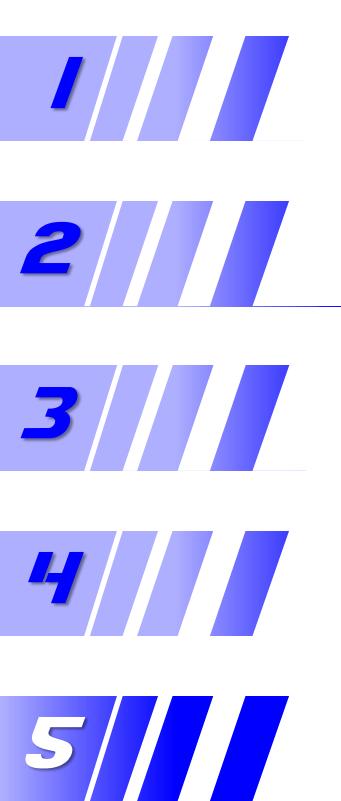
Optische Größentäuschungen durch V3

Müller-Lyer-Täuschung

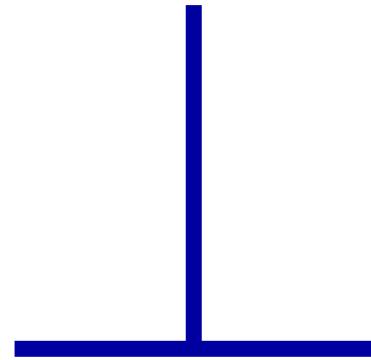


Optische Größentäuschungen durch V3

Ponzo-Täuschung

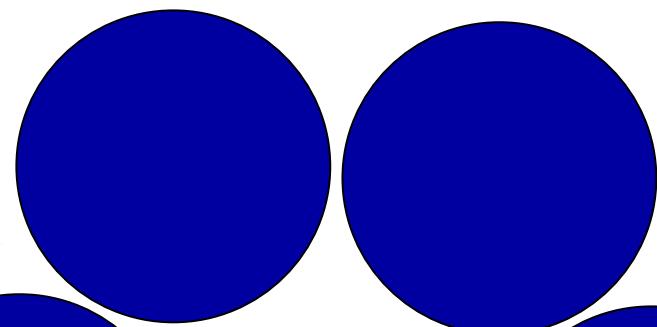


Optische Größentäuschungen durch V3 Vertikalentäuschung



Optische Größentäuschungen durch V3

Ebbinghaus Illusion



1 // /

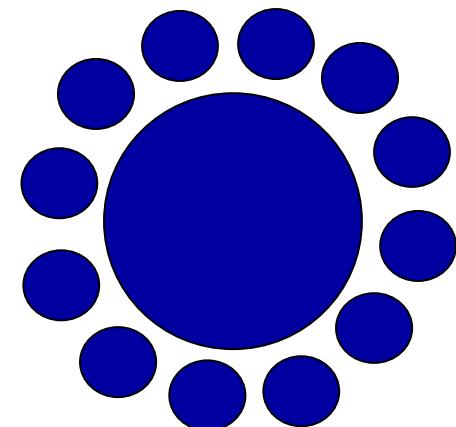
2 // /

3 // /

4 // /

5 // /

Die Illusion von Hermann Ebbinghaus spielte eine große Rolle bei der Diskussion der dorsalen und ventralen visuellen Pathways.



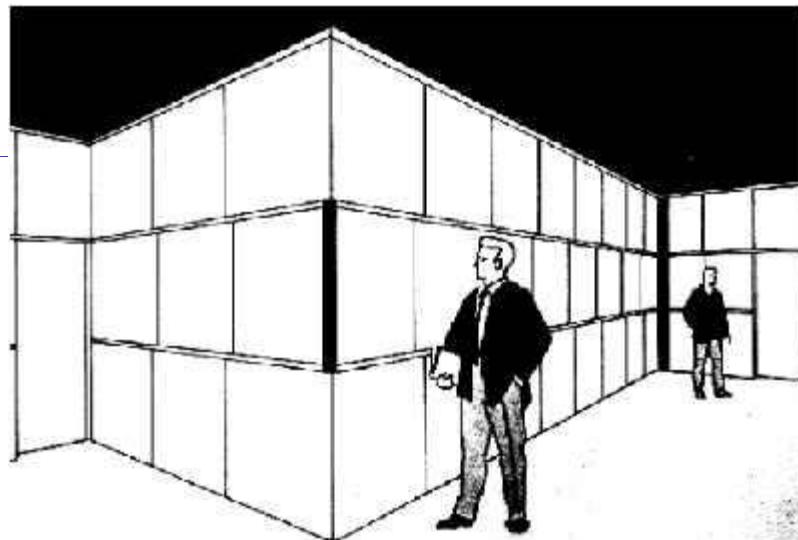
Franz VH, Scharnowski F, Gegenfurtner (2005) Illusion effects on grasping are temporally constant not dynamic. J Exp Psychol Hum Percept Perform. 31(6), 1359-78
Goodale & Milner (1992) Separate pathways for perception and action. Trends in Neuroscience, 15, 20-25.



Optische Größentäuschungen durch V3

Kontextsensitive Größeneinschätzung

Falsche Größeneinschätzung durch Tiefenwirkung

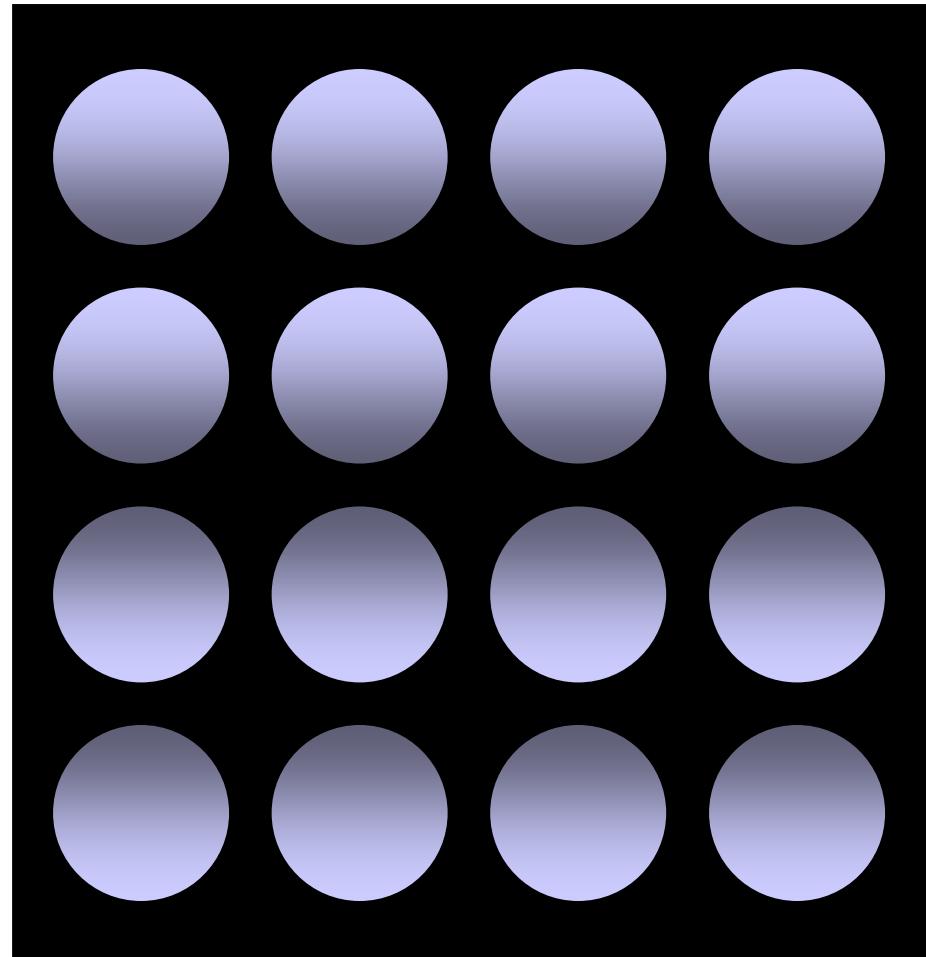


Optische Tiefentäuschungen durch V3

Schattierung

1 // / / / Schattierung kann die Illusion von konvexen und konkaven Formen erzeugen.

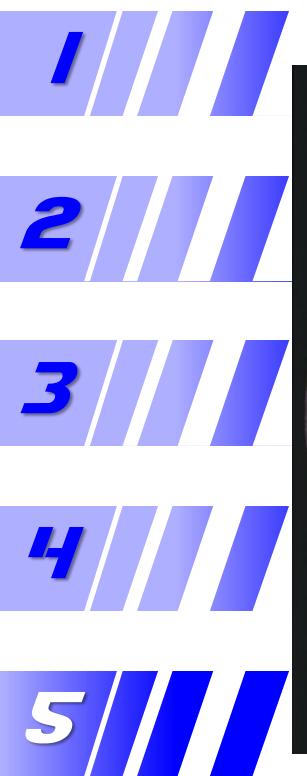
2 // / / / Anwendung:
Gouraud- und
Phong-Schattierung



Optische Größentäuschungen durch V3

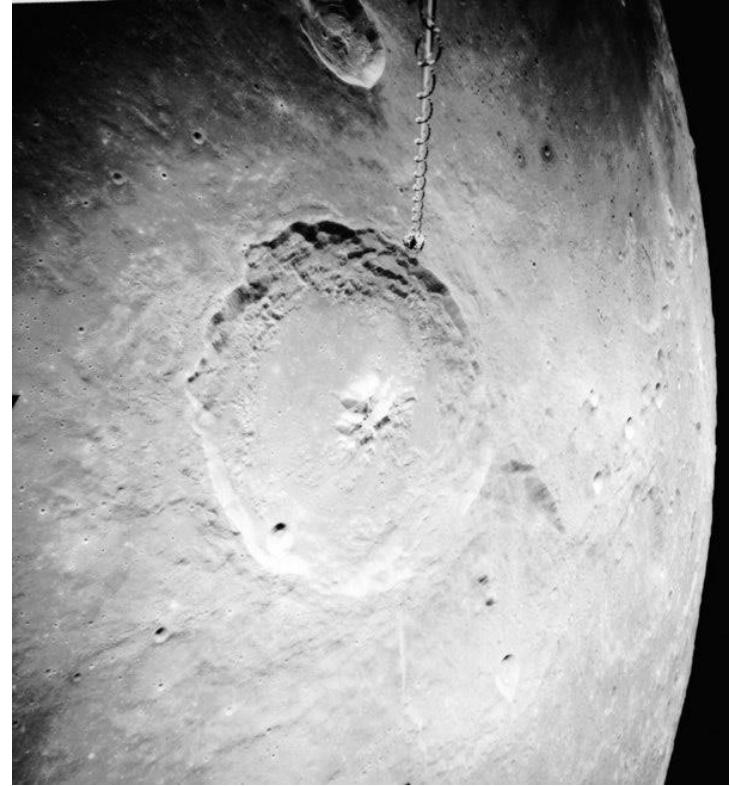
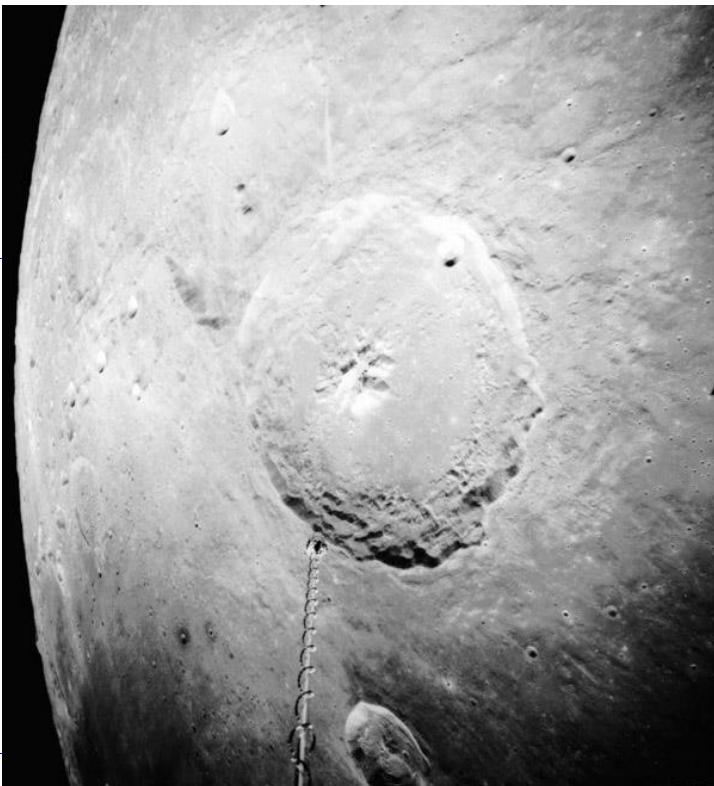
Größentäuschungen in der Natur

Mondphänomene: Kombination aus verschiedenen sensorischen Phänomenen



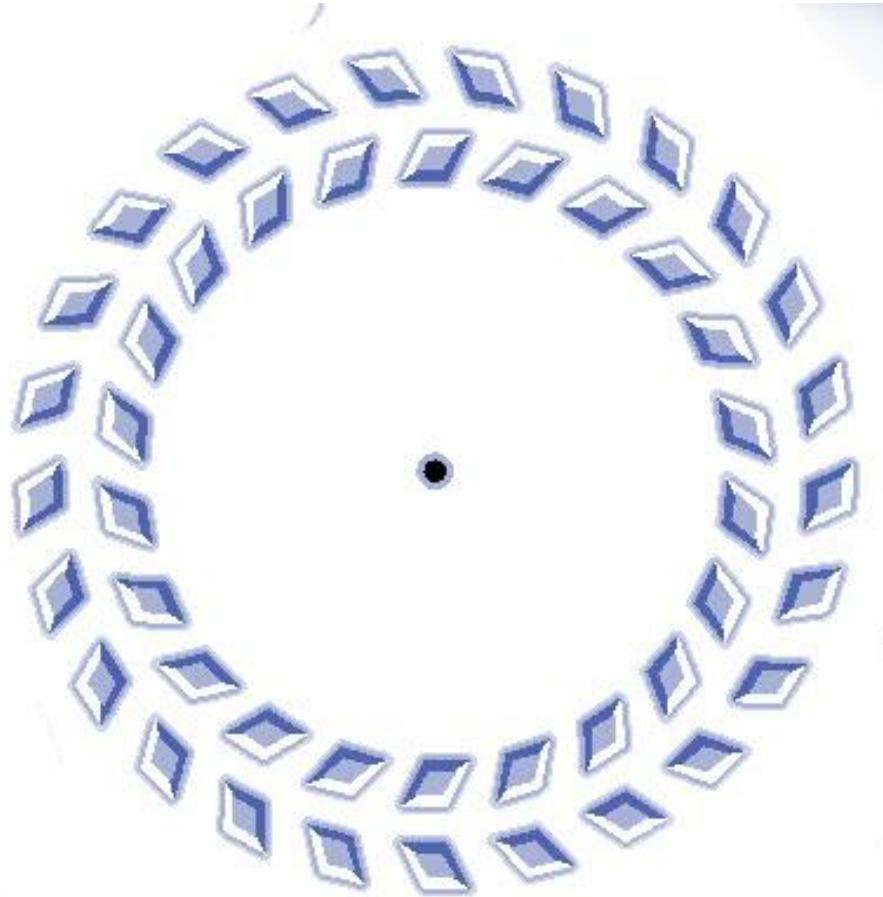
Optische Tiefentäuschungen durch V3 Formtäuschungen in der Natur

Mondberge oder -krater?



Optische Bewegungstäuschungen durch V5 Bewegungswahrnehmung

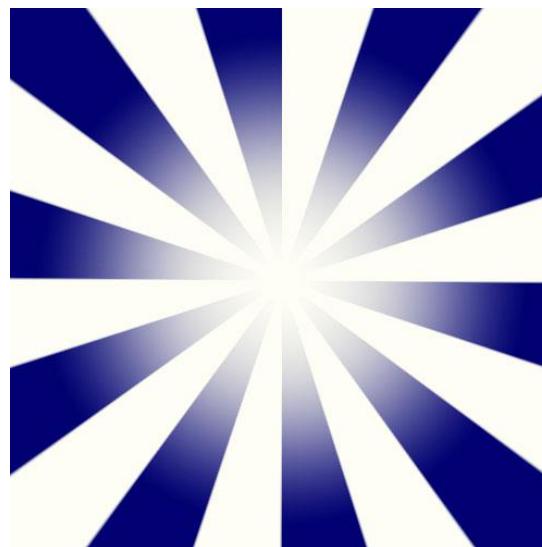
- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



<http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Illusion4.gif>



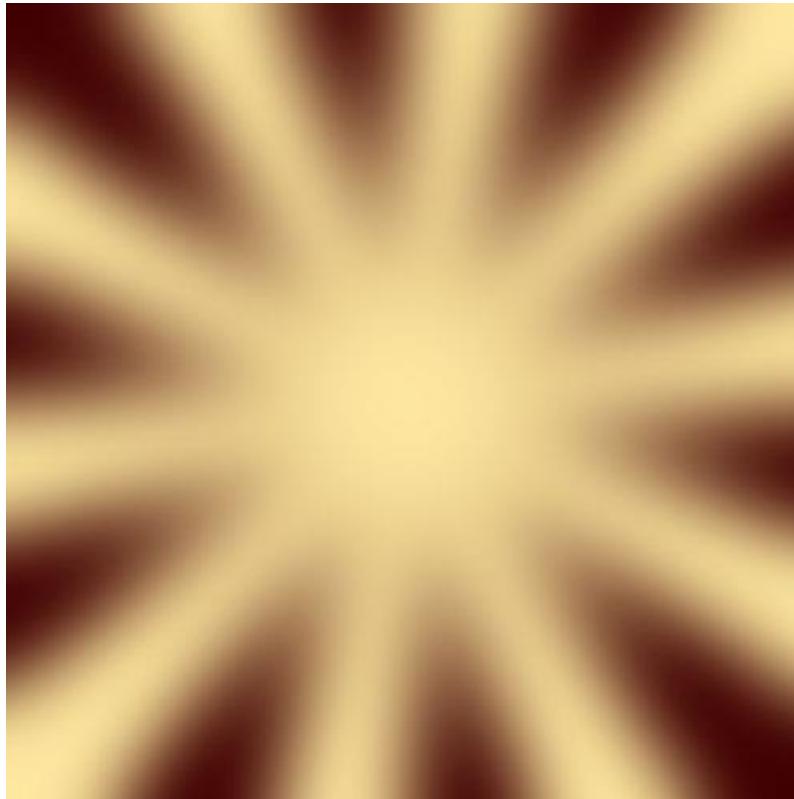
Optische Bewegungstäuschungen durch V5 Bewegungswahrnehmung



Bildquelle:
<http://perceptualstuff.org/dynnum.html>
Erweiterung mit Animation: Tobias Breiner



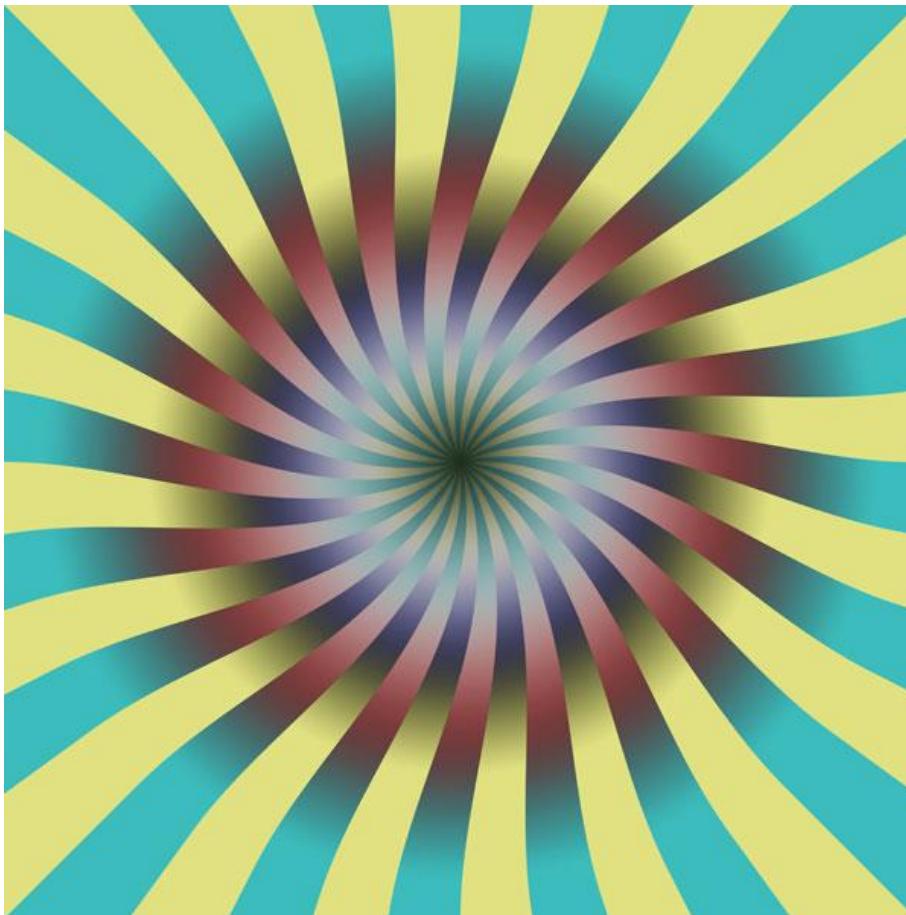
Optische Bewegungstäuschungen durch V5 Bewegungswahrnehmung



Bildquelle:
<http://perceptualstuff.org/dynlum.html>
Erweiterung mit Animation: Tobias Breiner



Optische Bewegungstäuschungen durch V5 Bewegungswahrnehmung



<http://perceptualstuff.org/brighttwist.html>



The next CCC zum Thema Bewegungsillusionen

Die Monsterhand



The next CCC



- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /

Nehmen Sie's krumm, wenn Sie den Löffel abgeben!

Die Mentalistenshow

Bildquelle: <http://www.thespoof.com/news/spoof.cfm?headline=s1i12688>



PROF. DR. TOBIAS BREINER
HS KEMPTEN

17 VON 121
VISUELLE VERARB. GEHIRN



The next CCC zum Thema Bewegungsillusionen



Die Monsterhand

- Konzentrieren Sie sich 1 Minute auf die magische Spirale!
- Betrachten Sie danach Ihre eigene Hand.
- Ich werde Ihre Hand mutieren lassen.

1 // / / /

2 // / / /

3 // / / /

4 // / / /

5 // / / /

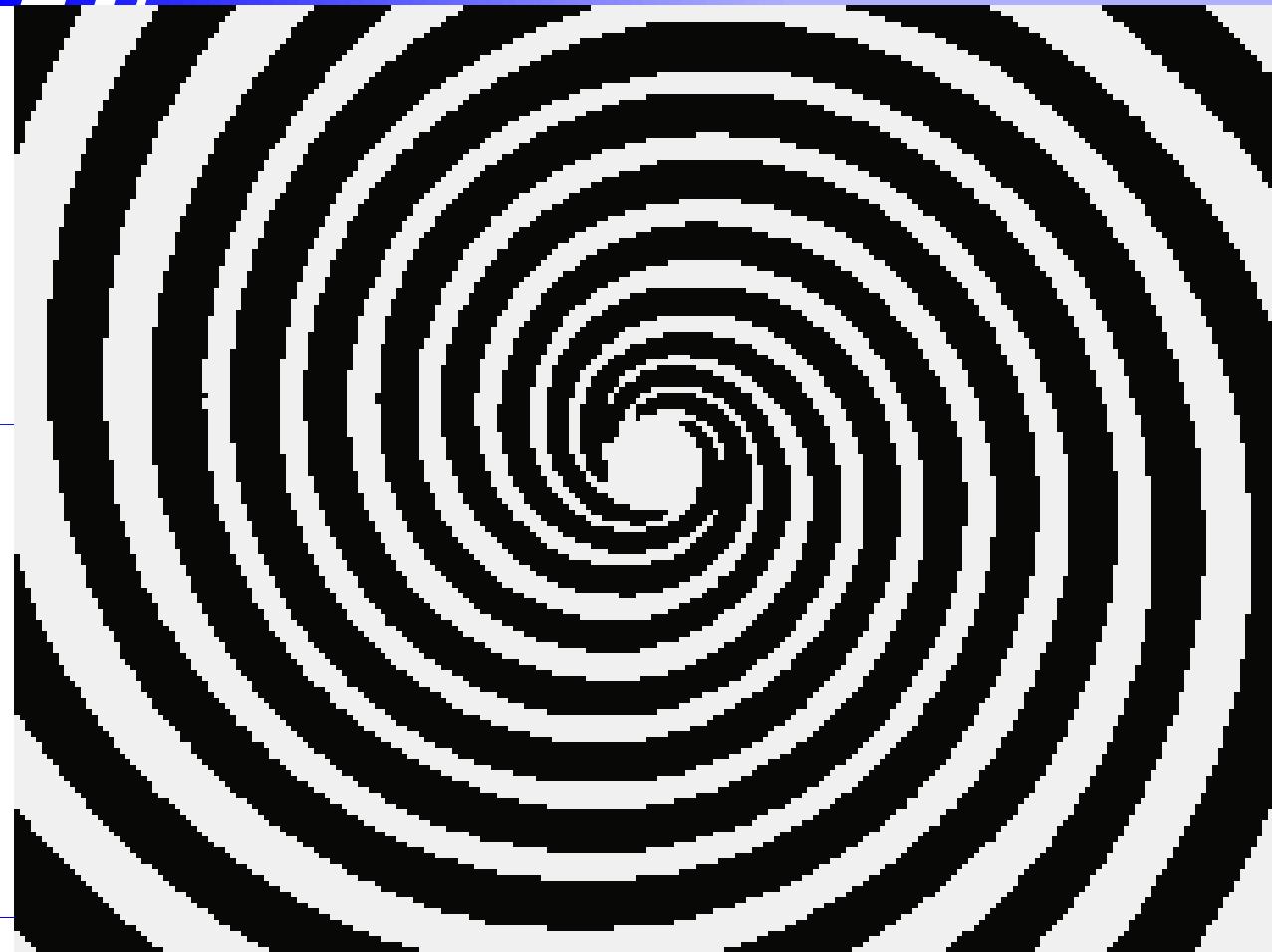


The next CCC zum Thema Bewegungsillusionen



Die Monsterhand

- 1 // / / /
- 2 // / / /
- 3 // / / /
- 4 // / / /
- 5 // / / /



<http://www.quarks.de/illusion2/01.htm>

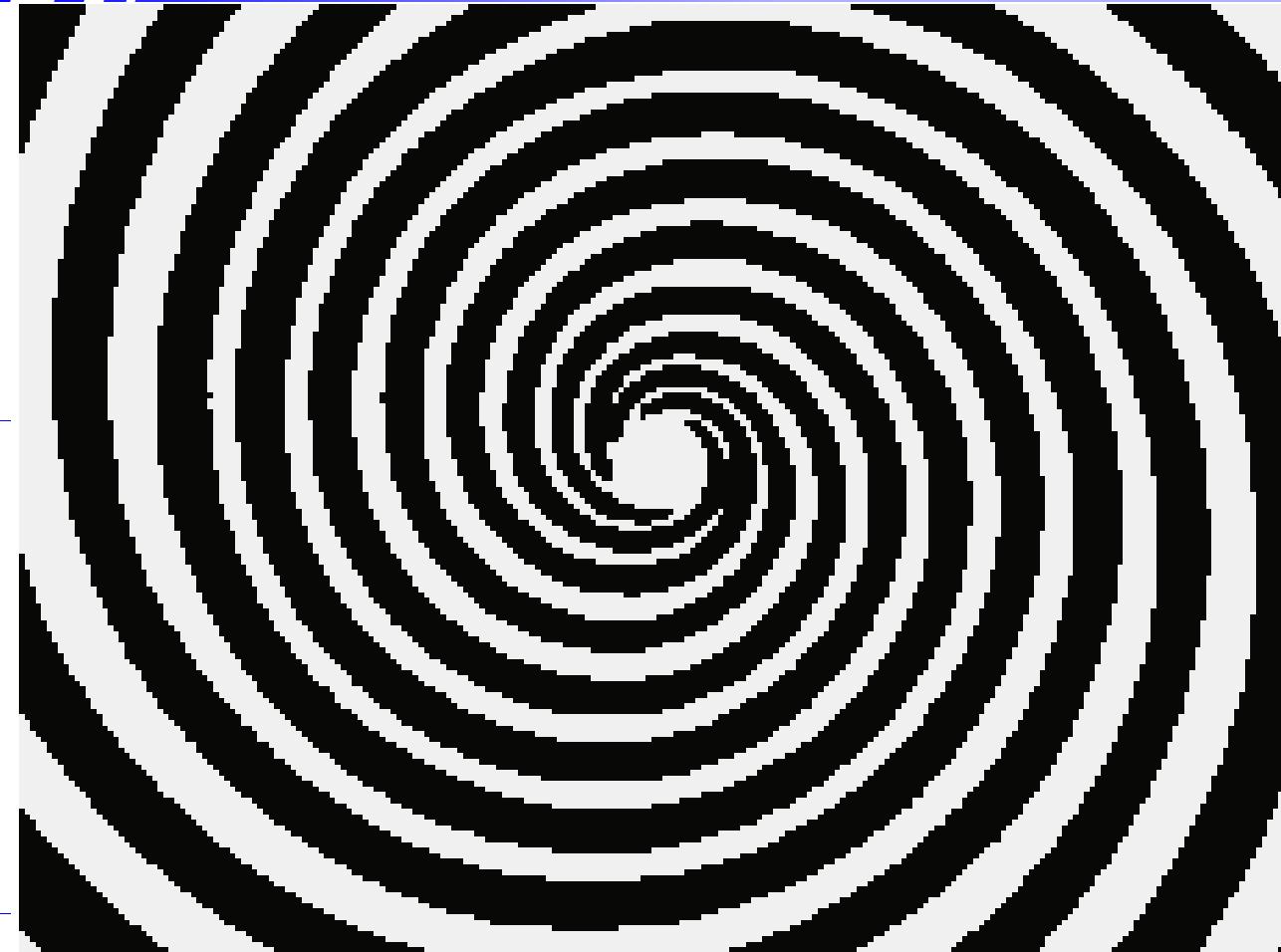


PROF. DR. TOBIAS BREINER
HS KEMPTEN

19 VON 121
VISUELLE VERARB. GEHIRN

Optische Bewegungstäuschungen durch V5

Optische Illusion durch V5



<http://www.quarks.de/illusion2/01.htm>



PROF. DR. TOBIAS BREINER
HS KEMPTEN

I20 VON I2I
VISUELLE VERARB. GEHIRN

|||||GAME ||||OVER

Danke für Ihr
Interesse!



Copyright: Prof. Dr. Tobias Breiner; Tobias.Breiner@3D-Generation.de



||||PROF. ||||DR. ||||TOBIAS ||||BREINER
||||HS ||||KEMPTEN

121 VON 121
||||VISUELLE ||||VERARB. ||||GEHIRN