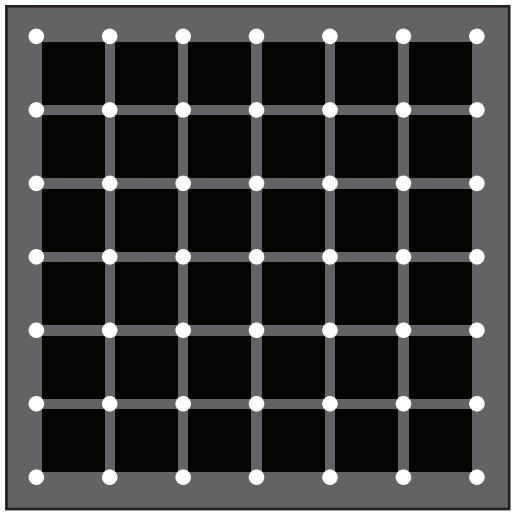
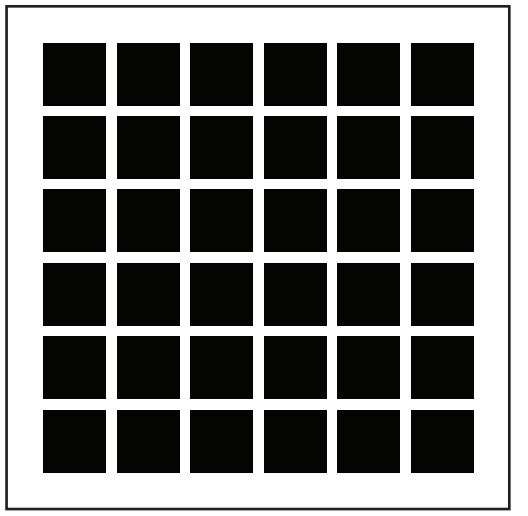
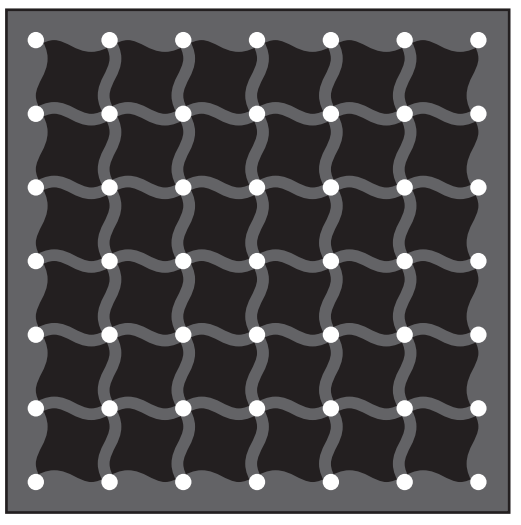
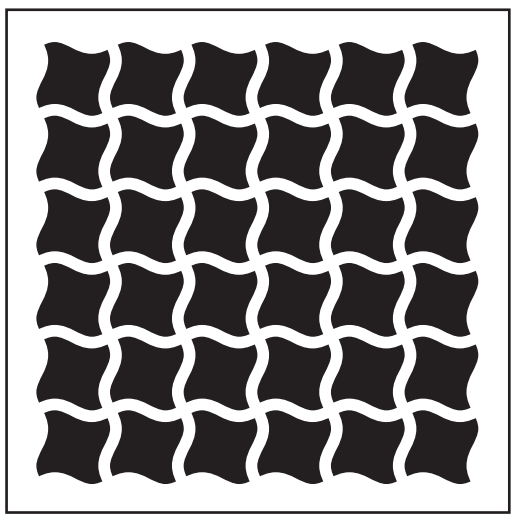
Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten

Punktet und flackert es bei Ihnen auch?









Was tun und beobachten:

- *Stellen Sie sich im Abstand von ca. zwei bis drei Metern vor die vier Gitter und lassen Sie den Blick über die Muster schweifen.*
- *Fixieren Sie einmal einen bestimmten Punkt.*
- *Experimentieren Sie mit verschiedenen Distanzen zu den Mustern.*

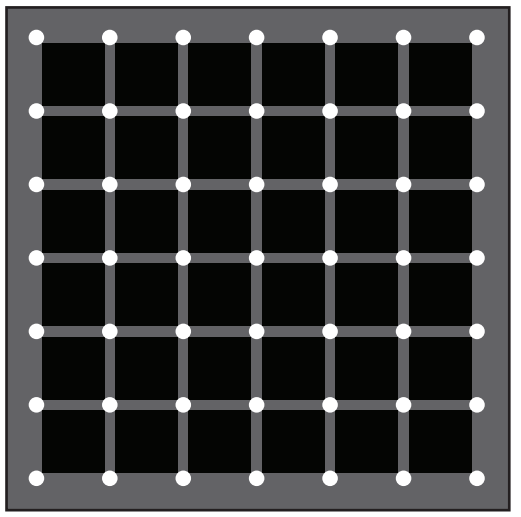
Wer mehr wissen möchte:

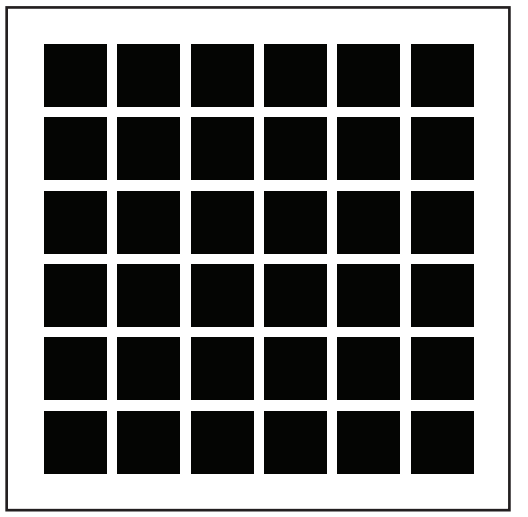
lesen Sie den Zusatztext

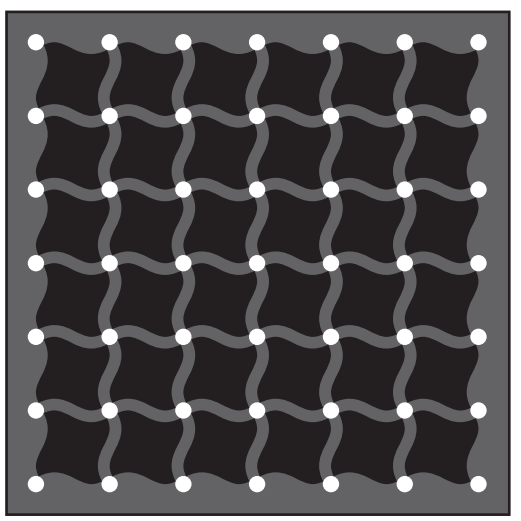
Hergestellt mit freundlicher Unterstützung von
Bernd Lingelbach (Deutschland) und János Geier (Ungarn)
“Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd”; Nr. 10427

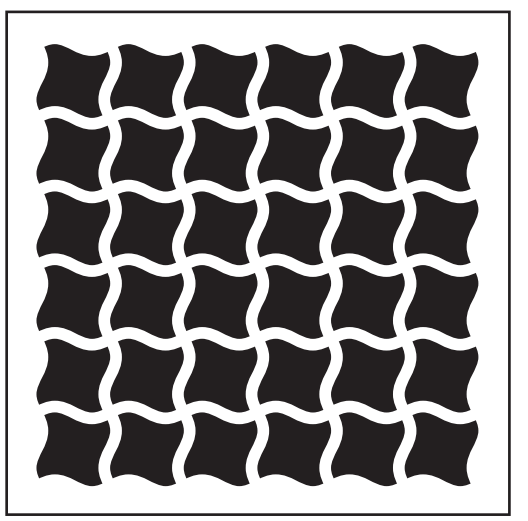
Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten

Punktet und flackert es bei Ihnen auch?









Was tun und beobachten:

- *Stellen Sie sich im Abstand von ca. zwei bis drei Metern vor die vier Gitter und lassen Sie den Blick über die Muster schweifen.*
- *Fixieren Sie einmal einen bestimmten Punkt.*
- *Experimentieren Sie mit verschiedenen Distanzen zu den Mustern.*

Wer mehr wissen möchte:

Hergestellt mit freundlicher Unterstützung von
Bernd Lingelbach (Deutschland)
“Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd”; Nr. 10427

Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten

Wer mehr wissen möchte

Haben Sie die unscharfen grauen Flecken bei den weissen Kreuzungen (rechts oben) oder die tiefschwarzen Punkte in den Kreuzungspunkten der Abbildung daneben bemerkt? Wenn Sie den Blick dann jeweils auf die unteren Muster richten, verschwinden alle diese Erscheinungen plötzlich wieder.

Das Hermann-Gitter (rechts oben) kennt man schon ganz lange. Entdeckt wurde es 1870 zufällig in Zürich von Ludimar Hermann beim Betrachten einer Abbildung in einem Physikbuch (Der Schall, John Tyndall, 1867). Ihm fiel auf, dass die “Kreuzungen” der weißen Linien in dem Muster dunkler aussahen als die weißen Linien selbst.

Die Täuschung war eigentlich völlig vergessen – bis die Physiologen meinten, sie erklären zu können. In einer Nervenzelle des Sehnervs laufen die Informationen von vielen Rezeptoren der Netzhaut zusammen. Diese ‚rezeptiven Felder‘ lassen sich in ein Zentrum und ein Umfeld einteilen. Ein Lichtreiz wirkt in der Randzone anders als im Zentrum – hier verstärkend, dort hemmend. Wird fast das ganze rezeptive Feld belichtet (‚Kreuzungen‘ im Gitter) dann wird das Signal an die Nervenfaser teilweise gehemmt und der Bereich erscheint grau.

In den ‚Straßen‘ fehlt ein großer Teil der Hemmung, weil die seitlichen Ränder der rezeptiven Felder auf den schwarzen Quadraten liegen, also kein Licht abbekommen. Die Hemmung ist gehemmt und die Straßen erscheinen heller.

So ähnlich steht es seit den 70-er Jahren in den Physiologie Büchern. Bernd Lingelbach wollte zeigen, dass die Erklärung falsch ist und entdeckte zusammen mit Elke Lingelbach und Michael Schrauf ein neues Muster, das szintillierende Gitter (links oben). Statt der weißen Punkte kommt es bei diesem Muster peripher zu einem regelrechten ‚Aufflackern‘ tiefschwarzer Punkte. Dieser Effekt entsteht sicher erst im Gehirn und nicht schon auf der Netzhaut, ist also kein Gegenbeispiel.

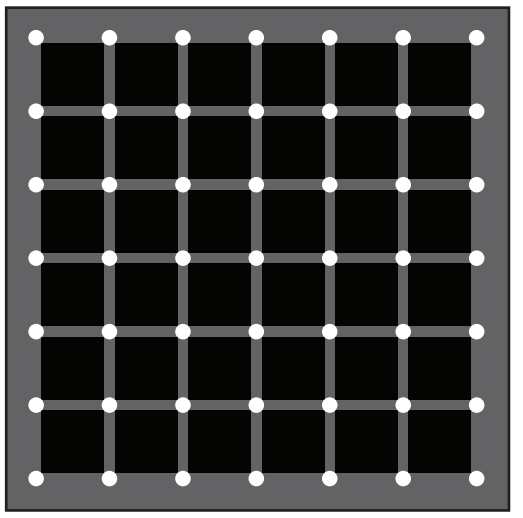
Erst das Muster von János Geier und Mariann Hudák steht im Widerspruch zur Theorie des Hermann-Gitters. Auch bei den wellenförmigen Gitterlinien sind die weissen ‚Kreuzungen‘ von Schwarz umgeben, aber die grauen Flecken sind trotzdem nicht da. Also ist die Theorie, wie sie seit mehr als 30 Jahren in den Büchern steht, falsch. Niemand zweifelt an den Nervenschaltungen in der Netzhaut, aber sie erklären nichts. Zurzeit gibt es keine wirklich schlüssige Erklärung zum Hermann-Gitter.

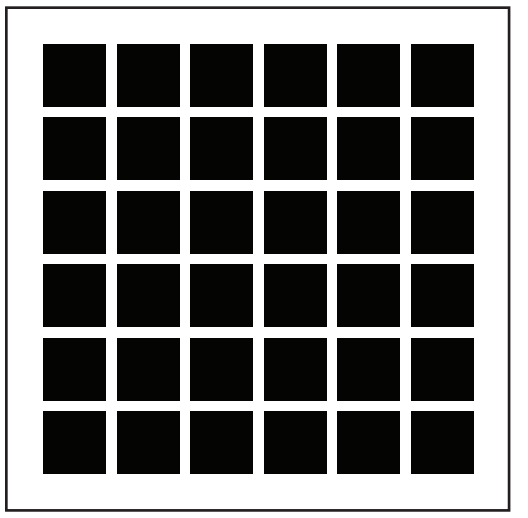
Was tun und beobachten:

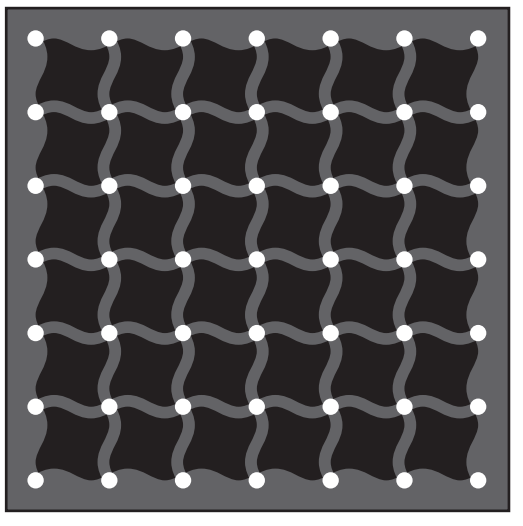
Hergestellt mit freundlicher Unterstützung von
Bernd Lingelbach (Deutschland)
“Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd”; Nr. 10427

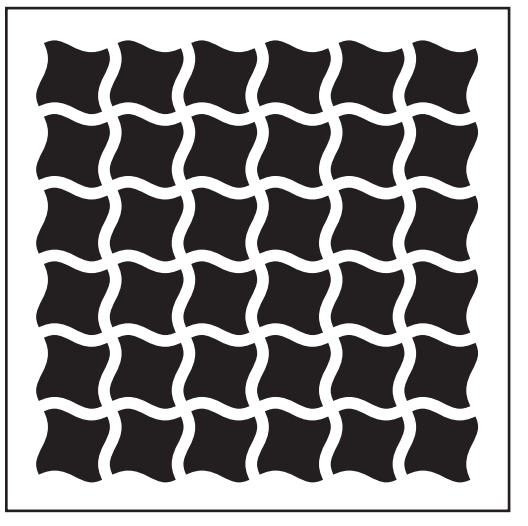
Hermann Grid and Scintillating Grid with Variants

Do you see the dots and flashes as well?









To do and notice:

- *Stand between two and three meters away from the four grid patterns and let your gaze wander over them.*
- *Now fix your attention on one particular point.*
- *Try viewing the patterns from different distances.*

Want to know more?

Constructed with friendly support from
Bernd Lingelbach (Germany)
“Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd”; Nr. 10427

Hermann Grid and Scintillating Grid with Variants

Want to know more?

Did you see the fuzzy grey patches in the white crossings in the top right grid pattern or the very dark dots at the crossing points in the grid beside it? However when you shift your gaze across to the below pattern, all of these illusions suddenly disappear.

The flickering effect on the right hand grid doesn't happen at the spot where you fix your gaze – it only happens everywhere around it.

The Hermann Grid (top left) has a long history. It was discovered by chance by Ludimar Hermann in 1870 when looking at an illustration in a physics book (Sound, J. Tyndall, 1867). He discovered that the white lines in the pattern looked darker where they crossed than the white lines themselves.

Building on this effect, Bernd and Elke Lingelbach and Michael Schrauf have produced the Scintillating Grid (above left) where a flickering effect can be seen much more intensively.

Based on these effects, people are agreed that it is essentially a contrast phenomenon. The information in a single nerve in the optic nerve is due to a combined response from several adjacent light receptors in the retina. These cells form a small functional unit – a "field" – which has a central and a peripheral zone. The response to light is different in the two zones – strengthening the nerve impulse in the centre, restricting it in the periphery. If this complete "field" happens to be illuminated, the net effect is perceived as grey.

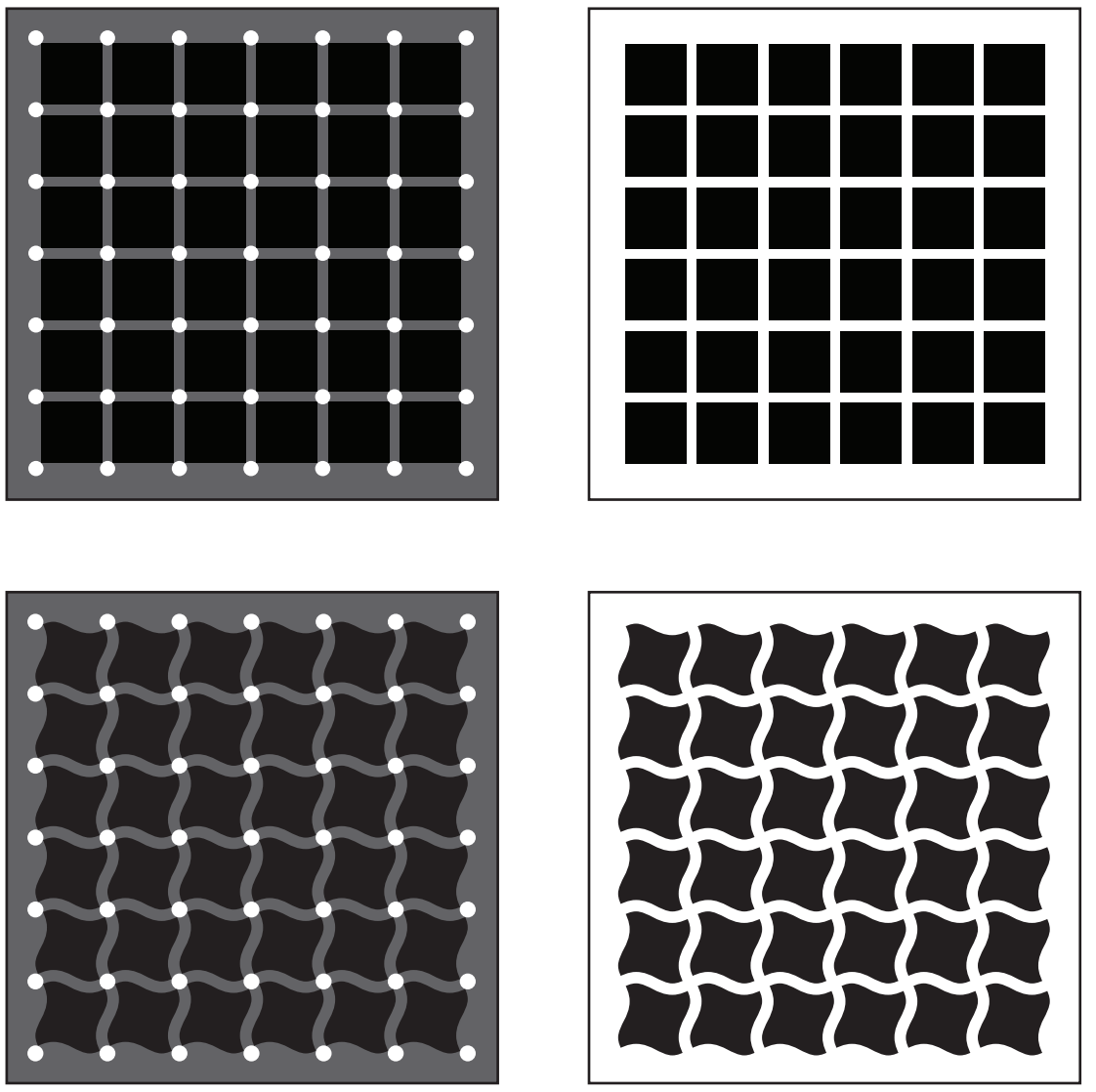
However, the fact that the flickering spots do not occur in the sine wave patterns produced by János Geier and Mariann Hudák (both right-hand side patterns) does not square with the above explanation, so that a totally convincing physiological model explaining all of these brightness-contrast effects has not yet been achieved.

To do and notice:

Constructed with friendly support from
Bernd Lingelbach (Germany)
"Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd"; Nr. 10427

Grille d'Hermann et grille scintillante, avec variantes

Voyez-vous des points et des motifs qui vacillent?



A vous de jouer:

- *Placez-vous à environ deux à trois mètres de distance face aux quatre grilles et laissez votre regard se promener sur les motifs.*
- *Puis fixez un point déterminé.*
- *Faites varier votre distance aux grilles et répétez l'expérience.*

Pour en savoir plus:

Réalisé avec l'aimable collaboration de Bernd Lingelbach (Allemagne)
Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd"; Nr. 10427

Grille d'Hermann et grille scintillante, avec variantes

Pour en savoir plus

Avez-vous remarqué les taches grises floues au croisement des lignes blanches (en haut à droite) ou les points noirs aux croisements de l'image à côté? Si vous dirigez votre regard sur les motifs du bas, tous ces phénomènes disparaissent instantanément.

La grille d'Hermann (en haut à droite) est connue depuis longtemps. Elle a été découverte par hasard à Zurich par Ludimar Hermann, à la lecture d'un livre de physique traitant du bruit, par John Tyndall, (1867). Sur une illustration de ce livre, il note que les «croisements» des lignes blanches de ce motif paraissent plus sombres que ces lignes mêmes.

Cette illusion a ensuite été complètement oubliée, jusqu'à ce que des physiologues prétendent pouvoir l'expliquer. Dans une cellule nerveuse du nerf optique, les informations en provenance de nombreux récepteurs convergent vers la rétine. Ces «champs récepteurs» comportent un centre et une périphérie. Une excitation lumineuse est perçue différemment selon qu'elle atteint la périphérie ou le centre – renforcée ici, atténuée là. Si la presque totalité du champ récepteur est éclairée (sur les croisements de la grille), le signal est en partie atténué sur les fibres nerveuses, et la zone paraît grise.

Dans les lignes droites, une grande partie de l'atténuation ne se fait pas, car les zones périphériques des champs récepteurs sont situées sur les carrés noirs, où la captation de la lumière n'est pas atténuée. L'atténuation est atténuée et les lignes droites paraissent plus claires.

C'est ainsi que ce phénomène est décrit depuis les années 70 dans les manuels de physiologie. En essayant de montrer que cette explication est fausse, Bernd Lingelbach a découvert avec Elke Lingelbach et Michael Schrauf un nouveau motif, la grille scintillante (en haut à gauche). Dans cette grille, au lieu des points blancs, on voit apparaître un véritable scintillement de points noirs. Cet effet se produit certainement au niveau du cerveau, et non de la rétine. Ce n'est donc pas un contre-exemple.

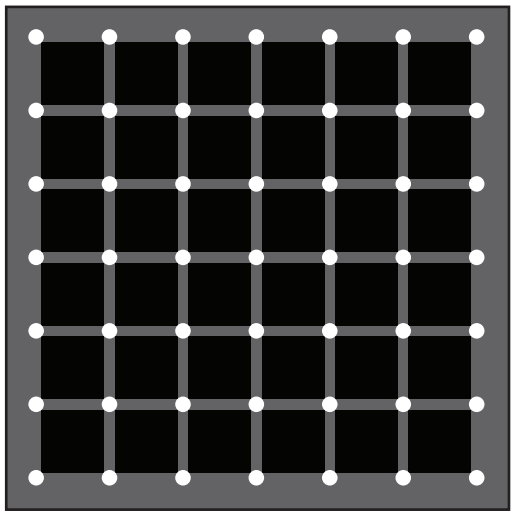
Il a fallu la grille de János Geier et Mariann Hudák pour venir contredire la théorie de la grille d'Hermann. Lorsque les lignes de la grille ondulent, les «croisements» blancs sont également entourés de noir, mais les taches grises ne se manifestent pas. La théorie telle qu'elle est exposée dans les livres depuis plus de 30 ans est donc fausse. Personne ne doute des connexions nerveuses dans la rétine, mais elles n'expliquent rien. Il n'y a pas à l'heure actuelle d'explication satisfaisante de la grille d'Hermann.

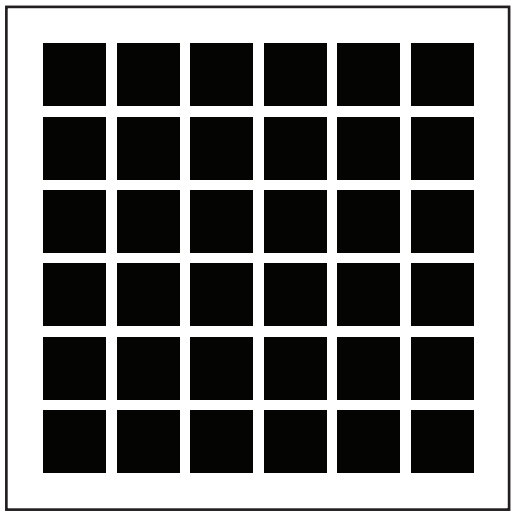
A vous de jouer:

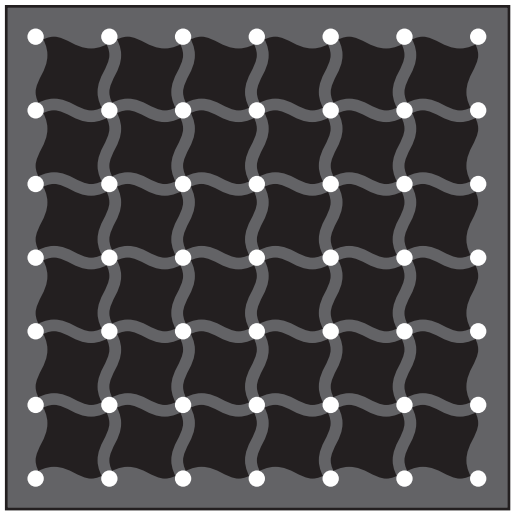
Réalisé avec l'aimable collaboration de Bernd Lingelbach (Allemagne)
Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd"; Nr. 10427

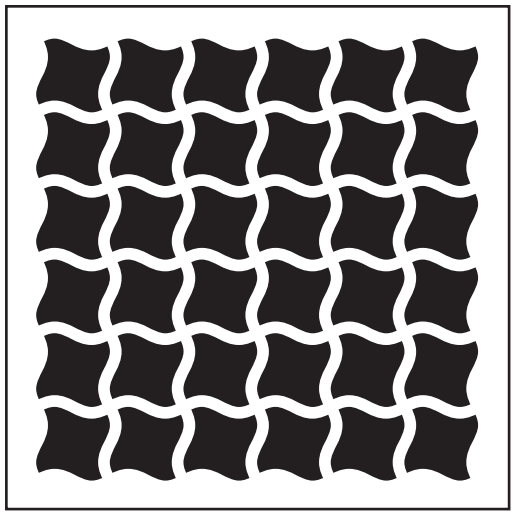
Reticoli di Hermann e Reticolo scintillante con varianti

Percepite anche voi i puntini che appaiono e scompaiono e gli sfarfalli?









Che cosa fare:

- *Percepite anche voi i puntini che appaiono e scompaiono e gli sfarfallii.*
- *Fissate per un po' un determinato punto.*
- *Sperimentate variando la distanza d'osservazione.*

Vuole saperne di più?

Realizzato con il gentile sostegno di Bernd Lingelbach (Germania)
Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd"; Nr. 10427

Reticoli di Hermann e Reticolo scintillante con varianti

Vuole saperne di più?

Avete notato le macchie grigie sfocate accanto ai punti d'incrocio bianchi (a destra in alto) o i punti nero pieno in corrispondenza dei punti d'incrocio della figura sottostante? Se poi rivolgete lo sguardo verso i disegni a destra, tutti questi fenomeni tornano d'un tratto a svanire.

Il reticolo di Hermann (in alto a sinistra) è un fenomeno ben noto. Fu scoperto per caso a Zurigo nel 1870 da Ludimar Hermann mentre stava osservando una figura di un libro di fisica (Il suono di John Tyndall, 1867). Si accorse che gli «incroci» delle linee bianche nella figura apparivano più scuri delle linee bianche vere e proprie.

Questa illusione cadde completamente nell'oblio finché i fisiologi si resero conto di poterla spiegare. In una cellula nervosa del nervo ottico confluiscono le informazioni di molti recettori della retina. Questi «campi ricettivi» si possono suddividere in un centro e in un intorno. Uno stimolo luminoso agisce sulla zona marginale diversamente di come agisca sul centro: qui amplifica, lì inibisce.
Se quasi tutto il campo ricettivo viene illuminato (agli «incroci» del reticolo), il segnale nervoso che viene trasmesso alle fibre nervose viene parzialmente inibito e quell'ambito appare grigio.

Nelle «strade» manca gran parte dell'inibizione, perché i margini laterali dei campi ricettivi si trovano sui quadrati neri e quindi non ricevono affatto luce. L'inibizione viene inibita e le strade appaiono più chiare.

Questo, più o meno, è ciò che si legge nei libri di fisiologia sin dagli anni Settanta. Bernd Lingelbach però voleva mostrare che la spiegazione è errata e ha scoperto insieme a Elke Lingelbach e Michael Schrauf un nuovo motivo, il reticolo scintillante (in alto a sinistra). Anziché far apparire punti bianchi, questo disegno produce un vero e proprio «sfarfallio di punti nero profondo. L'effetto ha origine appena nel cervello e non già nella retina e dunque non è un controesempio.

Solo il disegno di János Geier e Mariann Hudák è in contraddizione con la teoria del reticolo di Hermann. Anche nel caso delle linee del reticolo ondulate, gli "incroci" bianchi sono circondati di nero, ma ciò non ostante le macchie grigie non appaiono. Dunque, la teoria, così come è riportata dai libri da trent'anni a questa parte, è errata. Nessuno dubita dell'esistenza di circuiti nervosi nella retina, ma essi non spiegano niente. Al momento quindi non esiste alcuna spiegazione convincente del reticolo di Hermann.

Che cosa fare:

Realizzato con il gentile sostegno di Bernd Lingelbach (Germania)
Hermann Gitter und Szintillierendes Gitter mit Varianten_DEFI.indd"; Nr. 10427