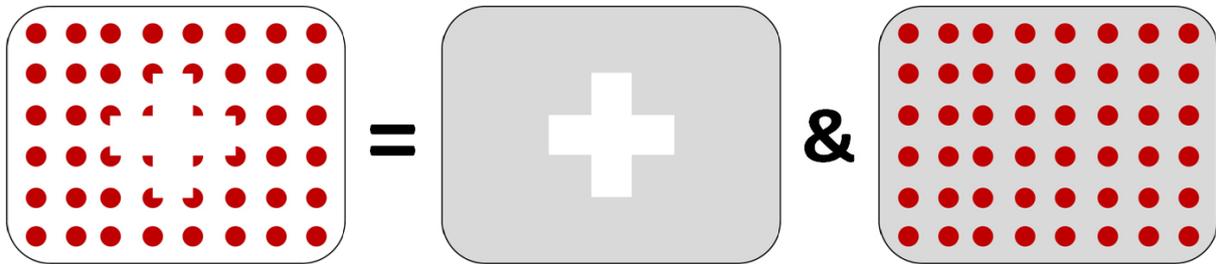


---

## Interview mit Prof. Micah Murray

### Preisträger des Forschungspreises der Schweizerischen Hirnliga

---



**Abbildung 1**

**Sie arbeiten mit Illusionen, um die menschliche Wahrnehmung zu erforschen.**

**Warum gerade Illusionen?**

Unsere Wahrnehmung erscheint uns so unmittelbar. In Wirklichkeit ist es aber ein hochkomplexer Prozess, der in Sekundenbruchteilen stattfindet. Informationen fließen zwischen Hirnarealen hin und her, werden ergänzt und neu zusammengesetzt. Wenn man diesen Prozess nun verlangsamt – zum Beispiel mit Hilfe von Illusionen – wird nachvollziehbar, dass es viele einzelne Schritte sind, die zu unserer Wahrnehmung führen. Und mithilfe von bildgebenden Verfahren wie EEG oder MRI können wir diese Prozesse im Hirn aufzeichnen.

Zur Illustration Ihrer Forschung arbeiten Sie mit einer Kreuz-Illusion (siehe Abbildung 1). Zu sehen ist ein Bild mit einigen Kreissegmenten, derentwegen wir ein weisses Kreuz auf roten Punkten wahrnehmen. Ist diese Wahrnehmung abhängig von unserer Kultur? Würden also Schweizer diese Illustration anders bewerten als ein Inuit oder ein Ureinwohner aus Papua Neuguinea?

Ein Ureinwohner sähe vermutlich lediglich ein Kreuz, wohingegen ein patriotischer Schweizer sofort die Verbindung zur Nationalflagge machen würde. Das zeigt, dass die Wahrnehmung auch von unseren Erfahrungen geprägt ist.

Nehmen wir nun an, dass wir keine Vorstellung davon hätten, was ein Kreuz ist. Würden wir dann die Form auf der Abbildung immer noch sehen? Oder würden wir das Bild als eine Aneinanderreihung verschiedener Kreissegmente wahrnehmen?

Unser visuelles System würde vermutlich die Form des Kreuzes aufzeichnen. Ob wir diese jedoch als Kreuz erkennen würden, ist eine andere Frage. Um das zu beantworten, müsste man das Experiment mit einem Menschen machen, der noch nie ein Kreuz gesehen hat. Aber das ist nicht realistisch. Sobald man eine bestimmte Form einmal gesehen hat, verändert sich der Erfahrungsschatz, der unsere Wahrnehmung mitbestimmt.

## **Sie möchten Ihre Forschung verwenden, um blinden Menschen zu helfen.**

### **Wie wollen Sie da vorgehen?**

Man hat zwar in den vergangenen Jahren verschiedene Ansätze zur Behandlung von Blindheit entwickelt, doch die Resultate sind ernüchternd. Die Therapien reichen von Retina-Transplantationen bis hin zu genetischen Therapien, sie sind teuer und invasiv, das heisst, der Eingriff in den Körper ist tiefgreifend. Wir möchten nun auf dem Prinzip der „sensorischen Substitution“ aufbauen. Das bedeutet, einen intakten Sinn zu nutzen, um einen anderen zu kompensieren. Dabei arbeiten wir mit einer Art Kamera, die Bilder in Töne umwandelt. Helligkeit zum Beispiel wird in ein lautes Geräusch umgewandelt, die Position im Raum – oben oder unten – wird als ein An- oder Abschwellen der Lautstärke angezeigt. Tests haben gezeigt, dass Sehbehinderte mit diesen Geräten selbständig und ohne Blindenstock navigieren und sogar Treppen laufen können. Man konnte sogar Menschen, die von Geburt an blind sind, einen Sehtest mit dem stehenden und liegenden Buchstaben E machen lassen.

### **Anhand der Töne konnten Blinde also sagen, in welche Richtung die E-Buchstaben zeigen?**

Genau. In einem nächsten Schritt wollen wir versuchen, Farben mit verschiedenen Tönen zu ersetzen. Das ist natürlich schwieriger für Menschen, die von Geburt an blind sind, weil sie keine Vorstellung von „Blau“ oder „Rot“ haben. Für Menschen, die erst im späteren Leben blind wurden, ist das aber eine vielversprechende Möglichkeit, wieder „sehen“ zu lernen. Der Ton einer Violine könnte zum Beispiel blau bedeuten, Piano wäre grün, Trompete rot.

### **Ist diese Technologie nicht teuer?**

Nein, und das macht diesen Ansatz so interessant: Die Technologie basiert auf einer Webcam, ist also sehr günstig. Sie ist somit auch für Menschen in Entwicklungsländern zugänglich oder in Ländern, in denen Operationen kaum bezahlbar sind.

### **Ist das dann aber wirklich ein Bild, das die Menschen sehen?**

Das ist nicht ganz einfach zu beantworten. Man hat mit Hilfe von bildgebenden Verfahren nachgezeichnet, welche Gehirnareale bei Sehbehinderten aktiv werden, wenn sie mit der erwähnten Kamera Gesichter „hören“. Dabei hat man herausgefunden, dass es dieselben Regionen sind, die wir Sehenden zur Wahrnehmung eines Gesichtes aktivieren. Das ändert unsere Sicht auf das Gehirn ganz grundsätzlich.

### **Inwiefern?**

Man wusste zwar schon vorher, dass es hochspezialisierte Regionen im Gehirn für Gesichter und für Farben gibt. Eine ganz neue Erkenntnis ist, dass dieselben Regionen auch für Töne zuständig

sind, die Gesichter repräsentieren. Von dieser etwas abstrakten Betrachtungsweise her kann man sagen, die Sehbehinderten sehen mit der Kamera tatsächlich, es ist nicht nur ein Hören und Imaginieren. Die Frage ist nun: Wie funktioniert das in „lärmigen“ Umgebungen mit viel Störungen und Interferenzen? Hier kommen dann wieder die Illusionen ins Spiel. Nehmen wir das Beispiel mit der Kreuz-Illusion (Abbildung 1). Wenn es uns gelingt, die Kamera-Technologie so weit zu verfeinern, dass Sehbehinderte solche Bilder nicht nur als eine Anhäufung unterschiedlicher Kreissegmente interpretieren, sondern das Kreuz wahrnehmen, wäre das ein weiterer Meilenstein. Daran wollen wir in Zukunft arbeiten. Der Forschungspreis der Schweizerischen Hirnliga hilft uns dabei.