

日本大学文理学部叢書 6

美と感性の心理学

— ゲシュタルト知覚の新しい地平 —

Psychology of Beauty and Kansei:
New Horizons of Gestalt Perception

野口 薫 編

edited by Kaoru Noguchi



日本大学文理学部

福山房インターナショナル

錯視のゲシュタルトと美 (北岡 明佳 Akiyoshi Kitaoka)
Gestalt and Aesthetics of Visual Illusion

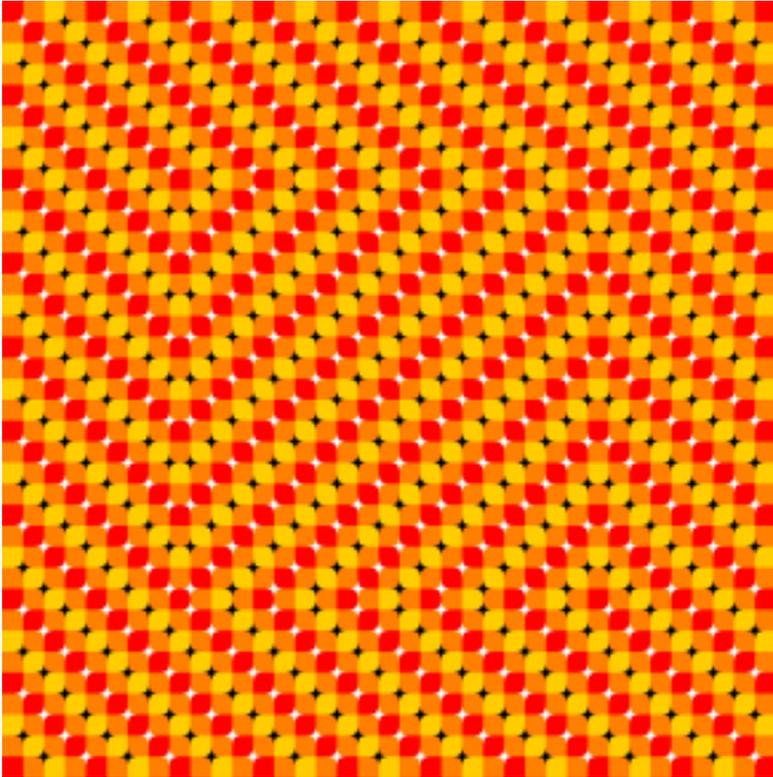


Figure 6 An example of anomalous motion illusion. The inner square region appears to move. The vertical retinal slip generates horizontal illusory motion, while the horizontal retinal slip gives rise to vertical illusory motion. This image is an illusion design 'Autumn color swamp' © Akiyoshi Kitaoka 2000.
(→ P686)

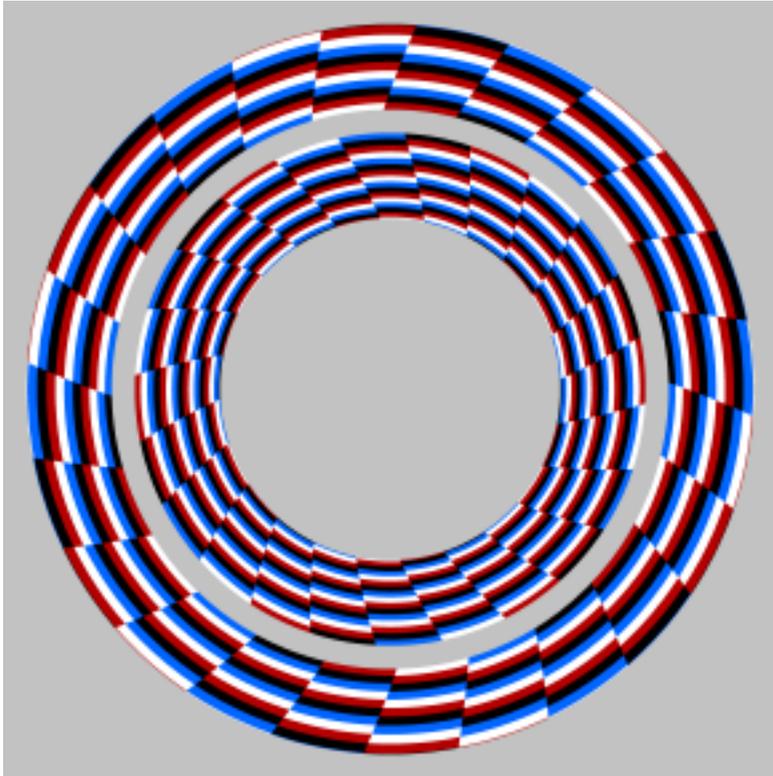


Figure 7 The color changing illusion. When observers approach the image fixating at the center, the ring appears to be more reddish. This image is an illusion design 'Heat' © Akiyoshi Kitaoka 2003.
(→ P686)

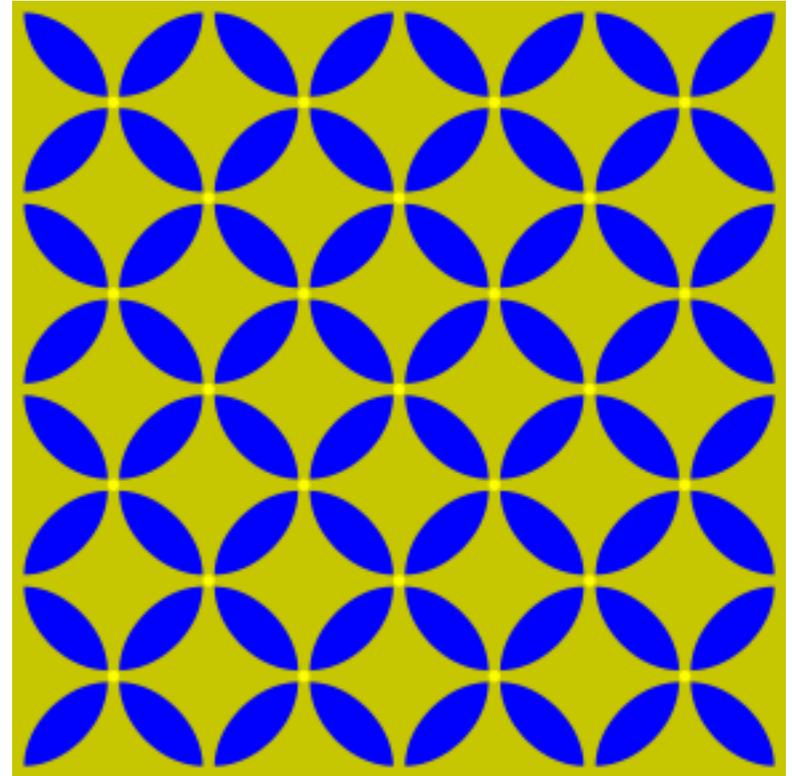


Figure 8 An example of the extinction illusion. Yellow dots appear to extinguish in the peripheral vision. This image is an illusion design 'Asagao' © Akiyoshi Kitaoka 2003.
(→ P686)

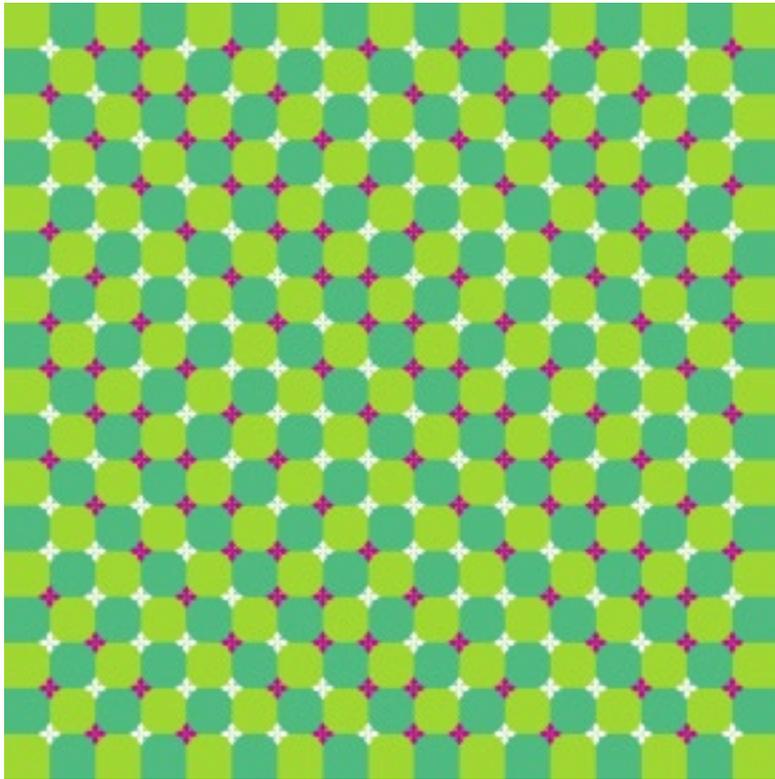


Figure 9 An example of the waving illusion. The form appears to be wavy as well as does illusory motion. This image is an illusion design 'Primrose's field' © Akiyoshi Kitaoka 2002. (→ P686)



Figure 10 Cherry blossom near the Hankyu Arashiyama station in the spring of 2003. (→ P687)



Figure 11 Autumn color in the Tenryu-ji temple in the autumn of 2002. (→ P687)

錯視のゲシュタルトと美

Gestalt and Aesthetics of Visual Illusion

北岡明佳 (立命館大学)

Akiyoshi Kitaoka (Ritsumeikan University)

Abstract

Visual illusion refers to the phenomenon that the percept of an object is different from its physical dimensions or properties. Nevertheless, it belongs to normal perception, nothing more or less. It does not include any special Gestalt. However, in my opinion, visual illusion has two pieces of unique qualia. One is beauty, and the other is a feeling of ‘unstability’. These ideas are discussed.

錯視 (visual illusion) とは視覚性の錯覚のことであるが、実験心理学の中では錯視ということばの指す範囲は狭く、低次の視覚機能における錯覚に限定して使うことが多い。具体的には、同じ大きさの二つの図形の大きさが違って見えるとか、止まっているものが動いて見えるといった現象を錯視と呼ぶのが普通で、思い違いや記憶違いも錯覚ではあるが、それが視覚性の錯覚の場合でも錯視とは呼ばない。

別のことばでいうと、錯視とは対象の物理的性質と異なる視知覚のことなのであるが、それが錯視なのだを教えてもらわなければそれが錯視であるとはなかなか気がつかないものである。たとえば、ミュラー・リヤー錯視図形 (Figure 1) も、知識がなければただ長さの違う二本の線分の両端に矢羽が付いた図形にすぎない。定規をもってきて線分の長さを測定すれば同じ長さだとわかり、これは錯視だったのだと了解できるのだが、そのような測定をすることはあまりないであろうから、だれかに指摘してもら

うまでは錯視図形に錯視があると気がつくことは困難である。

もしその通りだとすると、錯視は永遠に見つけられないことになる。しかし、現実には100種類以上と言われている幾何学的錯視や、明るさの錯視、色の錯視、立体視の錯視、運動視の錯視が知られている。さらには、パソコンの普及のおかげで、錯視の種類は近年増え続けている状況である。

幾何学的錯視の王様とも言うべきミュラー・リヤー錯視は、Müller-Lyer によって1889年に発表された。彼は同じ論文の中で、他にも独創的な錯視を発表している。ジャストロー錯視 (Figure 2) もその一つである。Müller-Lyer が発見したのに他人の名前が付いた名称で呼ばれるのはなぜかというと、Jastrow (1891) が Müller-Lyer の図形を真似て類似した図形を発表し、それを見た Wundt (1898) が Müller-Lyer のオリジナルの図形を Jastrow の図形として誤って紹介したので、ジャストロー錯視と今日では呼ばれるようになったらしい。

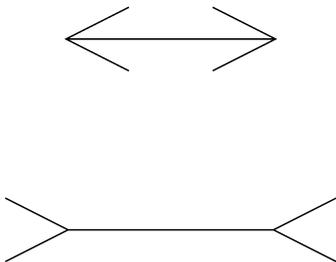


Figure 1 The Müller-Lyer illusion. A line segment appears to be shorter than it is when fins are attached in both ends inward (upper panel), while it appears to be longer when fins are attached in both ends outward (lower panel).

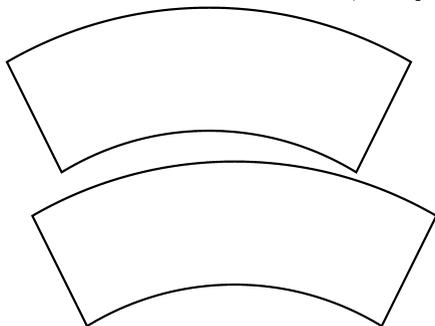


Figure 2 The Jastrow illusion. When an arc is placed inside another arc of the same size, the former appears to be larger than the latter.

それぞれの錯視の名称には、なるべく発見者の名前を冠するという原則がある。ジャストロー錯視はこの原則に抵触している。それでは、ジャストロー錯視のように発表者以外の人の名前がついている錯視は例外的かという、そうではない。実際には、錯視の第一発見者は比較的少人数である。19世紀末では Müller-Lyer とともに Lipps の創作数が多い。たとえば、ポンゾ錯視 (Figure 3) は Ponzo (1912) が最初の発表者であるかのように引用されるが、最近の研究では Lipps (1897) が最初であることがわかっている (北岡, 2005)。なお、リップス錯視という Figure 4 を指すことが多い。

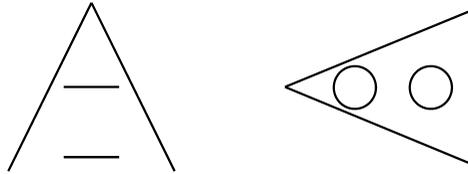


Figure 3 The Ponzo illusion. When an object is placed near the apex of converging lines, it appears to be larger.

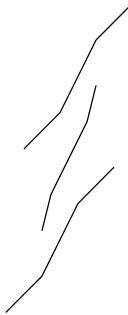


Figure 4 The Lipps illusion. The three line segments in the central column are actually parallel, but the central one appears to rotate counterclockwise as compared with the other two.

錯視を発見する人は錯視を見つけやすい人である。つまり、何か錯視発見の手がかりがあって、その手がかりを使って錯視をどんどん見つけていくのである。その手がかりとは何か。錯視には特有のゲシュタルトでもあるのだろうか。あればおもしろいのであるが、それが錯視であるという知識なしには普通の知覚であり (田中, 1998, 2000)、錯視特有のゲシュタルトが独立に存在するという積極的な証拠はないように思う。

筆者の意見としては、錯視発見の手がかりとは、錯視のもつ「美」と「何か不安定な感じ」である（北岡，2002a）。これらは対象そのものに帰すべき属性ではないので、哲学用語でいうところのクオリア（それぞれの人の感覚に固有な主観的性質・質感）である。錯視のクオリアを知っていれば、錯視を見つけることが容易になる（と思う）。一応断っておくと、クオリア（qualia）という用語は、人間同士で交換不可能であるかもしれない主観的体験という哲学的議論に用いられることが多い（たとえば、茂木，1997）。

錯視の美

まず、「錯視の美」について検討しよう。「錯視は美しい」ということは多くの錯視研究者が知っているが黙っていたことである。とにかく19世紀後半以降、心理学は哲学から独立を果たすために不断の努力を必要とし、そのためには科学的手法で実証的に研究できる対象が好まれ、行動主義の影響もあり、美の心理学的研究に安心して手を出せる環境ではなかったのである。近年は事情が変わり、有力な研究者が積極的に美を論じるようになってきており（Gregory, 1998; Zeki, 1999）、「錯視は美しい」ことを論じてもよい環境が整った。Noguchi and Rentschler (1999) はミュラー・リヤー錯視を用いてこの点を実験的に検討し、ポジティブな結果を得た。

科学博物館や学園祭の出し物で錯視図形は人気がある。その理由として「錯視に目がだまされるからおもしろい」のだというものがあるが、それが理由の大部分ならず飽きられそうである。ステレオグラムは見てみると美しいのであるが、それが時々ブームになるのと同じで、錯視は不思議だからというだけでなく、美しいから好まれるのではないだろうか。私事で恐縮であるが、最近筆者は錯視のデザインばかり並べた本『トリック・アイズ』（北岡，2002b）と『トリック・アイズ2』（北岡，2003a）を出版したが、好評を得ている。このことも、錯視は美しいから好まれるという考え方が妥当である証拠の一つに数えられるのではないかと思う。

ところが、なぜ錯視は美しいのか、ということになると、答えに窮する。二つ可能性が考えられる。一つは、「錯視を構成する刺激自体がなぜか美しい姿をしている」からというものである。錯視量の多い錯視図形は、多

くの場合幾何学的に単純なパターンの組み合わせになるから、その構成要素のパターンが美の源泉と考えるわけである。この説が正しいとすると、キャンパスに錯視図形をたくさん描けば美しさも倍増となるはずであるが、そうはなっていないように思う。もう一つは、「美は脳内に備わった器（刺激検出器）を純粹に刺激できた時に発生するクオリアであり、与えられた刺激が錯視によって器に適した刺激に変貌する」からというものである。この説だと、渦巻き錯視（Fraser, 1908; Kitaoka, Pinna and Brelstaff, 2001; 北岡, 2003b）（Figure 5）は渦巻きパターン検出器を純粹に叩くから美しいと感じさせると論じて辻褄が合う。しかし、ミュラー・リヤー錯視（Figure 1）は二本の線分が違う長さに見えるだけなので、違う長さの二本の線分は美しく見えるはずだと推論できるが、その推論が現実に一致しているとは思えない。

要するに、法則「錯視は美しい」は未だ経験則の域を出ていない。この法則を科学的なものにする努力がこれから必要である。

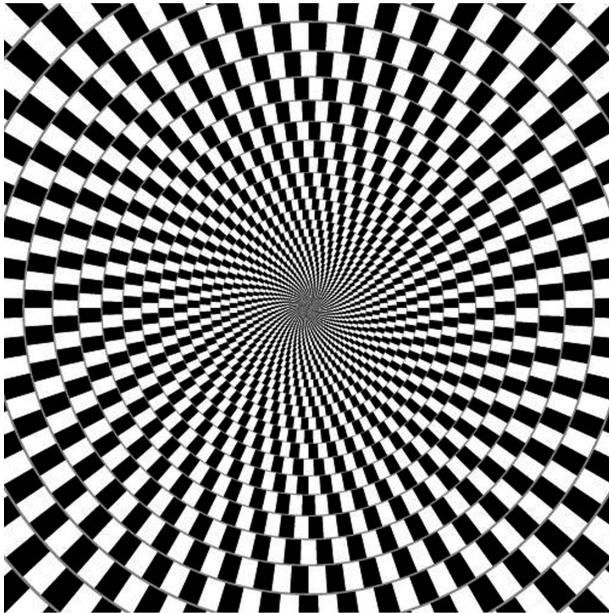


Figure 5 The spiral illusion. In this figure, concentric gray lines appear to be spirals. This figure is based upon the Café Wall illusion.

錯視に潜む何か不安定なクオリア

「美」とともに錯視特有のクオリアに「何か不安定な感じ」あるいは「揺らぎ感」がある。これは、錯視が知覚像の歪曲であるため、ちょっとしたことで像が不安定になることによるものかもしれない。動く錯視 (Figure 6)、色が変わる錯視 (Figure 7)、消える錯視 (Figure 8) は特にこのクオリアが強く、それらの錯視を発見することは幾何学的錯視に比べてはるかに容易である (と筆者は思う)。このため、このクオリアは、錯視を新たに発見するための最も重要な手がかりとなる。一方、「美」の方は、錯視量が十分出るまで図形を磨き込んでやらないとなかなかはっきりしてこないのも、錯視発見の手がかりにはなりにくいかもしれない。

この「揺らぎ感」が強すぎると、単にクオリアだけで終わらず、視床下部と前庭神経系に作用して、乗り物酔いのような現象が発生し、気持ちが悪くなるかもしれない。実際のところ、錯視のデザインを見た人からは「気持ち悪いですね」と言われることが多い。そのため、錯視のデザインを展示する場合、この可能性を注意書き等で示しておく必要がある。とは言うものの、錯視図形を見て本当に気持ちが悪くなって医者にかかったという事例に筆者は遭遇したことはない。やはり、不安定感を与える刺激とは言っても、侵害刺激としては本物のフリッカーよりはずっと弱い刺激なのであろう (口絵 7・8・9 ページ参照)。

錯視のゲシュタルト

錯視図形が美しさを増すのは、構成要素にそれまでになかった何かが付け加わった時である (と思う)。波の錯視では (Figure 9)、波のように凹凸を感じるゲシュタルトと、波のように動いて見えるゲシュタルトの二つが加わって、美しさを増す。これは要するに、前述の「美は脳内に備わった器 (刺激検出器) を純粋に刺激できた時に発生するクオリアであり、与えられた刺激が錯視によって器に適した刺激に変貌する」という仮説を支持する事例である。要するに、器 = ゲシュタルト、と読みかえるのである (口絵10ページ参照)。

もっとも、そのゲシュタルトは錯視固有のゲシュタルトというわけではなく、通常の物理的的刺激で起こるものである。錯視固有のゲシュタルトと

いうものが果たしてあるのかという問題は、錯視がやはり普通の知覚とは少し違うというのであれば検討しなければならないことである。しかし、前述したように、今のところ錯視にだけ認められるゲシュタルトはないように思える。確かに、錯視には特有のクオリアがある（と思う）。しかし、クオリア自体はゲシュタルトではないのである。

このように、錯視のゲシュタルトと美を検討していると、科学であるべき心理学から離れてだんだん哲学の深みにはまっていくように感じられる。実は、「錯覚」そのものが知覚に先立つ対象の「実在」の知識を必要とするという哲学的定義による概念なので、そもそも錯視研究において哲学的議論は避けては通れないところなのである。

今後の展望

桜 (Figure 10) と紅葉 (Figure 11) は美しい。しかし、その美は錯視図形から感じる美とは少しも変わらない（と思う）。そこで、「桜や紅葉（の美しさ）には錯視が隠れているかもしれない」という大胆な、逆転の発想とでも言うべき仮説を立てることができる。この仮説を積極的に支持する知見はまだ発見できていない。しかし、この仮説は美を研究する有力な視座を一つ提供しうると思われる（口絵11ページ参照）。

引用・参考文献

- Fraser, J. 1908 A new visual illusion of direction. *British Journal of Psychology*, 2, 307-320.
- Gregory, R. L. 1998 *Eye and Brain: The Psychology of Seeing*, Fifth edition. Oxford: Oxford University Press.
- 今井省吾 1984 錯視図形・見え方の心理学 サイエンス社
- Jastrow, J. 1891 A study of Zöllner's figures and other related illusions. *American Journal of Psychology*, 4, 381-398.
- 北岡明佳 2002a 錯視のアウトエアネスとクオリアを考える 基礎心理学研究, 21, 69-73.
- 北岡明佳 2002b トリック・アイズ カンゼン
- 北岡明佳 2003a トリック・アイズ2 カンゼン

- 北岡明佳 2003b 渦巻き錯視の定量的研究 日本心理学会第67回大会発表論文集, 481.
- 北岡明佳 2005 幾何学的錯視 後藤倬男・田中平八(編) 錯視の科学ハンドブック 東京大学出版会 pp. 56-77.
- Kitaoka, A., Pinna, B., & Brelstaff, G. 2001 Last but not least: New variations of spiral illusions. *Perception*, **30**, 637-646.
- Lipps, T. 1897 *Raumästhetik und geometrisch-optische Täuschungen*. Leipzig: Barth.
- 茂木健一郎 1997 脳とクオリア なぜ脳に心が生まれるのか 日経サイエンス社
- Müller-Lyer, F. C. 1889 Optische Urteilstäuschungen. *Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abteilung*, **2**, 263-270.
- Ninio, J. & Stevens, K. A. 2000 Variations on the Hermann grid: an extinction illusion. *Perception*, **29**, 1209-1217.
- Noguchi, K. and Rentschler, I. 1999 Comparison between geometrical illusion and aesthetic preference. *Journal of Faculty of Engineering, Chiba University*, **50**, 29-33.
- Ponzo, M. 1912 Rapports entre quelques illusions visuelles de contraste angulaire et l'appréciation de grandeur des astres à l'horizon. *Archives Italiennes de Biologie*, **58**, 327-329.
- 田中平八 1998 幾何学的錯視現象と研究の枠組み (1) 人文学報 (東京都立大学人文学部), **288**, 51-83.
- 田中平八 2000 幾何学的錯視現象と研究の枠組み (2) —幾何学的錯視研究の経過について—秋田県立大学総合科学研究彙報, **1**, 79-100.
- Wundt, W. 1898 Die geometrisch-optischen Täuschungen. *Abhandlungen der Mathematisch-Physischen Classe der Königlich-Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Leipzig*, **24**, 53-178.
- Zeki, S. 1999 *Inner Vision. An Exploration of Art and the Brain*. Oxford: Oxford University Press.