

Universität Bern  
Institut für Psychologie  
2001

# **Die Visualisierung von Musik**

Andrea Jäger  
Susanne Retsch

Arbeit im Rahmen des Seminars:  
Die Visualisierung des Nicht – Sichtbaren  
eingereicht bei Prof. Dr. Rudolf Groner

Die Visualisierung von Musik fasziniert die Menschen schon seit längerer Zeit. Alexandr Skrjabin komponierte zu seinem Werk "Prometheus" zusätzlich eine Farbenpartitur. Mit Hilfe eines "Lichtklaviers" sollten die der Melodie entsprechenden Farben in den Konzertsaal projiziert werden. Heute sind die technischen Hilfsmittel für solche Farbsinfonien viel ausgereifter. In der synästhetischen Verknüpfung der auditiven und visuellen Sinnesmodalität liegt eine der Möglichkeiten, Musik zu visualisieren; wobei nicht jeder Künstler, der sich dieses Mittels bedient, selber über synästhetische Erfahrungen verfügen muss. Neben Musikern werden auch Malern solche Gaben nachgesagt. In der Literatur gilt Synästhesie als Stilmittel. Wissenschaftler, Forscher und Laien haben immer wieder versucht, Töne den entsprechenden Farben zuzuordnen. Solche Systeme stimmen aber nur rudimentär miteinander überein. Neuere Untersuchungen zeigten jedoch, dass die meisten Menschen einen Zusammenhang wahrnehmen zwischen Farben und Tonhöhen.

Die Visualisierung von Musik – ein Thema, das kaum empirisch erforscht wurde, und das wahrscheinlich nicht, weil es so uninteressant ist, sondern weil es für empirische Studien schlichtweg zu komplex ist. Wie auch sollte man systematisch untersuchen, wie Menschen Musik visualisieren und welche Unterschiede es dabei zwischen einzelnen Personen gibt; existieren doch die verschiedensten Möglichkeiten, eine Melodie visuell umzusetzen. Dabei stellt sich erstens die Frage, auf welches Element der Musik die Person achtet. Innerhalb eines Musikstücks gibt es den Rhythmus, die Tonart, die Tonhöhe, die Klangfarbe und die Stimmung der Instrumente, welche die Musik ausdrücken und auf die Zuhörerinnen und Zuhörer einwirken. Zweitens müsste man wissen, welche Art der visuellen Umsetzung die Person wählt. Sie könnte sich verschiedene Arten von Formen wie bspw. Kreise, Rechtecke, Linien, Punkte usw. vorstellen, oder sie könnte Farben sehen oder bestimmte Muster oder gar reale Bilder und Szenen. Nach diesen Überlegungen sollte deutlich werden, dass *die* Art der Visualisierung nicht existiert. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass wenn alle Menschen zu einem bestimmten Lied ihre visuelle Umsetzung zeichnen würden, keine Zeichnung mit einer anderen identisch wäre. Und trotzdem beschäftigten sich die Menschen schon seit langer Zeit vor allem mit der Beziehung zwischen Tönen und Farben. Es scheint, als ob es hier eine starke Beziehung gäbe, denn sie ist auch die häufigste Form unter den Synästhesien, wo sie sogar den speziellen Namen "color hearing" trägt (Peacock, 1985). Synästhetiker

nennt man Menschen, die berichten, beim Hören von bestimmten Tönen, Klängen oder auch Tonarten bestimmte Farben zu sehen. Es läge natürlich nahe, die Visualisierung von Musik zu untersuchen, indem man die synästhetische Wahrnehmung dieser Menschen erforscht. Die Tatsache, dass diese Gabe recht selten ist – nur einer unter 500 bis 1000 Menschen ist zur Synästhesie fähig (Wilhelm, 1997) – erschwert natürlich die Untersuchungen. Zudem stimmen die wenigsten Synästhetiker in ihren Ton - Farbe Zuordnungen überein (Peacock, 1985).

Im ersten Teil unserer Arbeit stellen wir den berühmten Komponisten Alexandr Skrjabin vor, dem synästhetische Fähigkeiten nachgesagt werden, und der einen ganz speziellen Versuch unternommen hatte, seine Musik zu visualisieren (vgl. Peacock, 1985). In einem nächsten Teil beschäftigen wir uns etwas genauer mit dem Phänomen der "Synästhesie" und seinen verschiedenen Ausprägungen in der Kunst. Danach möchten wir aufzeigen, wie der Zusammenhang zwischen Ton und Farbe früher untersucht und welche Bedeutung ihm beigemessen wurde. Zum Schluss lenken wir den Blick wieder auf die Gegenwart. Wir stellen Experimente vor, die aufzeigen können, dass tatsächlich eine Interaktion zwischen Tonhöhe und Farbe existiert (vgl. Melara, 1989).

## 1. Alexandr Skrjabin

A. Skrjabin war einer der ersten bedeutenden Komponisten, die versucht haben, eine Beziehung zwischen Tönen und Farben in ihren Werken herzustellen. Deshalb wollen wir ihn, seine in diesem Zusammenhang bedeutendste Sinfonie "Prometheus oder das Gedicht des Feuers" (1910) und seinen Versuch, die Musik zu visualisieren, genauer vorstellen.

### 1.1. Biographie

A. Skrjabin wurde 1872 in Moskau geboren. Er war ein begabter Klavierspieler und studierte von 1888 bis 1892 am Moskauer Konservatorium, wo er nur sechs Jahre später Professor wurde und Klavier unterrichtete. Er war aber auch immer Komponist, und ab 1903 widmete er sich nur noch dem Komponieren (Encarta 99 Enzyklopädie, 1993-1998). Er wurde besonders von der Theosophie beeinflusst, einem philosophischen und theologischen Denkansatz, der versucht, durch philosophische Untersuchungen und mystische Schau eine höhere Erkenntnis des

Göttlichen zu gewinnen (Encarta 99 Enzyklopädie, 1993-1998). Er strebte die mystische Einswerdung aller Künste im Dienste der Religion an. "Prometheus" – seine letzten Sinfonie – war ein Versuch, diese Synthese zwischen Tönen und Farben zu verwirklichen. 1915 starb Skrjabin im Alter von 43 Jahren.

## 1.2. Synästhetische Verknüpfung von Tonart und Farbe

A. Skrjabin behauptete, dass jeder Tonart eine bestimmte Farbe entspreche, die er beim Hören derselben wahrnehme (Peacock, 1985). Das Phänomen, dass ein Stimulus einer bestimmten Sinnesmodalität eine Reaktion in einer anderen Sinnesmodalität auslöst, nennt man Synästhesie. Diese Verknüpfung muss sich aber keinesfalls auf zwei Sinne beschränken, es können mehrere Sinne miteinander interagieren (Peacock, 1985). Die häufigste Form der Synästhesie ist die Assoziation zwischen Farben und Tönen. So könnte man auch in Skrjabins Fall von einer Ton - Farbe Synästhesie sprechen. Allerdings hat er nicht einzelne Töne sondern Tonarten mit Farben in Beziehung gesetzt. Es gab zwei Zeitgenossen von Skrjabin, die sich für dieses Phänomen interessierten, und die seine synästhetischen Fähigkeiten untersuchten. So gehen alle Publikationen über Skrjabins Ton - Farbe Assoziationen auf die Untersuchungen von Leonid Sabaneev (1911) oder Charles Myers (1914) zurück (Peacock, 1985). Myers berichtet über Skrjabin, dass dieser, wenn er Musik höre, normalerweise nur ein Gefühl der Farbe habe, und nur in Fällen wo das Gefühl sehr stark sei, sehe er konkrete Farben. Nach Sabaneev nahm Skrjabin spontan nur drei Farben wahr, es waren die Farben rot, gelb und blau, die den Tonarten C, D und FIS entsprachen (Peacock, 1985). Damit er den anderen Tonarten auch Farben zuordnen konnte, ging er von der Reihenfolge der Spektralfarben aus, in der Annahme, dass diese Reihenfolge die engste Beziehung zwischen den Farben darstellt. Die engste Beziehung zwischen den Tonarten sah er aber nicht in der Reihenfolge der Tonleiter, sondern in der Reihenfolge des aufsteigenden Quintenzirkels (Peacock, 1985). Für Skrjabin waren also diejenigen Tonarten akustisch am nächsten zusammen, die eine Quint auseinander liegen. So entstand mit der Zeit eine starke Assoziation zwischen den Tonarten und den Farben, die diesen Tonarten nach seiner Logik entsprechen mussten. Tabelle 1 (aus Peacock, 1985) verdeutlicht die Zuordnung der Spektralfarben zu den durch Quintintervalle getrennte Tonarten.

*Tabelle 1:* Synästhetische Wahrnehmung von Skrjabin nach Sabaneev (1911) (aus Peacock, 1985).

Tonart	Entsprechende Farbe
C	Rot
G	Orange
D	Gelb
A	Grün
E	Hellblau
H	Weissblau
FIS	Blau, gesättigt
DES	Violett
AS	Purpur
ES	Dunkles Stahlblau
B	Blaugrau, metallisch
F	Dunkelrot

Bei den Tonarten C, D und FIS sah Skrjabin spontan die Farben rot, gelb und blau. Den restlichen Tonarten, die immer durch ein Quintintervall getrennt sind, ordnete er die Spektralfarben der Reihe nach zu (vgl. Peacock, 1985).

Ein Vergleich der Tonarten - Farben Zuordnung von Skrjabin nach Sabaneev (1911) und Myers (1914) zeigt, dass sich die beiden darüber nicht einig waren. Tabelle 2 (aus Peacock, 1985) zeigt die Zuordnung nach Myers. Wenn man sie mit Sabaneevs Zuordnung vergleicht (siehe Tabelle 1), wird deutlich, dass im Grunde nur die Verbindung von C – Dur mit der Farbe rot übereinstimmt. Alle weiteren Tonarten sind bei Myers stärker zusammengedrückt, so dass nach ihm FIS - Dur schon violett ist, nach Sabaneev aber erst ein gesättigtes Blau. Auch finden wir bei Sabaneev eine Farbenzuordnung zu den Tonarten DES bis F, Myers dagegen schreibt diesen Tonarten ausserspektrale Farben wie ultraviolett und infrarot zu (Peacock, 1985). Allerdings muss hier nicht unbedingt ein Widerspruch bestehen, so könnte man die Farben Purpur bis Dunkelrot (siehe Tabelle 1) durchaus als ausserspektral betrachten.

*Tabelle 2:* Synästhetische Wahrnehmung von Skrjabin nach Myers (1914) (aus Peacock, 1985).

Rot	Orange	Gelb	Grün	Blau	Violett	
C	G	D	A	E	H	FIS

Welcher der beiden Autoren richtig liegt, ist im nachhinein nicht mehr feststellbar, allerdings ist Peacock (1985) der Ansicht, dass Sabaneevs Version plausibler ist, da dieser sich mit Skrjabin in Russisch verständigen konnte. Myers war dagegen gezwungen, sich mit Skrjabin in Französisch zu unterhalten, was für beide eine Fremdsprache war und zu Verständigungsschwierigkeiten geführt haben könnte.

### 1.3. Die Lichtsinfonie "Prometheus"

Nach Myers war Skrjabin der Ansicht, dass zwischen Farben und Tonarten eine enge Beziehung bestand, ja dass die Farbe der Tonart sogar zugrunde liegt und die Tonart offensichtlicher werden lässt. Skrjabin soll zu diesem Schluss gekommen sein, weil er die Farbe oder eine Farbveränderung oft wahrnahm, bevor er sich der Tonart oder einem Tonartenwechsel bewusst war (Peacock, 1985). Diese Erfahrung wollte er auch seinem Publikum vermitteln, mit der Absicht, die Menschen durch diese vereinte Sinneswahrnehmung zu einem erhöhten, quasi religiösen Bewusstseinszustand zu erheben (Burns, 2000, www). Mit seiner letzten Sinfonie "Prometheus" setzte er diese Idee in die Tat um, indem er bestimmte Tonebenen mit farbigem Licht paarte, und zwar nach dem Muster seiner eigenen synästhetischen Wahrnehmung. Sein Ziel war, während des Konzerts den ganzen Saal mit verschieden farbigem Licht zu fluten und zwar mit Hilfe eines sogenannten Farbenklaviers (Peacock, 1985). Im März 1915, kurz nach Skrjabins Tod, fand die offizielle Erstaufführung von "Prometheus" mit einem Farbenklavier in der Carnegie Hall in New York statt (Finscher, 1994, Sachteil 3, p. 362f). Abbildung 1 verdeutlicht den Mechanismus des damals verwendeten Farbenklaviers.

Interessanterweise hat Skrjabin die Anweisungen für die Bedienung des Lichtklaviers in normaler Notenschrift, mehrstimmig und im Violinschlüssel geschrieben. Die "Farbenmusik" ist mehrheitlich zweistimmig, man erkennt eine schnelle und eine langsame Stimme (siehe Abbildung 2). Die langsame Stimme wird permanent durchgehalten und besteht aus ganzen Noten, sie ist sozusagen für die *Hintergrundfarbe* verantwortlich. In Abbildung 2 ist zu erkennen, dass während der ersten 86 Takte der Sinfonie FIS durchgehalten wird; das bedeutet, dass während dieser Zeit blaues Licht in den Saal projiziert wird, danach folgt ein Wechsel zu AS, also purpurnem Licht. Die schnellen Stimme, die durch die Viertelnoten symbolisiert wird, könnte man als *Melodie der Lichtmusik* bezeichnen. Sie besitzt zwei





Abbildung 2: Die ersten 104 Takte der Farbenpartitur von Alexandr Skrjabin Prometheus. Die schnelle Stimme wird symbolisiert durch die Viertelnoten, sie entspricht der Melodie der Lichtmusik. Die langsame Stimme wird symbolisiert durch die ganzen Noten, sie entspricht der Hintergrundfarbe (aus Peacock, 1985, p. 499).

Nach Peacock (1985) könnte die Absicht Skrjabin darin bestanden haben, die Menschen im Publikum dazu zu bringen, ihre sensorischen Wahrnehmungen zu integrieren, indem sie diese formale Organisation des Lichtes sahen und gleichzeitig eine andere formale Organisation in der Musik hörten. Das wäre natürlich eine aussergewöhnliche Anforderung an das sensorische Verarbeitungssystem, der die wenigsten Menschen gewachsen sein dürften. Skrjabin hat zwar die Verwirklichung seines Traumes, die Erstaufführung von "Prometheus" mit farblicher Umsetzung, nicht mehr erlebt, aber er wäre sicherlich enttäuscht über die Reaktionen gewesen. Es stellte sich nämlich heraus, dass viele Menschen die Beziehung zwischen der Musik und dem Farbenspiel tatsächlich nicht erkennen konnten; für sie sah es so aus, als ob die Farbenwahl willkürlich wäre (Finscher, 1994, Sachteil 3, p. 363). Aber auch von der technischen Seite her lief nicht alles wie gewünscht. Das damalige Lichtklavier war nämlich zu schwach, um den Konzertsaal mit Licht durchfluten zu können (Struycken, 1997, www). Skrjabin hätte sicher seine Freude an der modernen Technologie, die es ermöglicht, seine kühnsten Visionen zu verwirklichen.

Jeffrey Burns hat 1995 ein System entwickelt, das Musik in visuelle Erfahrung umsetzt, also ein modernes Lichtklavier. Das Klavier übermittelt beim Spielen eines Musikstücks Signale zu einem Computer, der Bilder und Farben generiert, die dann mit einem Videoprojektor und 60 farbigen Scheinwerfern auf die Zeltwand projiziert werden, die das Publikum umgibt. Heutzutage benötigt man also weder ein separates Lichtklavier noch eigens dafür geschriebene Noten, sondern einen Computer und eine Software, welche die Musik beim Spielen automatisch nach den Regeln des Programmierers umsetzt. Diese Regeln beruhen nicht auf einer festgelegten, formalen Organisation wie diejenigen von Skrjabin, sondern sie können jederzeit nach Belieben verändert werden (Burns, 2000, [www](#)).

#### 1.4. Diskussion

Skrjabin schrieb im Grunde zwei parallele Sinfonien, die eine bestehend aus Tönen die andere aus farbigem Licht. Er sah das farbiges Licht als mächtigen psychologischen Verstärker der Musik (Peacock, 1985). Weil aber nicht alle Menschen dieselben Ton - Farbe Beziehungen wahrnehmen, ja es nicht einmal sehr wahrscheinlich ist, dass es zwei Menschen gibt, die in ihrer Zuordnung vollkommen übereinstimmen, kann die farbiges Unterstreichen der Musik für Menschen mit synästhetischen Fähigkeiten sogar störend wirken, weil sie dadurch in ihrer eigenen Wahrnehmung beeinträchtigt werden.

Es stellt sich auch die Frage, inwieweit Skrjabin wirklich Synästhetiker war. Einige Aussagen von Sabaneev und Myers lassen diesbezüglich Zweifel aufkommen. So soll sich Skrjabin seiner synästhetischen Fähigkeiten zum ersten Mal bewusst geworden sein, als er sich 1907 mit Rimsky-Korsakov in Paris traf (Peacock, 1985). Nach Peacock (1985) ist aber ein Merkmal der Synästhesie, dass ihr Ursprung in der Kindheit liegt. So erscheint es recht sonderbar, dass Skrjabin bei der Entdeckung seiner Synästhesie schon 35 Jahre alt war. Seltsam ist auch die Aussage von Sabaneev, dass Skrjabin ursprünglich nur drei Tonarten farbig wahrgenommen und den übrigen Tonarten ihre entsprechenden Farben nach einer ganz bestimmten Logik zugeteilt hat (Peacock, 1985). Zudem ist es vor dem Hintergrund seines theosophischen Denkens nicht erstaunlich, dass er, wie übrigens auch viele seiner künstlerischen Zeitgenossen, die Fähigkeit zur Vereinigung der Sinne anstrebte. So scheint die Schlussfolgerung gerechtfertigt, dass zumindest ein Teil seiner

synästhetischen Fähigkeiten auf reiner Assoziation gründeten. So könnte man sein System definieren als "(...) Kombination von Synästhesie, Mystik und Rationalismus, letzteres durch die Orientierung an Spektrum und Quintenzirkel" (Finscher, 1994, Sachteil 3, p. 362).

## 2. Synästhesien

Der oben vorgestellte russische Komponist Alexandr Skrjabin machte synästhetische Erfahrungen, die er mit seiner farbigen Musik umzusetzen versuchte. Bei Synästhetikern kommunizieren Hirnteile miteinander, die sonst nicht in Verbindung stehen, wobei das limbische System dabei besonders rege ist (Wilhelm, 1997). Es entsteht ein einheitliches Sinnesempfinden. Beispielsweise werden visuelle und auditive Reize nicht als zwei verschiedene Empfindungen wahrgenommen, sondern bilden ein einheitliches Ganzes. Werner (1965) definiert Synästhesien folgendermassen: "Unter einer Synästhesie versteht man die spontane Verknüpfung zweier oder mehrerer heterogener Sinnesqualitäten – gleichgültig ob diese Sinnesqualitäten wahrnehmungs- oder vorstellungsmässig gegeben sind" (ebd. p. 278). Wahrscheinlich machen die meisten Kinder synästhetische Erfahrungen, diese Gabe verlieren sie jedoch meistens im Verlaufe der Kindheit. Es ist nicht ganz klar, wie viele Erwachsene über diese Fähigkeit verfügen. Für Forscher, die diese Gabe nicht besitzen, ist es schwierig zu überprüfen, ob die Probanden ihre Wahrnehmungen einfach berichten oder tatsächlich auch so empfinden. Es scheint festzustehen, dass mehr Frauen als Männer Synästhetikerinnen sind (Wilhelm 1997).

Ausser über A. Skrjabin wird auch von anderen Künstlern berichtet, dass sie synästhetisch begabte Menschen waren: beispielsweise A. Schönberg, 1874 - 1951, A. Laszlo , (Komponisten), W. Kandinsky, 1866 - 1944 (Maler und Komponist), E.T.A. Hoffmann, 1767 – 1822, (Schriftsteller und Musiker) oder Ch. Baudelaire, 1821 –1867, (Schriftsteller). Unsere Aufzählung beinhaltet keine Frau, was eigentlich der oben erwähnten Häufigkeitsverteilung widerspricht, doch diese Männerdominanz hat wahrscheinlich andere Gründe. Ausser den zwei genannten Schriftstellern wirkten diese Künstler alle zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Von den russischen Komponisten wird erzählt, dass es damals zum guten Ton gehörte, die Musik mit Farben zu verbinden (Peacock, 1985). Entsprechende Äusserungen dieser Künstler müssen also nicht unbedingt in persönlichen Erfahrungen gründen. Auch der

Einbezug von Farben in die Kompositionen setzt nicht zwingend ein synästhetisches Erlebnis voraus. Es ist auch möglich, dass die Beschäftigung mit den anderen Sinnesempfindungen, die beim eigenen Schaffen nicht so dominant waren, eine Zeiterscheinung war. Viele dieser Künstler waren in mehreren Gattungen tätig, wie z. B. Kandinsky und E.T.A. Hoffmann, oder zumindest durch Freunde mit der Musik resp. Malerei verbunden. Eine wichtige Künstlergemeinschaft war der "Blaue Reiter", der W. Kandinsky, F. Marc, A. Macke, G. Münter, A. Kubin und P. Klee angehörten. Sie veranstalteten Ausstellungen und gaben den gleichnamigen Almanach heraus. Dieser beinhaltete neben Äusserungen zur Kunst auch musiktheoretische Abhandlungen und Musikbeilagen von Schönberg, A. Berg und A. von Webern usw. Der gemeinsame Nenner dieser Künstler war die Wendung gegen das akademische, wirklichkeitsnachahmende Bild und gegen die den Impressionismus hemmende Traditionen (Meyers grosses Taschenlexikon 1995, Band 3, p. 248).

Die folgenden Beispiele sollen einen kleinen Einblick in die Werke von synästhetischen Malern und Schriftstellern geben.

### 2.1. Synästhesie und Malerei

Wassily Kandinsky gilt als Synästhet unter den Malern. Er bewunderte die Musik seines Zeitgenossen Skrjabin, insbesondere seine Bemühungen, eine Verbindung zwischen Farben und Musik herzustellen (Dabrowski, 2000, www). Im Blauen Reiter, dem oben erwähnten Almanach, erschien ein Essay über Skrjabin mit einer Reproduktion Kandinskys von Skrjabins "Composition IV". Kandinsky selber suchte nach Verbindungen der Kunstgattungen, er suchte nach dem "Gesamtkunstwerk". Er war auch als Komponist tätig, was uns heute eher weniger bekannt ist, und gab ein Portfolio von Prosagedichten und Druckabzügen heraus. Die Titel seiner Werke verdeutlichen die synästhetischen Erfahrungen: Seine Oper heisst "The yellow sound", und das Portfolio trägt den Titel "Klänge". Kandinsky beschreibt auch die Beeinflussung von Form und Farbe: Ein Dreieck mit gelb ausgefüllt, ein Kreis mit blau, ein Quadrat mit grün usw., das sind alles ganz verschiedene und verschieden wirkende Wesen. Manche Farbe wird durch manche Form in ihrem Wert unterstrichen, durch andere abgestumpft. Wer sich noch weiter mit Kandinsky und seinen Farbüberlegungen beschäftigen, und Auszüge aus dem "Blauen Reiter"

anschauen will, dem empfehle ich die aktuelle Ausstellung im Kunstmuseum Bern "Klee, Macke und ihre Malerfreunde".

## 2.2. Synästhesie und Literatur

In der Literatur gilt Synästhesie als Stilmittel. Die psychische Fähigkeit der Reizverschmelzung wird zu metaphorischen Beschreibungen herangezogen. Autoren, die sich dieses Stilmittels bedienen, müssen also selber keine synästhetischen Erfahrungen gemacht haben. Exemplarisch stellen wir zwei Autoren vor, die in ihren Werken synästhetische Erfahrungen beschreiben, und denen auch synästhetische Empfindungen nachgesagt werden: Charles Baudelaire und E.T.A. Hoffmann lebten etwa ein Jahrhundert früher als die erwähnten Komponisten und Maler. Obwohl wir die Authentizität ihrer Beschreibungen keineswegs garantieren können, denken wir doch, dass solche Textpassagen die Wahrnehmung von Synästhetikern für uns illustrieren können. Wir werden dem literarischen Gehalt der Texte natürlich nicht gerecht, wenn wir nur Synästhesien aus einem Ausschnitt herausstreichen. Eine vertiefte Beschäftigung damit liegt jedoch nicht in den Möglichkeiten dieser Arbeit.

### 2.2.1. Charles Baudelaire

Baudelaire's Dichtkunst orientierte sich an der deutschen Romantik und war Vorbild für den Symbolismus in der Literatur. "Die Verwendung der Realitätsbruchstücke führt zu traumhaften Bildern, verrätselten Metaphern, zu Vertauschungen realer und imaginer Sinneseindrücke, zu bewusst dunkler, hermetischer Aussage. Sprachmagie, die bewusst alle klanglichen und rhythmischen Mittel einsetzt, verleiht der Lyrik des Symbolismus eine Musikalität von ausserordentlicher Suggestivkraft, deren Sinn dem Sprachklang untergeordnet erscheint" (Meyers grosses Taschenlexikon, 1995, Bd. 21, p. 257).

Der folgende Ausschnitt stammt aus "Le Spleen de Paris", einer Sammlung von Prosagedichten, die zu seinen Lebzeiten in loser Folge in Zeitschriften erschienen sind. "Le Fou et la Vénus" ist das siebte Gedicht in dieser Reihenfolge.

## VII Le Fou et la Vénus

Quelle admirable journée! Le vaste parc se pâme sous l'oeil brûlant du soleil, comme la jeunesse sous la domination de l'Amour.

L'extase universelle des choses ne s'exprime par aucun bruit; les eaux eux-mêmes sont comme endormies. Bien différente des fêtes humaines, c'est ici une orgie silencieuse.

On dirait qu'une lumière toujours croissante fait de plus en plus étinceler les objets; que les fleurs excitées brûlent du désir de rivaliser avec l'azur du ciel par l'énergie de leurs couleurs, et que la chaleur, rendant visibles les parfums, les fait monter vers l'astre comme des fumées.

(...)

(Baudelaire, 1987, p. 84)

se pâmer: die Sinne verlieren, ohnmächtig werden. Anspielung auf die geschärften Sinne in den nächsten Abschnitten.

Hören:

Ekstase ohne einen einzigen Lärm, lautlose Orgie. Selbst die Wasser sind wie eingeschlafen.

Gegensatz: Feste der Menschen

Sehen:

Die Objekte glitzern immer mehr durch ein stets wachsendes Licht.

Die erregten Blumen brennen durch das Verlangen, mit dem Blau des Himmels zu rivalisieren durch die Energie ihrer Farben.

Die Wärme macht ihre Düfte sichtbar und lässt sie gegen den Himmel steigen wie Rauchschwaden.

Für all diejenigen, denen das zu französisch vorkommt, folgt nun ein Beispiel aus der deutschen Literatur von E.T.A. Hoffmann.

### 2.2.2. E.T.A. Hoffmann

E.T.A. Hoffmann gehörte zu den Romantikern und war auch als Zeichner, Maler und Musiker tätig. Er vertonte u. a. ein Singspiel Goethes und gehörte mit seinen eigenen Kompositionen und den von ihm verfassten musiktheoretischen Schriften zu den Vorläufern der musikalischen Romantik (Schlosser, 1992). E.T.A. Hoffmann schrieb das moderne Märchen "Der goldne Topf". In der von uns ausgewählten Stelle werden alle Sinne des Protagonisten angesprochen. Gleichzeitig verdeutlicht der Text, mit welcher intensiven Gefühlen die synästhetischen Wahrnehmungen



funkelnden Smaragde fielen auf ihn herab und umspannten ihn, in tausend Flämmchen um ihn herflackernd und spielend mit schimmernden Goldfaden.

visuell, taktil

taktil, visuell

visuell

Der Holunderbusch rührte sich und sprach "Du lagst in meinem Schatten, mein Duft umfloss dich, aber du verstandest mich nicht. **Der Duft ist meine Sprache**, wenn ihn die Liebe entzündet." Die Sonnenstrahlen brachen durch das Gewölk, und der Schein brannte wie in Worten: "Ich umspielte deine Schläfe, aber du verstandest mich nicht, der **Hauch ist meine Sprache**, wenn ihn die Liebe entzündet." Die Sonnenstrahlen brachen durch das Gewölk, und der Schein brannte wie in Worten: "Ich umgoss dich mit glühendem Gold, aber du verstandest mich nicht; **Glut ist meine Sprache**, wenn sie die Liebe entzündet."

olfaktorisch, auditiv

taktil, auditiv

taktil, auditiv

aus: "Der Goldne Topf" (Hoffmann 1991, p. 7f).

### 3. Musik und Farbe in der Geschichte und im Alltag

Die deutschen Ausdrücke "Farbton" und "Tonfarbe" belegen den engen Zusammenhang von Farben und Musik. Dass Ton und Farbe schon früh in einer Verbindung standen, wurde durch Vergleiche von Tonleitern und Farbenreihen aus dem alten China, Indien, Persien und Arabien überliefert (Moritz, 2000, www). Bereits im alten Testament gibt es Hinweise darauf, dass die sieben Farben des Regenbogens den sieben Tönen der Tonleiter entsprechen. Aristoteles versuchte, Farbzusammenstellungen auf dieselben Zahlenverhältnisse zurückzuführen wie musikalische Konsonanten. In der Renaissance griff u.a. Leonardo da Vinci diese Ideen wieder auf.

#### 3.1. Sir Isaac Newton

Newton beschäftigte sich systematisch mit dem Phänomen der Ton - Farbe Verbindung. Durch ein Prisma liess er Sonnenlicht in einen dunklen Raum fallen und

projizierte das entstandene Farbenspektrum auf eine ebene Fläche (Hutchinson 1997, www).

Goethe war mit Newtons Theorie nicht einverstanden, und stellte selber das Axiom auf, dass Farben Mischprodukte von Licht und Finsternis seien. Die farbigen Streifen, die durch das Prisma erkennbar werden, entstehen an den Grenzen der dunkleren Rändern im Blickfeld und dem hellen Hintergrund (Goethe, 1994). Zu dieser Einsicht gelangte er folgendermassen: "Aber wie verwundert war ich, als die durchs Prisma angeschaute weisse Wand nach wie vor weiss blieb, dass nur da, wo ein Dunkles dran stiess, sich eine mehr oder weniger entschiedene Farbe zeigte, dass zuletzt die Fensterstäbe am allerlebhaftesten farbig erschienen, indessen am lichtgrauen Himmel draussen keine Spur von Färbung zu sehen war. Es bedurfte keiner langen Überzeugung, so erkannte ich, dass eine Grenze notwendig sei, um Farben hervorzubringen, und ich sprach wie durch einen Instinkt sogleich vor mich laut aus, dass die Newtonsche Lehre falsch sei" (Goethe 1994, p. 81f). Auf Tafeln, die beispielsweise den Titel tragen "Newtons unwahre und captiöse Figurenlehre" illustrierte er seine Ansicht unmissverständlich. Für Buchheim (1991) rührt der Farbenlehrstreit Goethes mit Newton u.a. daher, dass das Auge, welches dem Poeten und "Augenmenschen" eine Welt eröffnet, die nur poetisch beschrieben werden kann, während der Physiker das Auge gleichsam ausklammerte und physikalische Konzepte entwickelte, nach denen sich mit Licht praktisch umgehen lässt.

Für unser Thema bleibt aber Newton interessanter: Newton vermäss die Grössen der entstandenen Farbbereiche, und ordnete diese den sieben Tönen der Tonleiter zu. Seine Erkenntnisse zeichnete er im Farben - Musik - Rad auf. Eine Abbildung dieser Aufzeichnungen befindet sich im Internet unter der Adresse: <http://home.vicnet.net.au/~colourmusic/>. Die im Kreis angeordneten Buchstaben entsprechen den Tönen der dorischen Tonleiter von D. Die beiden Halbtonschritte (E-F und H-C) befinden sich dabei in gleichem Abstand vom Grundton. In Newtons Rad liegen sie ausserdem einander gegenüber. Das Farbenspektrum geht von rot über orange, gelb, grün, blau und indigo bis zu violett. Dabei entspricht rot dem D, dem ersten Ton mit der tiefsten Frequenz.

Um die Parallele zu Skrjabin zu ziehen: Dieser baute seine Farbtheorie von C ausgehend auf. Bei ihm ist C quasi der Grundton mit der tiefsten Frequenz und

ebenfalls rot. Sonst gibt es aber keine Übereinstimmungen mit Newton. Sein Farben - Musik - Rad impliziert ein idealisiertes Musiksystem und könnte auch herangezogen werden, um die Komponenten jeder Farbe zu berechnen.

### 3.2. Neuere Farb - Ton - Systeme

Eine andere Umrechnung von Farben in Töne schlägt der Deutsche Michael E. Goeltz vor (Lange, 1998, www): Sowohl Farben als auch Töne nehmen wir auf Grund von Schwingungen wahr, wobei sie sich in völlig unterschiedlichen Bereichen bewegen. Farben haben eine millionenfach höhere Frequenz als Töne. Akustische Schwingungsfrequenzen können aber so oft verdoppelt werden, bis sie den höher liegenden Schwingungsbereich des sichtbaren Spektrums erreichen. Jeder Ton lässt sich somit in eine Farbe "umrechnen". Dabei kommt man beispielsweise zu folgenden Analogien:

C'	violett
D	blau, violett
F	grün
G	gelb
A	rot, orange
H	rot

Diese Zuordnungen stimmen jedoch gar nicht mit der Einteilung Skrjabins überein. Mit der Einteilung nach Newton ist nur das C (violett) identisch. Es lassen sich den Tönen jedoch nicht nur Farben zuordnen, wie folgende Tabelle auf dem Internet zeigt: <http://home.t-online.de/home/Michael.Goltz/tabi.html>.

Die anderen Kategorien dieser Tabelle führen uns auf ganz andere Ebenen, beispielsweise in den Bereich der Astrologie oder zu alternativen Heilverfahren. Solche Effekte sind wissenschaftlich zwar nicht nachzuweisen, haben jedoch eine sehr lange Tradition und werden heute noch angewandt. Heilkundige, Medizinmänner und Priester in Ägypten, China, Indien und Peru hüllten Kranke in farbige Tücher, wobei jeder Farbe eine besondere Heilkraft zugeschrieben wurde. Noch heute gibt es Farbtherapien und Musiktherapien. Eberhard (1990) beschreibt, dass die Farben in den Zimmern von Krankenhäusern und Gefängnissen den Heilungsprozess und die Gemütslage beeinflussen können. Wir sind tagtäglich

unzähligen Farbwirkungen ausgesetzt, die sich in unseren Leistungen niederschlagen können. Allerdings werden keine genaueren Angaben zu den verschiedenen Studien gemacht, und die Resultate sind wahrscheinlich wissenschaftlich nicht haltbar. Wir alle haben sicherlich schon erfahren, dass Farben und Musik auf unsere Stimmung und unsere Gefühle einwirken, sie beeinflussen unser Wohlbefinden. Insofern ist es verständlich, dass wir Menschen uns damit beschäftigen, doch es ist schwierig zu sagen, was genau warum welche Wirkung erzielt.

#### 4. Empirische Befunde

Bis anhin wurde die synästhetische Wahrnehmung einzelner Personen behandelt. Die Erfahrungen dieser Menschen können nur über Erlebnisberichte nachvollzogen werden, es ist aber nicht möglich, sie empirisch zu belegen. Deshalb wenden wir uns nun der experimentellen Untersuchung der Ton - Farbe - Beziehung zu. Diese Experimente beschränken sich allerdings aus Komplexitätsgründen meist auf einfache Beziehungen wie den Zusammenhang zwischen Tonhöhe und Farbe. Ein weiterer Unterschied besteht in der Auswahl der Versuchspersonen. An diesen Experimenten nehmen nämlich ganz "normale" Menschen teil, die keine aussergewöhnlichen synästhetischen Fähigkeiten besitzen. Natürlich ist dabei nicht ausgeschlossen, dass es auch Synästhetiker unter den Versuchspersonen haben könnte.

##### 4.1. Die Beziehung zwischen Tonhöhe und Farbe

Eine häufig angewandte Methode, die Beziehung zwischen Tonhöhe und Farbe zu untersuchen, besteht in der Beobachtung der gegenseitigen Beeinflussung der beiden Sinnesphänomene.

Schon 1931 führte Zietz dazu eine Untersuchung durch (vgl. Werner, 1965). Er fand heraus, dass wenig ausgeprägte, tachistoskopisch dargebotene Farben durch hohe und tiefe Töne beeinflusst werden können. Wenn also den Versuchspersonen z. B. ganz kurz ein schwach ausgeprägtes Rot zusammen mit einem tiefen Ton dargeboten wurde, berichteten sie, ein Dunkelrot oder Violett wahrgenommen zu haben. Wurde das Rot aber mit einem hohen Ton gepaart, sahen sie ein Orange oder Gelb. Grün zusammen mit einem tiefen Ton wurde bspw. als Blaugrün oder

Blau wahrgenommen, zusammen mit einem hohen Ton als Hellgrün oder Gelb. Das bedeutet, ein tiefer Ton bewirkte eine Farbwahrnehmungsverschiebung in Richtung Spektrumsende, ein hoher Ton dagegen in Richtung Spektrumsanfang.

#### 4.1.1. Garner Interferenz

Wenn wir untersuchen wollen, wie die beiden synästhetisch korrespondierenden Dimensionen Farbe (weiss – schwarz) und Tonhöhe (hoch – tief) interagieren, stellt sich die Frage, ob die beiden Dimensionen unabhängig voneinander oder als Einheit wahrgenommen werden. Das "speeded classification" Paradigma von Garner (1974) postuliert, dass wenn zwei physikalische Dimensionen interagieren, dann sollten die Versuchspersonen nicht in der Lage sein, die Attribute der einen Dimension zu klassifizieren ohne dabei eine störende Beeinflussung durch die andere Dimension zu erfahren (vgl. Melara, 1989). Diese Störung wird auch *Garner Interferenz* genannt. Die Garner Interferenz konnte in einem Experiment von Pomerantz und Garner (1973) nachgewiesen werden (vgl. Melara, 1989). Dabei untersuchten sie die Interaktion zwischen Paaren von runden Klammern. Die Versuchspersonen hatten die Aufgabe z. B. immer bei der linken Klammer des Paares anzugeben, auf welche Seite sie geöffnet war: [ ) ] oder [ ( ]. In der Experimentalbedingung ("orthogonal - dimensions tasks") wurden die beiden Klammern eines Paares jeweils unabhängig voneinander variiert. In der Kontrollbedingung dagegen wurde die irrelevante Dimension, in diesem Fall die rechte Klammer, nicht variiert. Das Resultat zeigte, dass die Versuchspersonen die relevante Dimension in der Kontrollbedingung schneller klassifizieren konnten als in der Bedingung mit unabhängiger Variation. Daraus schlossen Pomerantz und Garner, dass die Klassifikation der relevanten Dimension nicht möglich ist, ohne eine störende Beeinflussung (Garner Interferenz) durch die Variation der irrelevanten Dimension zu erfahren (Melara, 1989). Daraus kann man schliessen, dass die beiden Dimensionen nicht unabhängig voneinander sondern in gewisser Weise als Einheit wahrgenommen werden.

#### 4.1.2. Kongruitätseffekt

Im vorherigen Experiment unterschied sich die Modalität der Dimensionen nicht. Wie steht es aber mit der Interaktion zwischen Dimensionen einer anderen Modalität? So sind Tonhöhe und Position im visuellen Feld synästhetisch korrespondierende

Dimensionen, das heisst, hohe Töne korrespondieren mit Positionen in der oberen Hälfte des visuellen Feldes, tiefe Töne mit Positionen in der unteren Hälfte (vgl. Melara, 1989). Bei korrespondierenden Attributen (z. B. hohe Position / hoher Ton) spricht man von *kongruenten Stimuli*, bei nicht korrespondierenden Attributen (z. B. hohe Position / tiefer Ton) von *inkongruenten Stimuli*. Es zeigte sich, dass Attribute von kongruenten Stimuli schneller klassifiziert werden als Attribute von inkongruenten Stimuli. Dieses Phänomen nennt man nach Clark und Brownell (1975) *Kongruitätseffekt* (vgl. Melara, 1989).

Zusammengefasst heisst das, dass ein hoher Ton schneller als solcher erkannt wird, wenn der mit einer Position hoch im visuellen Feld gepaart ist. Man könnte den Kongruitätseffekt als Gegenteil der Garner Interferenz betrachten, denn hier stört die irrelevante Dimension nicht, sondern sie erleichtert sogar die Klassifikation.

#### 4.2. Experimenteller Nachweis der Interaktion zwischen Tonhöhe und Farbe

Melara et al. (1989) untersuchten in drei Experimenten die dimensionale Interaktion zwischen Tonhöhe und Farbe. Ausgangspunkt bildete die Annahme, dass hohen Tönen helle Farben und tiefen Tönen dunkle Farben entsprächen. Um auszuschliessen, dass diese Wahrnehmung auf sprachliche Dimensionen zurückzuführen ist, da die Begriffe "Sättigung" und "Helligkeit" sowohl für Farben wie auch für Töne zu verwenden sind, wurden die Farben schwarz und weiss verwendet. Weiss entspricht also hohen Tönen, schwarz den tiefen. Die Aufgabe der Versuchspersonen bestand in der möglichst schnellen Klassifikation entweder der Töne in hoch oder tief oder der Farben in schwarz oder weiss. Melara wollte dabei vor allem herausfinden, ob die Versuchspersonen schneller klassifizieren, wenn die beiden Dimensionen positiv korrelieren, das heisst, wenn die Farbe weiss und der hohe Ton zusammen auftreten oder schwarz und der tiefe Ton.

Tabelle 1 (in Melara, 1989) fasst einige Ergebnisse zusammen:

- Die Unterscheidung der Farben war signifikant besser als die Unterscheidung der Tonhöhen.
- Die Unterscheidung in der Bedingung mit unabhängiger Variation (orthogonal dimensions) war signifikant langsamer als in der Bedingung mit nur einer

Dimension (single dimension). Diese Garner Interferenz ist für Farbe wie für Töne gleich gross (14ms resp. 15ms).

- Die Unterscheidung in der Bedingung mit positiv korrelierten Dimensionen ging 19 resp. 17 ms schneller als in der Bedingung mit nur einer Dimension (single dimension). Hier zeigte sich ein Kongruitätseffekt.
- In der Bedingung mit negativ korrelierten Dimensionen ging die Unterscheidung im Schnitt 14 ms langsamer als in der Bedingung mit nur einer Dimension (single dimension). Jedoch ist nur der Unterschied für die Unterscheidung der Farben signifikant (20ms).

Es bleibt festzuhalten, dass Attribute von synästhetisch kongruenten Stimuli schneller klassifiziert werden als Attribute von nicht kongruenten Stimuli.

Die zwei nachfolgenden Experimente dienten der Überprüfung von Erklärungen für dieses Ergebnis: Es könnte sein, dass die Klassifizierungen der Versuchspersonen auf Kongruenz resp. Inkongruenz der Stimuli beruhen: für symmetrische Stimuli gibt es eine Antwort, für asymmetrische eine andere. D.h. es gibt ein Antwortschema für weiss/hocher Ton resp. schwarz/tiefer Ton, und ein anderes Antwortschema für weiss/tiefer Ton resp. schwarz/hocher Ton. Diese Möglichkeit wurde im zweiten Experiment widerlegt, gleichzeitig konnten aber nicht alle Effekte des ersten Experiments repliziert werden. Das dritte Experiment zeigte wiederum die Garner Interferenz, der Kongruitätseffekt jedoch war statistisch schwach.

#### 4.3. Fazit

Die Experimente bestätigten im Grossen und Ganzen die Annahme, dass wir zwischen Tonhöhen und Farben Zusammenhänge wahrnehmen, die nicht nur auf sprachlichen Parallelen beruhen. Oder vielleicht beruhen gerade diese sprachlichen Parallelen auf der Wahrnehmung dieser Zusammenhänge. Synästhetisch kongruente Stimuli werden schneller erkannt als inkongruente. Visuelle Differenzierungen fallen uns dabei leichter als auditive.

Sowohl individuelle Erfahrungen bestimmter Personen als auch wissenschaftliche Befunde deuten also darauf hin, dass unsere verschiedenen Sinnesempfindungen nicht gänzlich unabhängig voneinander sind.

## 5. Literatur

- Baudelaire, Charles (1987). *Le Spleen de Paris*. Petits Poèmes en prose. Paris: Flammarion.
- Buchheim, Wolfgang (1991). *Der Farbenlehrstreit Goethes mit Newton in wissenschaftsgeschichtlicher Sicht*. Berlin: Akademie Verlag.
- Burns, Jeffrey. *The Piano of Light: History and Aesthetics*. <http://home.snafu.de/jeff/history.html> [02. 12. 2000].
- Burns, Jeffrey. *The Piano of Light*. <http://home.snafu.de/jeff/pianolight.html> [02. 12. 2000].
- Colormusic – die Geschichte von Musik in Farbe. *Geschichtliche Hintergründe der Farbmusik*. <http://www.planetware.de/colormusic/History.html> [17. 11. 2000].
- Dabrowski, Magdalena. *Kandinsky and Music*. <http://www.artchive.com/artchive/K/kandinsky.html> [20. 11. 2000].
- Eberhard, L. (1990). *Heilkräfte der Farben*. Ergolding: Drei Eichen Verlag.
- Encarta 99 Enzyklopädie (1993 – 1998). "Skrjabin, Alexandr Nikolajewitsch". Microsoft Corporation.
- Encarta 99 Enzyklopädie (1993 – 1998). "Theosophie". Microsoft Corporation.
- Finscher, Ludwig (Hrsg.). (1994). *Die Musik in Geschichte und Gegenwart: Allgemeine Enzyklopädie der Musik begründet von Friedrich Blume* (zweite, neubearbeitete Ausgabe). Sachtel in neun Bänden. Kassel: Bärenreiter; Stuttgart: Metzler.
- Goethe, Johann Wolfgang (1994). *Die Tafeln zur Farbenlehre und deren Erklärungen*. Frankfurt a. M.: Insel Verlag.
- Hoffmann, E.T.A. (1991). *Der Goldne Topf*. Ein Märchen aus der neuen Zeit. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Hutchison, Niels (1997). *Color Music*. <http://home.vicnet.net.au/~colourmusic/> [17. 11. 2000].
- Lange, Nadine (1998). *Wenn Farben ihren Sound rauslassen*. <http://home.t-online.de/home/Michael.Goltz/newsletter.html> [20. 11. 2000].
- Melara, Robert (1989). Dimensional Interaction Between Color und Pitch. *Journal of Experimental Psychology*, 15(1), pp. 66-79.

- Moritz, William. *The Dream of Color Music, and Machines that Made it Possible*.  
<http://www.awn.com/mag/issue2.1/articles/moritz2.1.html> [17. 11. 2000].
- Meyers Lexikonredaktion (1995). *Meyers grosses Taschenlexikon*: in 24 Bänden.  
Mannheim: BI-Taschenbuchverlag.
- Myers, Charles S. (1914). Two cases of synaesthesia. *British Journal of Psychology*,  
7, pp. 112-117.
- Peacock, Kenneth (1985). Synesthetic Perception: Alexander Scriabin's Color  
Hearing. *Music Perception*, 2(4), pp. 483-506.
- Sabaneev, Leonid (1911). "Prometei" Skriabina. *Muzyka*, 13, pp. 286-294.
- Schlosser, Horst Dieter (1992). *dtv-Atlas zur deutschen Literatur*. München:  
Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Struycken, Peter (1997). *Prometheus, Poem of Fire: Scriabin and his Colours*.  
<http://www.omroep.nl/nps/tv/98/prometheus/english.html> [29. 11. 2000].
- Werner, Heinz (1965). Intermodale Qualitäten (Synästhesien). In K. Gottschaldt, Ph.  
Lersch, F. Sander & H. Thomae (Hrsg.). *Allgemeine Psychologie*, 1. Halbband,  
(278 – 303). Göttingen: Verlag für Psychologie.
- Wilhelm, Klaus (1997). Farbige Zahlen und klingende Düfte. *Facts*, 13, pp. 118 –  
122.