

Der Mensch - Maß so mancher Dinge ? Die biologische Ordnung elektromagnetischer Signale

Norbert Harthun

[Originaltext; 2004 ‚gescannt‘ aus ‚Kosmische Evolution‘;
1979; H. 2; S.41-45. Leicht überarbeitet; u.a. Layout etwas geändert.]

Goethe schuf entsprechend den Wirkungen auf das menschliche Gemüt eine hierarchische Ordnung der Spektralfarben und veranschaulichte sie in seinem Farbenkreis. Die heute übliche, lineare Darstellung des Spektrums, zusammen mit erweiterten Kenntnissen über die zugrundeliegenden, elektromagnetischen Wellen, ermöglicht eine zahlenmäßige Beschreibung, die die subjektiven Sinnesempfindungen voll bestätigt. Das hier erkannte Polaritätsgesetz wird außerdem auf der Energieskala der Schwingungen ein zweites Mal direkt sichtbar.

Johann Wolfgang von Goethe, der Verfechter des universellen Prinzips von Polarität und Steigerung, sowie der Spirale als fundamentalem Lebensprinzip, hat sich in der zweiten Hälfte seines Lebens rund vierzig (!) Jahre lang der Farbenlehre gewidmet und sein diesbezügliches Werk als das bedeutendste seines ganzen Lebens bezeichnet /1/. Umso erstaunlicher ist die Ignoranz der "Kulturwissenschaftler", die ihn überwiegend als berühmten Literaten vorstellen, seine naturwissenschaftlichen Arbeiten jedoch gerade noch als Kuriosität am Rande erwähnen. Die Mißachtung Goethes eigener Auffassung ist äußerst bedauerlich und gibt dem geflügelten Worte Recht: "Der Meister stirbt in seinen Eleven" (Wer weiß, auf wen dies zurückgeht?)

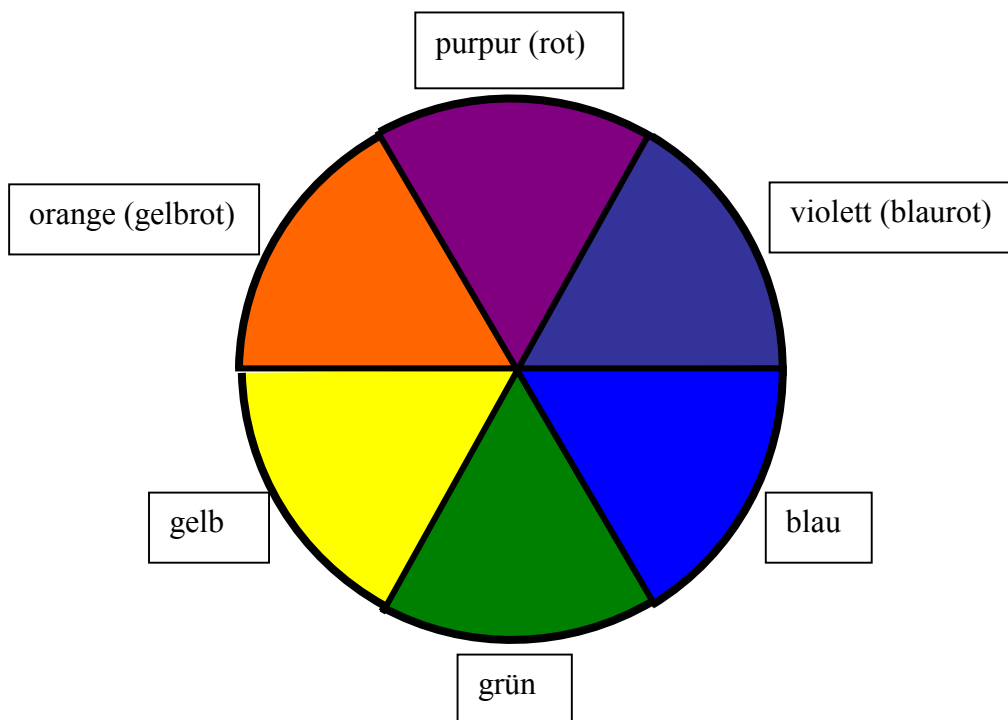


Bild 1 Goethes Farbenkreis mit seinen Originalbezeichnungen

Goethe hat in seinem Farbenkreis ein Ordnungsschema geschaffen, dessen volle Bedeutung noch nicht abgeschätzt werden kann. Er ordnete die Farben des sichtbaren Teils des Spektrums elektromagnetischer Wellen (des Lichtes) kreisförmig an und bewertete sie entsprechend ihrer Wirkungen auf das menschliche Gemüt. Von den anderen Teilen des Spektrums konnte er damals noch nichts wissen und schon gar nicht die elektromagnetische Natur der beteiligten Schwingungen kennen! Es wird also wohl interessant werden, wenn wir Goethes Aussagen mit heutigem Wissen beleuchten. Doch vorher seien sie zunächst zitiert:

"Wenn man Gelb und Blau, welche wir als die ersten und einfachsten Farben ansehen, gleich bei ihrem ersten Erscheinen, auf der ersten Stufe ihrer Wirkung zusammenbringt, so entsteht diejenige Farbe, welche wir Grün nennen.

Unser Auge findet in derselben eine reale Befriedigung. Wenn beide Mutterfarben sich in der Mischung genau das Gleichgewicht halten, dergestalt, daß keine vor der andern bemerklich ist, so ruht das Auge auf diesem Gemischten wie auf einem Einfachen. Man will nicht weiter und man kann nicht weiter. Deswegen für Zimmer, in denen man sich immer befindet, die grüne Farbe zur Tapete meist gewählt wird /2; S. 174/.

Zwei reine ursprüngliche Gegensätze sind das Fundament des Ganzen. Es zeigt sich sodann eine Steigerung, wodurch sie sich einem dritten nähern; dadurch entsteht auf jeder Seite ein Tiefstes und ein Höchstes. Sodann kommen zwei Vereinigungen einmal der einfachen anfänglichen und sodann der gesteigerten Gegensätze /2; S. 56/.

(Es geht um Grün:) Wenn nun zwei aus derselben Quelle entspringende entgegengesetzte Phänomene, indem man sie zusammenbringt, sich nicht aufheben, sondern sich zu einem dritten angenehm Bemerkbaren verbinden, so ist dies schon ein Phänomen, das auf Übereinstimmung hindeutet. Das Vollkommene ist noch zurück /2; S. 158/.

Treue Beobachter der Natur, wenn sie auch sonst noch so verschieden denken, werden doch darin miteinander übereinkommen, daß alles, was erscheint, was uns als ein Phänomen begegnen solle, müsse entweder eine ursprüngliche Entzweiung die einer Vereinigung fähig ist, oder eine ursprüngliche Einheit, die zur Entzweiung gelangen könne, andeuten und sich, auf eine solche Weise darstellen. Das Geeinte zu entzweien, das Entzweite zu einigen, ist das Leben der Natur; dies ist die ewige Systole und Diastole, die ewige Synkrisis (Zusammenziehung) und Diakrisis (Ausdehnung), das Ein- und Ausatmen der Welt, in der wir leben, weben und sind /2; S. 164/.

Man vergleiche das Mannigfaltige, das aus einer Steigerung des Gelben und Blauen zum Roten, aus der Verknüpfung dieser beiden höheren Enden zum Purpur, aus der Vermischung der beiden niedern Enden zum Grün entsteht /2, S. 166/.

Das Zusammenwirken von orange und violett ergibt das reine Rot, *(den)* Purpur, welcher nicht entstehen kann *(gemeint sind Regenbogen und Prisma)* /2; S. 177/ als höherwertige Steigerung gegenüber der Verbindung gelb-blau“.

Hier wird eine eindeutig hierarchische Ordnung vorgestellt, für deren Verdeutlichung wir das Bild des Kreises verlassen und auf die lineare Darstellung übergehen wollen (Bild 2).

Sofort ist zu erkennen, daß Goethe die Vereinigung zweier Farben, die symmetrisch zu "grün" liegen, als umso höherwertiger betrachtet, je weiter sie im Spektrum auseinander liegen!

Die Welt dreht sich um das Grün

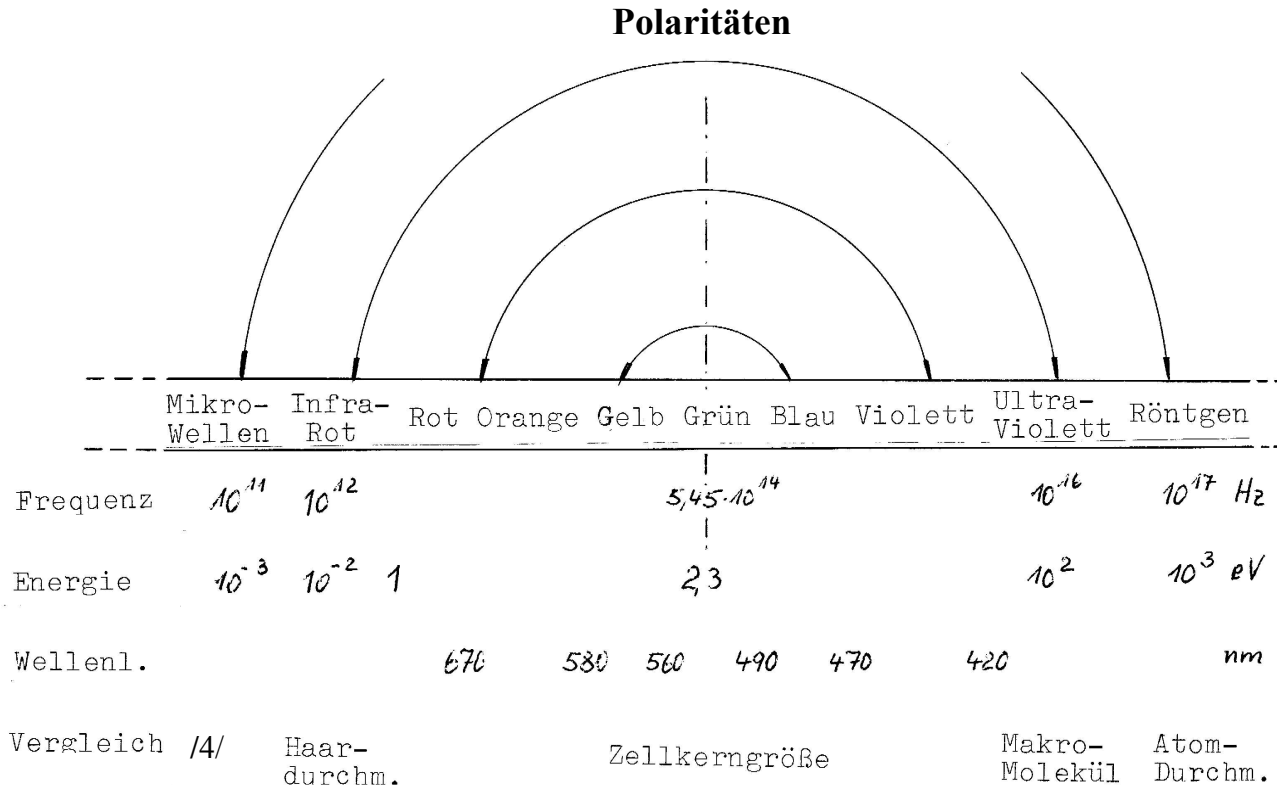


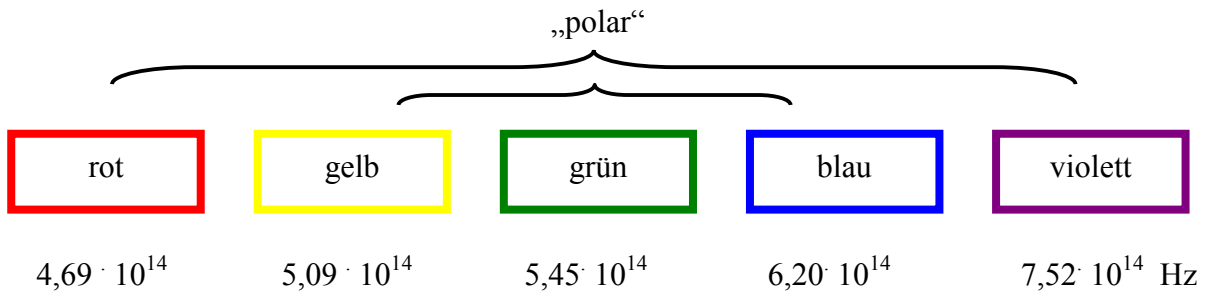
Bild 2 Anordnung des Spektrums elektromagnetischer Wellen symmetrisch zum Empfindlichkeitsmaximum des menschlichen Auges

Hier ist jetzt der Ort, sich an eine Faustregel erfahrener Übertragungstechniker aus den Anfängen der Nachrichtentechnik zu erinnern: Muß ein Niederfrequenz-Signal z.B. über ein schlechtes Kabel vom Studio zum Sender mit begrenzter Bandbreite übertragen werden, so leidet die subjektiv empfundene Qualität der Sendung am geringsten, wenn das Produkt aus unterer und oberer Grenzfrequenz konstant ist (ca. $400\,000\text{ s}^{-2}$). So ist eine Darbietung mit der Bandbreite 200 Hz bis 2 000 Hz besser erträglich und verständlich, als bei einer Bandbreite von z.B. 200 Hz bis 10 000 Hz ("unsymmetrisch"), wenngleich 20...20 000 Hz optimal wären.

Dies wenden wir in gleicher Weise auf das Licht an, wählen ‚Grün‘ im Sinne Goethes zur Mitte (Bild 2) und prüfen, ob auch für die zugehörigen Frequenzen der Farben die Beziehung gilt:

$$f_u \cdot f_o = \textit{kons tant} \quad (1) \quad \begin{aligned} f_u &= \text{Licht mit niederer Frequenz} \\ f_o &= \text{Licht mit höherer Frequenz} \\ k &= (5,45 \cdot 10^{14} \text{ Hz})^2 \text{ also rund } 30 \cdot 10^{28} \text{ Hz}^2 \end{aligned}$$

Aus Physik-Büchern wurden folgende Frequenzwerte für die betreffenden Farben entnommen:



Dabei ist zu berücksichtigen, daß zwischen den Farben ein gleitender Übergang stattfindet und daher die jeweilig zugeordnete Frequenz einer gewissen Willkür unterliegt. Bildet man das Produkt zweier „polarer“ Frequenzen, so ergeben sich daher bei der Überprüfung gewisse Abweichungen vom „idealen“, auf grün bezogenen Wert k . Das Empfindlichkeitsmaximum des menschlichen Auges für Farben (Zäpfchen) liegt im grünen Teil des sichtbaren Lichts ($f = 5,45 \cdot 10^{14}$ Hz). Sicher ist dies kein Zufall!

Außerdem beachte man das (praktisch) ganzzahlige Verhältnis, das die Konstante k mit der Lichtgeschwindigkeit c bildet:

$$\frac{c}{k} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ s}^2 \text{ m}}{30 \cdot 10^{28} \text{ s}} = 1 \cdot 10^{-21} \text{ m} \cdot \text{s}$$

Die Dimension [m · s] entspricht „Raum · Zeit“ /7/.

Entfernt man sich in der Frequenz nach oben und nach unten von "Grün", so bleibt das Produkt der Frequenzen konstant. Goethes Polaritäten werden in moderner Sprache also voll bestätigt; ja, auch sein Gefühl für eine hierarchische Ordnung dieser Sinneseindrücke. Denn das Spektrum setzt sich beiderseits des sichtbaren Bereichs fort /5/, und es bot sich die Frage an, wo eventuell die zwei nächsthöheren, unsichtbaren Polaritäten 'Infrarot' und 'Ultraviolett' in „polarer“ Gemeinsamkeit zu finden sind. Sie sind tatsächlich nicht weit, nämlich in den Zellen von Pflanze, Tier und Mensch:

"Ultraschwache Photonenemission aus biologischen Systemen, auch als ‚ultraschwache Lumineszenz‘ bekannt, wird seit mehr als zwanzig Jahren erforscht...Die Energien der vom Zellverband ausgestrahlten Photonen bilden ein Kontinuum im Spektralbereich des sichtbaren Lichts bis an die langwellige Grenze des Ultravioletten"/3/.

In den Zellen existiert als Trägerwelle eine charakteristische Infrarotstrahlung zur Wachstumsregulation und Kommunikation, die mit Ultraviolett genspezifisch moduliert werden kann. In einer Richtung (senkrecht zur DNS-Helix-Achse) pflanzen sich die Biosignale (Genonen) mit Lichtgeschwindigkeit fort, zirkular polarisiert; übertragen außer der Information also auch Rotationsenergie. Parallel zur Helix-Achse haben sie eine Breite von ca. 10^{-5} cm (entspricht der Länge eines Gens) und verbreitern sich in den beiden entgegengesetzten Richtungen der Helix-Achse mit einer Geschwindigkeit von ca. 10 000 cm/s, also etwa mit Schallgeschwindigkeit /nach 4/. Die kombinierte IR-UV-Strahlung in den Zellen entzieht sich unserem Auge, stellt aber die nächsthöhere Steigerung über dem Goetheschen "Purpur" dar!

Dankbar über diesen neuen "Lichtblick", der Goethe nicht mehr vergönnt sein konnte, fragen wir vorsichtig nach der nächsten Steigerung, nach dem Paar "Mikrowellen-Röntgen-Strahlung". Auch hier liefert die Wissenschaft eine weitere Bestätigung: Mit Mikrowellen bestrahlte Mäuse überlebten eine sonst für ihre Knochenmarkstammzellen tödliche Dosis an Röntgenstrahlen /6/!

Die vorstehenden. Zeilen wurden mit Blick auf die Farben und zugehörigen Frequenzen geschrieben, es entspricht dem Werdegang der zugrundeliegenden Gedanken. Beim Zeichnen von Bild 2 stellte sich zusätzlich eine erfreuliche Bestätigung der Polaritätsauffassung dar: Man beachte die verblüffende Symmetrie um " 1 (eV)^2 " in der Energie-Skala ! Für die Energie von Photonen gilt:

$$E = h \cdot f \qquad h = 4,1350 \cdot 10^{-15} \text{ eVs (Wirkungsquantum)}$$

$$\text{mit } c = \lambda \cdot f \text{ ergibt sich : } E = \frac{h \cdot c}{\lambda} \qquad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s (Lichtgeschwindigkeit)}$$

In Bild 2 ist folgende Symmetrie veranschaulicht:

$$E_u \cdot E_o = 1 \text{ (eV)}^2 \qquad (2)$$

E_u = Energie d. Photons niedriger Frequenz
 E_o = Energie d. Photons höherer Frequenz

Der "Symmetrie-Pol: 1 (eV)^2 " liegt vor dem sichtbaren Bereich im Infrarot. Letzteres entspricht der Wärme-Energie und ausgerechnet diese steht in der herkömmlichen Physik rangmäßig an niederster Stelle. Bei dem Produkt: 1 (eV)^2 scheint es sich also um eine 'Art Schallmauer' zu handeln, deren 'Gefüge' es zu untersuchen gilt! Von diesem "Symmetrie-Pol" aus gesehen teilt sich das Spektrum der elektromagnetischen Wellen in zwei "Hälften": Nach unten, hin zur Frequenz 'Null' und nach oben in Richtung Frequenz 'Unendlich'.

Was wir am Beispiel des sichtbaren Lichts in Anlehnung an Goethe mit „grün“ taten, kann man mit jeder beliebigen Frequenz des Spektrums machen: Zur „Mitte“ erklärt und quadriert, ergibt sie eine neue Konstante. Man kann dann erkennen, daß Frequenzen, die zur neuen Mittenfrequenz symmetrisch liegen, wieder die zugehörige Polaritätsbeziehung erfüllen. Es existieren also unendlich viele Möglichkeiten, die dem ordnenden Geist noch lockende Aufgaben bieten!

Literatur

- /1/ André Bjerke: Neue Beiträge zu Goethes Farbenlehre; Erster Teil: Goethe contra Newton; Verl. Freies Geistesleben Stuttgart 1961; S.21
- /2/ Rupprecht Matthaer: Goethes Farbenlehre; Otto Maier Verl. Ravensburg 1971;
- /3/ B. Ruth; F.A. Popp: Experimentelle Untersuchungen zur ultraschwachen Photonenemission biologischer Systeme; Z.Naturforsch.31c; 741-745 (1976)
- /4/ F.A. Popp; V.E. Strauß: So könnte Krebs entstehen; Deutsch. Verl. Anstalt 1977
- /5/ Norbert Harthun: Das Frequenzspektrum - Max Plancks Energiesinfonie; Kosm. Evol. 1969 H. 2; S. 76-84
- /6/ Eugen Hintsches: Sind Mikrowellen gefährlich?; Stuttgarter Zeitung v. 16.11.78
- /7/ Norbert Harthun: Die Feinstruktur des Polaritätsprinzips (II) Kosm. Evol. 1977 H. 2; S. 50-54

Zusatz-Informationen

(Nach dem ‚Scannen‘ im Januar 2004 ergänzt).

Wenn man in Gleichung (1) der unteren Frequenz die x-Koordinate und der oberen Frequenz die y-Achse zuordnet, so ergibt sich als Grafik eine gleichseitige Hyperbel in Asymptotenform. Entsprechendes gilt für Gleichung 2.

Betrachtet man andererseits die Zehnerpotenzen, so ergeben sich bei einer logarithmischen Einteilung gleichmäßige Abstände auf einer „Energie-Achse“ (waagrechte Koordinate).

Diese Gedanken tauchen später bei Hartmut Müller auf, der die Theorie des „Global Scaling“ aufstellte, wobei er die Begriffe harmonisch und harmonikal durcheinander wirft:

„Die Global Scaling Theorie (GST) geht davon aus, dass Materie selbst im energetisch niedrigsten Zustand (Vakuum) harmonisch schwingt. Das Frequenzspektrum dieser Eigenschwingungen umfasst viel Größenordnungen und ist logarithmisch-hyperbolisch fraktal aufgebaut, wie eine Melodie. Diese ‚Melodie der Schöpfung‘ ist die Ursache der globalen Skaleninvarianz. Die harmonikalen Eigenschwingungen des Vakuums sind auch die Ursache der Gravitation und aller anderen physikalischen Wechselwirkungen. Diese stehenden Kompressionswellen komprimieren und dekomprimieren rhythmisch das Vakuum. In den Schwingungsknoten verliert das Vakuum an Güte, so dass sich dort Materie kondensiert. Vakuumknoten wirken deshalb als Materieattraktoren und bilden Gravitationszentren. In Abhängigkeit von Frequenz und Amplitude der Eigenschwingungen des Vakuums entstehen Attraktoren unterschiedlicher Mächtigkeit, die in einem Raum-Zeit-Gitter logarithmisch-hyperbolisch fraktal verteilt sind. Die Verteilung und die Bewegung der Galaxien, Sterne, Planeten und Monde folgt diesem Raum-Zeit-Gitter“ (Seite 51).

Und einige Seiten weiter schreibt er: „Die Wellenlängen des Hämoglobin-Rot und des Retina-Blau sind logarithmisch-hyperbolisch spiegelsymmetrisch zum Chlorophyll-Grün im Sonnenspektrum platziert“ (Seite 98).

[Raum & Zeit Dossier: Die Global Scaling Theorie der Gravitation; raum & zeit 2004; Nr. 127; S. 51; 98]