

Computeranalysen und -Synthesen für Musik und Medien 1

Dieses Material beruht teilweise auf dem Buch

Völz, H.: Computer und Kunst. Reihe akzent 87. 2. Aufl. Urania - Verlag Leipzig Jena - Berlin 1990

Vollständig downloadbar von: horstvoelz.de/kontakt/ComputerKunst.pdf

Eine umfangreiche Literaturliste befindet sich am Ende

Dies Material wurde heruntergeladen von horstvoelz.de

Für privatem Gebrauch ist es frei nutzbar; bei Publikationen, Vorträgen usw. ist die Quellenangabe notwendig.

Bei kommerzieller Nutzung usw. ist eine Abstimmung mit mir erforderlich.

Bilder sind in höherer Qualität ca. 2000×3000 Pixel oder *.cdr Version 12 und X6 verfügbar.

Prof. Dr. Horst Völz, Koppenstr. 59, 10243 Berlin, Tel./Fax 030 288 617 08

Email: [h.voelz \(at\) online.de](mailto:h.voelz@online.de)

Kurzfassung

Computeranalysen und -synthesen

Im Vorlesungsteil werden die wesentlichen Grundlagen aus der Literatur so dargestellt, dass daraus Projekte abgeleitet werden können. Ein wichtiger Schwerpunkt sind dabei Methoden zur Musik-Ästhetik. Viele historische Grundlagen aus Informationstheorie, Gedächtnis, Anwendungen und Methoden enthält mein komplett downladbares Buch „Computer und Kunst“: horstvoelz.de/kontakt/ComputerKunst.pdf. Zusätzlich werden ein umfangreiches Literaturverzeichnis, vorhandene individuelle Publikationen und viele weitere Details bereitgestellt. Das geschieht vor allem im Vorlesungsteil. Der Hauptteil der Veranstaltung betrifft die zu bearbeitende Projekte und deren gründliche Betreuung. Zwischenergebnisse werden von den Teilnehmern im Teil 2 vorgestellt und gemeinschaftlich besprochen.

Leistungsnachweis erfolgt durch das individuell erarbeitete Projekt

Alternativ zu einem Projekt ist auch eine „übliche Hausarbeit“ zu einem abgestimmten Thema z. B. umfangreiches und kritisches Recherchieren im Netz und in Bibliotheken möglich.

Alternativ zum Projekt ist als Abschluss auch eine „übliche“ Hausarbeit zu einem abgestimmten Thema möglich. Z. B. ist umfangreiches Recherchieren im Netz und Bibliotheken möglich. Mögliche Stichwörter: Elektronische Komposition, Kunst+ Computer, Computer-Gedichte, Ars Electronica, Magic Ey, Fraktale, Computer Humor.

Prolog

Der Titel ist bewusst gewählt wegen Pietro Mascagni: „Cavalleria rusticana“
Es wird aber keine Tote Santuzza geben, aber vielleicht scheidet 1/3 von Ihnen aus.
Auch hier sollen zwei Seiten unterschieden werden

1. *Kunst und Kunstkritik* und 2. *Informations-Ästhetik*.

Der „Gegensatz“ zwischen beiden soll hier absichtlich vereinfacht werden.
Kunst ist von Menschen geschaffen und betrifft Menschen auf unterschiedliche, oft individuelle Weise.
Die sind natürlich stark individuell und sie können durchaus recht unterschiedlich sein.
Dennoch will **Kunstkritik** möglichst allgemeingültige Aussagen treffen.
Und dabei haben die Kritiker mehr oder weniger Glück.
Die Informationsästhetik ist in weiten Bereichen von **Max Bense** mit vier Bänden begründet.
Bense, M. „Aethetica - Einführung in die neue Ästhetik“. Baden - Baden, 1965
Dabei gelang es ihm – was heute wohl einmalig ist – eine ganze Schule mit vielen Anhängern zu bilden.
Ein Hauptziel war die subjektive Kunstkritik *durch eine mathematische exakte Analyse* zu ersetzen,
oder zumindest zu ergänzen.
Das versuchten dann auch seine Schüler und Anhänger mit hohem Einsatz.
Sie hatten alle zunächst beachtliche Erfolge auf diesem Weg, wendeten sich aber schließlich von Bense ab.
Dieser Stand trat um etwa 1980 ein. Doch seitdem ist viel Neues, Erfolgreiches durch Rechner geschehen.
Wir wollen hier diesen Weg beschreiten und individuelle Erfolge erarbeiten.
Das ermöglicht Freude, Genuss und Erkenntnisse bei der Arbeit, verlangt aber beachtliches Engagement.
Alla Mascagni: „**Das Spiel kann beginnen**“.
Ich werde Sie dabei bestmöglich hilfreich unterstützen

Alternative Titel

Informationsästhetik in Musik und Medien

Gemäß der Idee von Max Bense und seiner Schule
Und wie sich alle gewonnenen Autoren später distanzieren

Die Etappen

von subjektiven Erlebnissen und Erfahrungen über
verbale Beschreibungen und mathematische Analysen bis hin zu Big Data.

Varianten des Projektes

3 Methoden ermöglichen es, den Computer mit Kunst in Beziehung als Informationsästhetik zu setzen.

1: Analyse vorhandener Kunstwerke. Sie ermöglicht es Wissen zu gewinnen zu:

- a) Grundlagen, Inhalte und Gesetze der Werke zu vergleichen und bewerten (z. B. typische Kennwerte).
- b) Typische Kennwerte, Gesetze, Regeln finden, z. B. Auffälligkeit (Schönheit des Hauses), Syntaxtemperatur, Lesbarkeitsindex, Wandlung des Musikstils, Text- bzw. Kompositionslängen und -Wiederholungen.
- c) Kennwerte und Eigenschaften zu finden, die sich auf einzelne Künstler (individuell) beziehen.
- d) Pop. Jazz, Lied, Volksleid, Chanson (Notenabfolge, Intervalle, Länge der Stücke usw.)

2: Karikieren, Fleddern, Sie ermöglichen es u. a., Individuelles überzubetonen und ermöglicht Spaß, Freude. z. B. fledern von Gedichten (Frühling, Mops), verzerren von Gesichtern, Abwandlung von Melodien. Es besteht ein enger Zusammenhang zu Spielen.

3: Generieren von „Quasi“-Kunstwerken. Bedeutet Etwas elektronisch erschaffen.

Typisch sind u. a. KV234d, Kompositionsprogramme, Gedichtgeneratoren, Fraktale, Computergrafiken

An Beispielen werden im Folgenden die einzelnen Methoden demonstriert.

Dabei habe ich besonders einsichte Beispiel ausgewählt, die daher nicht das Bestmöglich zeigen.

Durch spezifische Hinweise werden Anleitungen und Inhalte für die Projekte herausgearbeitet.

Vorgehensweise

Wesentliche *theoretische Grundlagen* sind hierfür:

1. Eigenschaften, Gesetze und Formeln des **Zufalls**, u. a. auch Zufallsgeneratoren und *Zeichentemperatur*.

Das Untersuchungsspektrum reicht von einfachen Abzählungen, über statistische Methoden bis BigData

2. Die SHANNON-*Theorie* mit der *Entropie* und abgeleitet daraus die *Auffälligkeit*.

3. Eigenschaften und informationstheoretische Daten unseres *Gedächtnisses*, einschließlich *Lernen*

4. Sinnes-*Wahrnehmungen*, u. a. WEBER-FECHNER-*Gesetz*

5. *Witztheorie* von SIEGMUND FREUD

Damit wir schnell zu Projekten kommen, sei zunächst darauf verzichtet.

Diese Grundlagen können später ergänzt werden.

Stattdessen werden zunächst einige typische Beispiele behandelt und verallgemeinert.

Je nach dem Projekt, sollten die Teilnehmern *Noten-, Programmier-* und/oder *Statistik-Kenntnisse* erwünscht.

(Witz: 3 Arten von Physikern)

Gedichtszeilen

Zu den ersten Arbeiten der Analyse von Texten zählt die Arbeit von Prof. E. LAU von 1964. Er analysierte die Zeilenzahl *aller Gedichte* von GOETHE und *Schiller*.

Das Ergebnis führte zum nebenstehenden Bild. Der Verlauf bei *Goethe* ist recht gut durch die gestichelte Gerade zu nähern (s. Texttemperatur, ZIPFsches Gesetz).

Der von *Schiller* weicht dagegen stark von diesem theoretisch zu erwartenden Verlauf ab:

Kurze Gedicht gibt es zu wenige, lange zu viele.

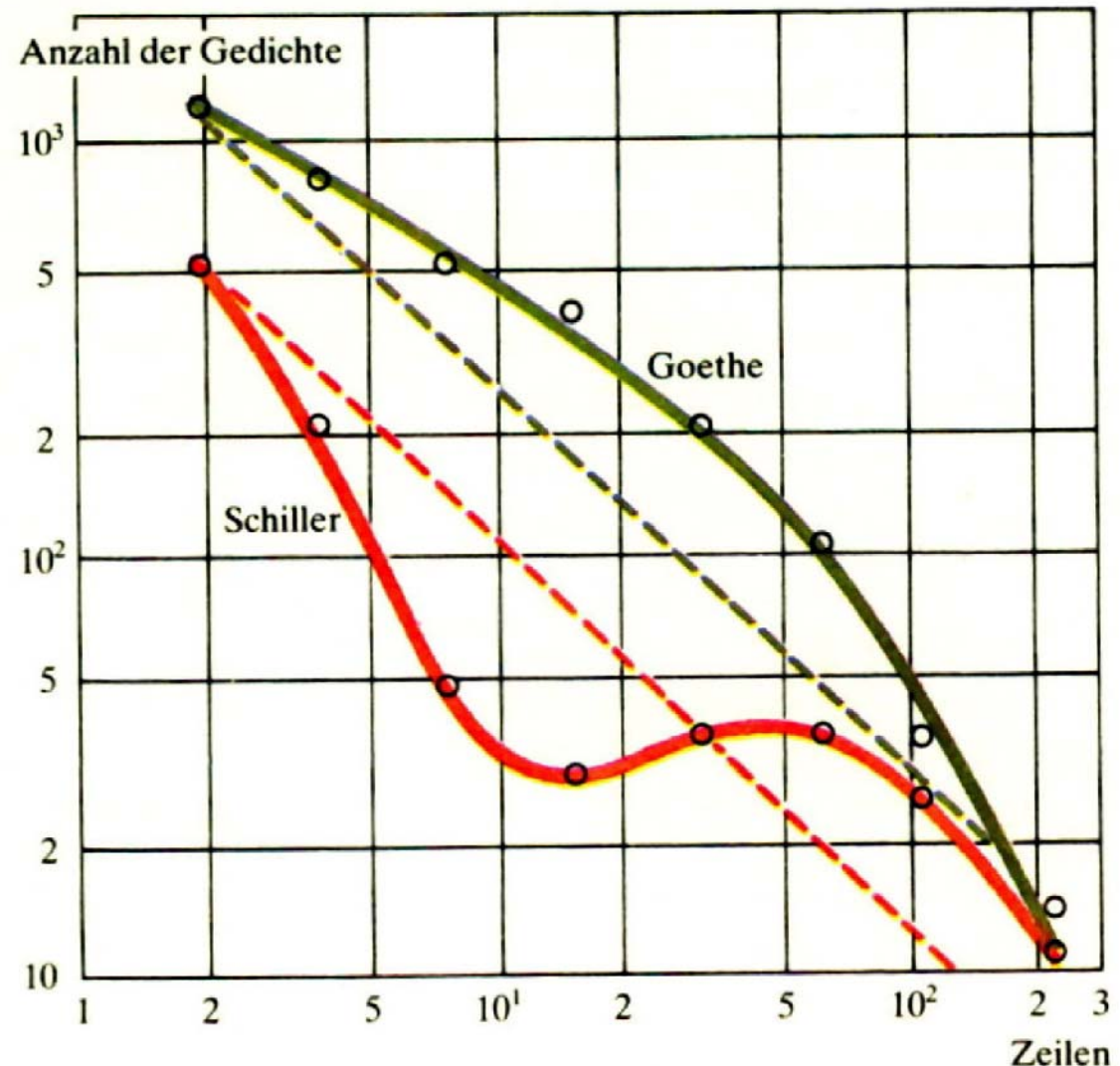
Das muss Gründe haben, die zu suchen sind.

Es muss ein *willkürlicher Eingriff* vorliegen.

Nach einer Analyse zu SCHILLERS Leben kam *Lau* zur Vermutung: *Schiller* hat seine Gedichte aus Geldmangel teilweise verlängert.

Das hat damals in der DDR sehr harte Kritik der Germanisten ausgelöst und Prof. Lau fast den Institutsdirektor (Optik u. Spektroskopie) gekostet.

Hier sei bereits betont: Solche Ergebnisse sind nur über *statistische Analysen* auffindbar.



Eine erste und bedeutsame Untersuchung, die zum Personalstil führt, betrifft die **Autorschaft einer Bibelstelle**.

Sehr lange war die Autorschaft des *Johannesevangeliums* unsicher.

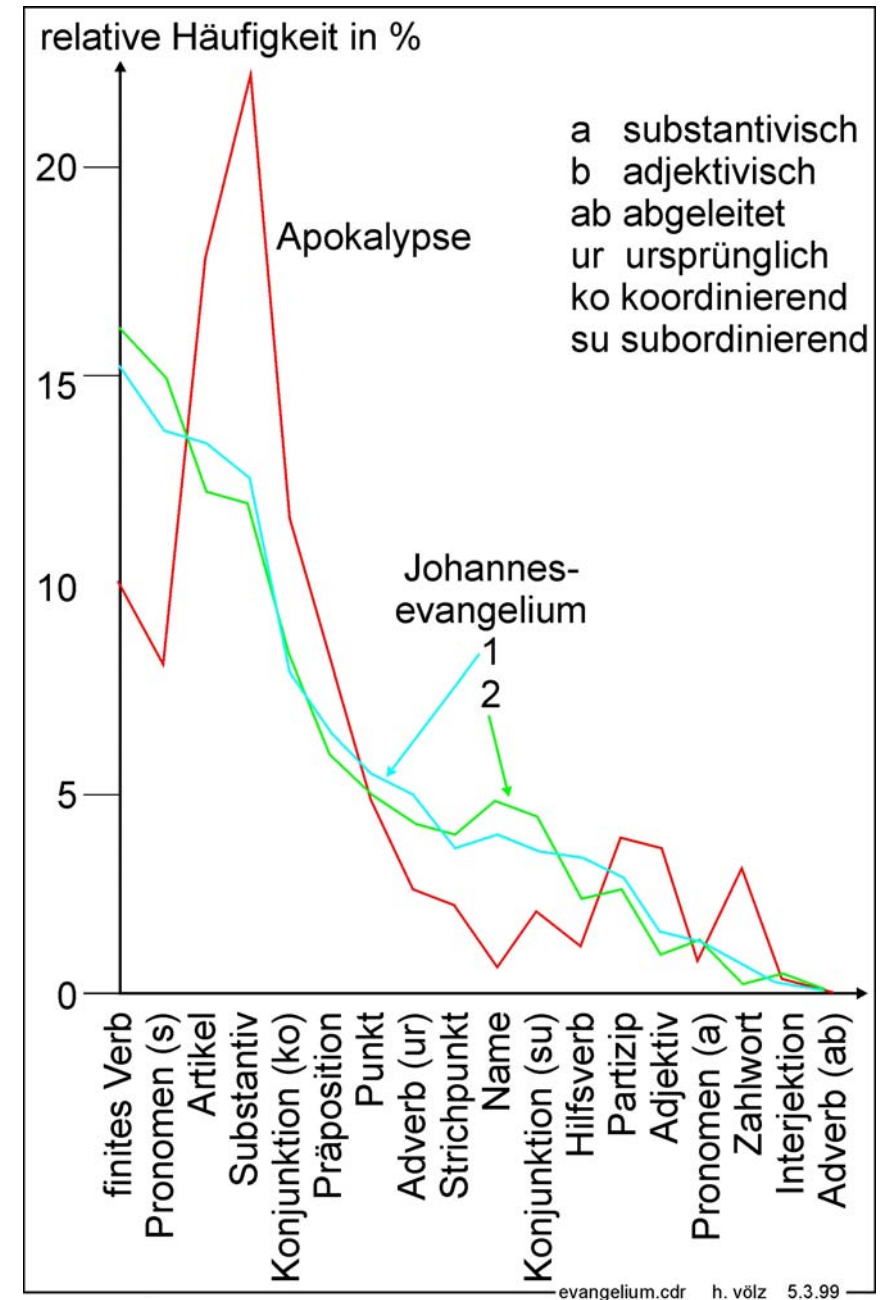
Es wurde der gleiche Autor wie bei der *Apokalypse* vermutet.

Die nebenstehende Untersuchung zeigte dann um 1960, dass das nicht möglich sein kann.

Da die Apokalypse 10 412 Wörter besitzt, musste das Johannesevangelium in zwei Teile zu je 8 500 Wörtern zum Vergleich zerlegt werden.

Hierdurch wurde der Unterschied noch deutlicher.

Dieser (erste) Erfolg war Anlass für viele weitere Untersuchungen.



Ein Besonders einfaches Beispiel

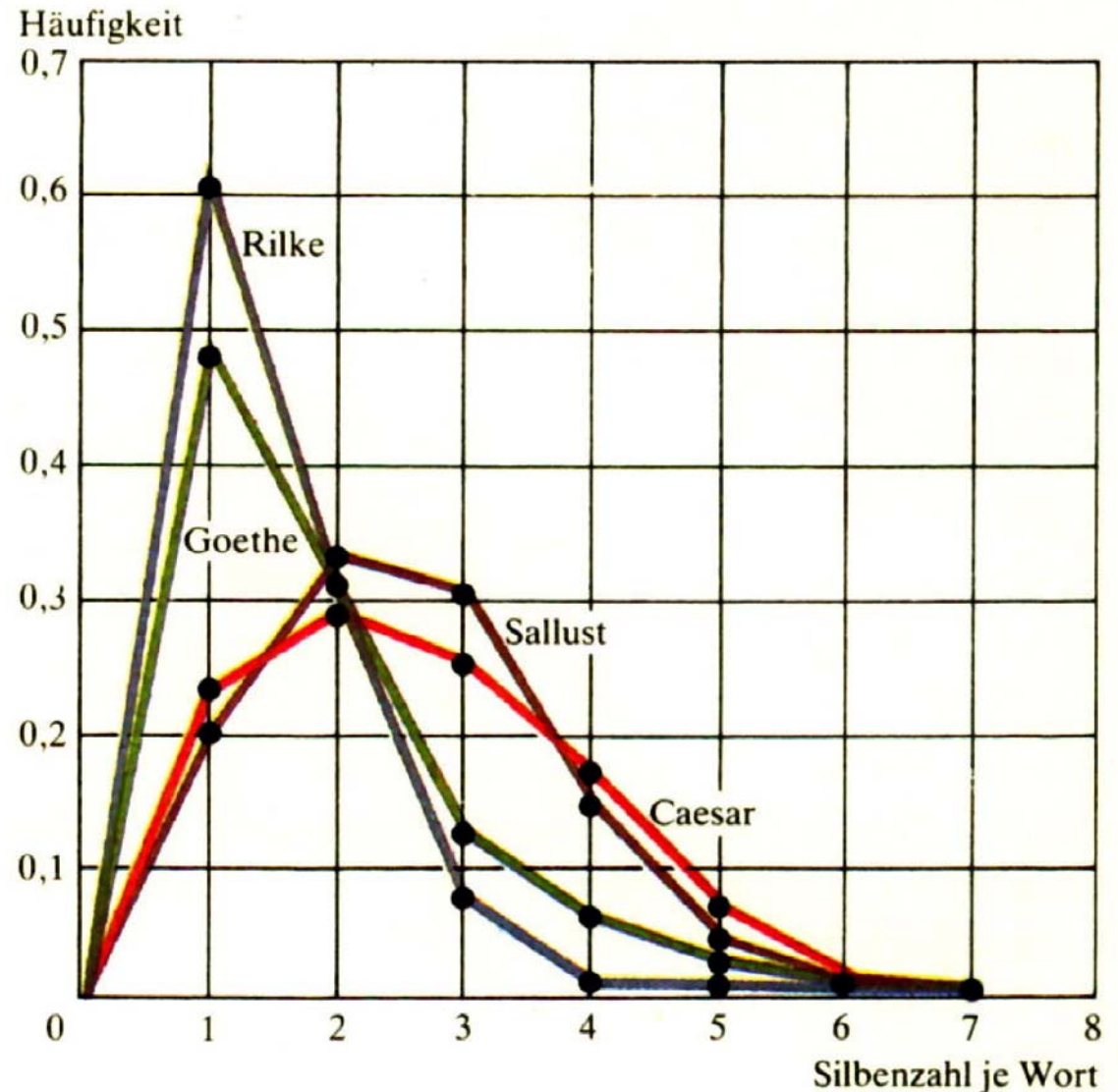
An ausgewählten Texten ist hier die Häufigkeit der Silben je Word bestimmt.

Dabei zeigen sich deutlich 2 Einflüsse.

1. Deutsch und Latein, also *Sprachen* unterscheiden sich signifikant.
2. Darüber hinaus gibt es gut erkennbare Unterschiede zwischen einzelnen *Autoren*.

Eine Verfeinerung dieses Prinzip führt schließlich zur Autorenerkennung, ähnlich der Bibel (Oben).

Wesentlich sind Hierfür Arbeiten von FUCKS

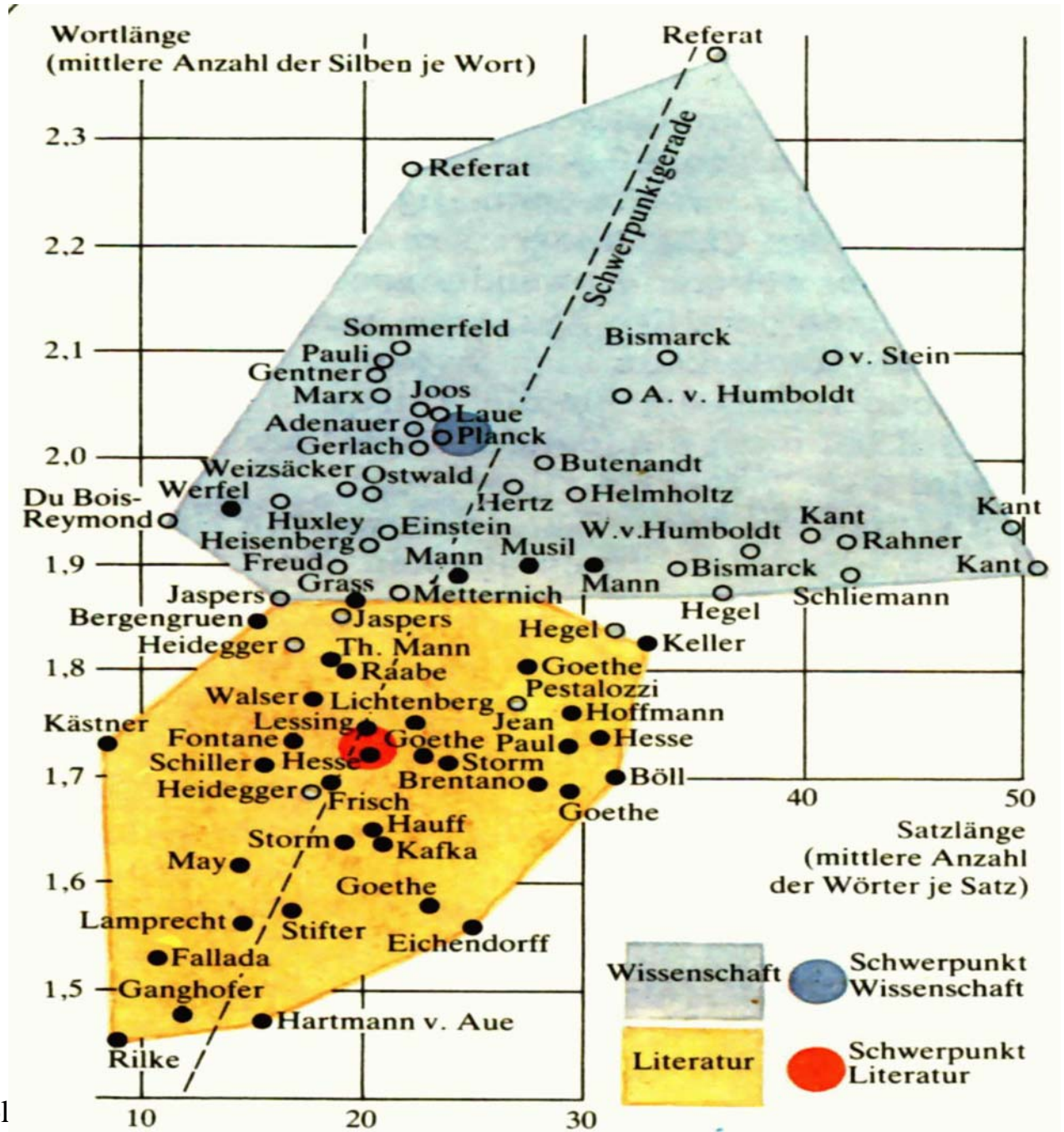


Für dieses Diagramm sind zwei Parameter ausgewählt:

1. Die **Satzlänge** = mittlere Anzahl der Wörter je Satz.
2. Die **Wortlänge** = mittlere Anzahl der Silben je Wort.

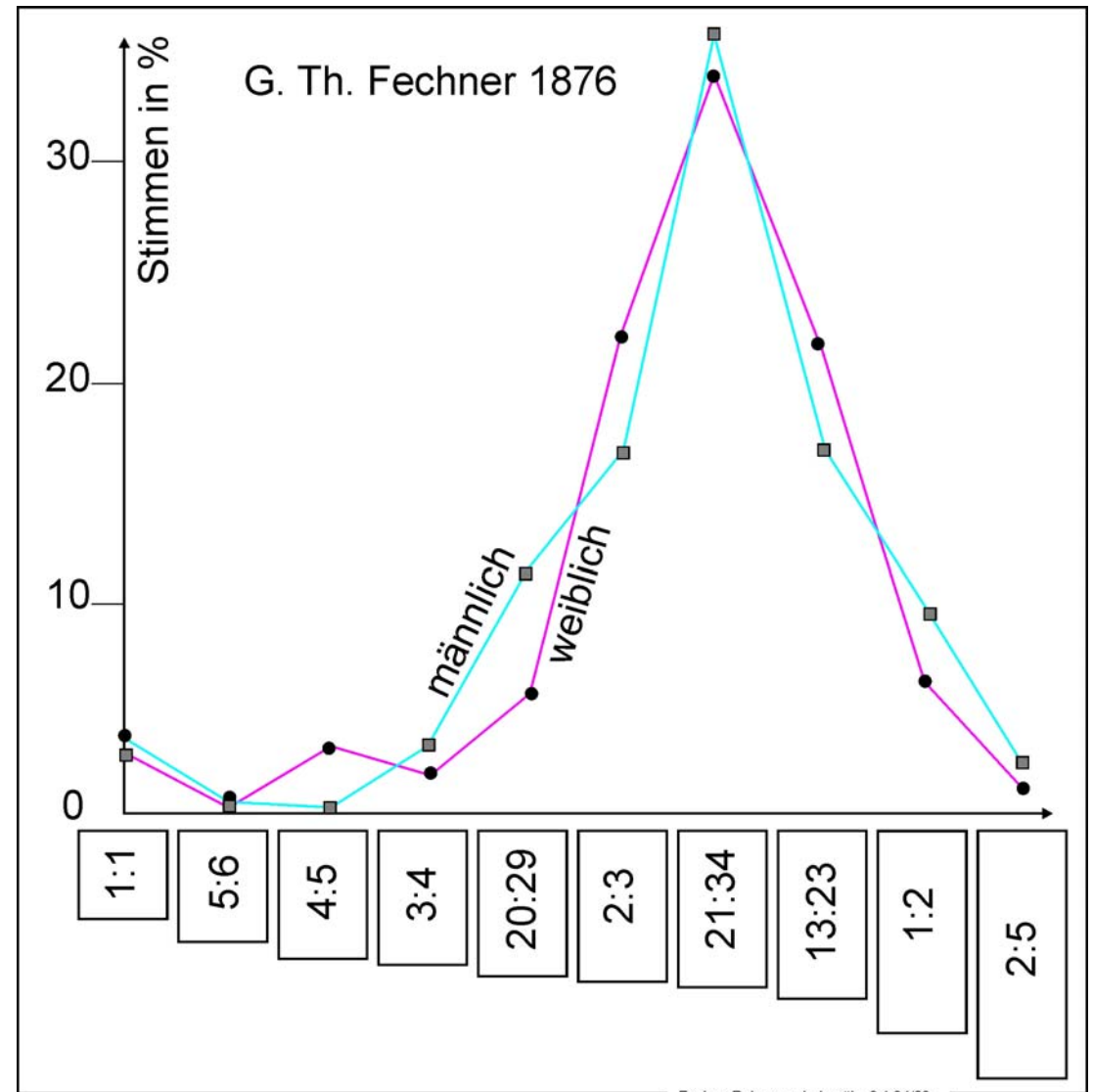
Hierbei werden folgende Ergebnisse offensichtlich:

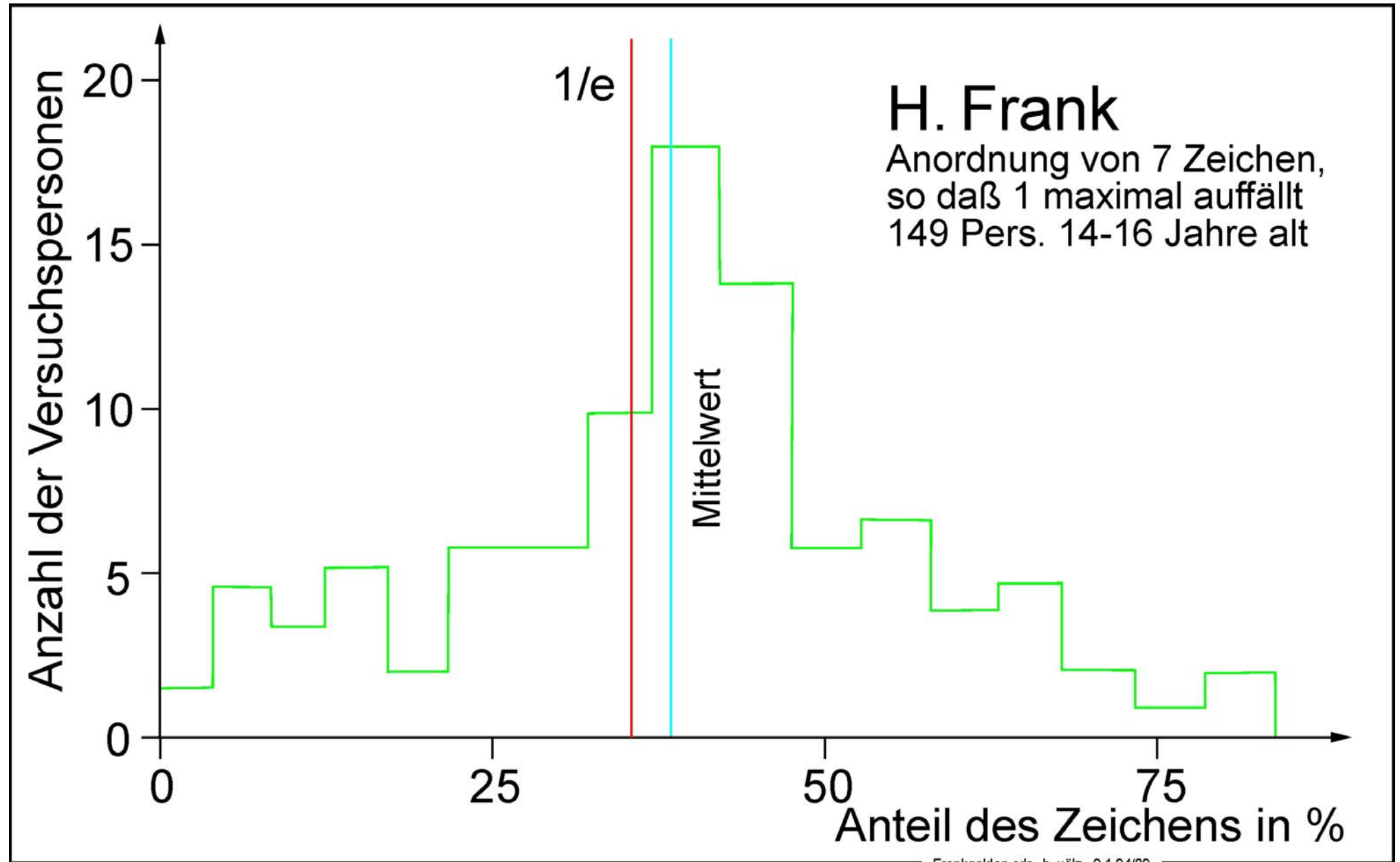
- **Jeder Autor** nimmt für mehrere seiner Werke einen **festen Platz** ein.
- Es lassen sich deutlich getrennte Schwerpunkte für **Wissenschaftler und Literaten** feststellen
- Es gibt einige wenige Autoren, z. B. GOETHE (**Wortgewaltige**), deren Orte im Laufe der Entstehungszeit der Werke sich verändern. Sie haben nachweisbar intensiv an ihren Sprachstil gearbeitet. In einigen Fällen gelang es dadurch sogar **nachträgliche Änderungen nachzuweisen und zeitlich einzuordnen**.



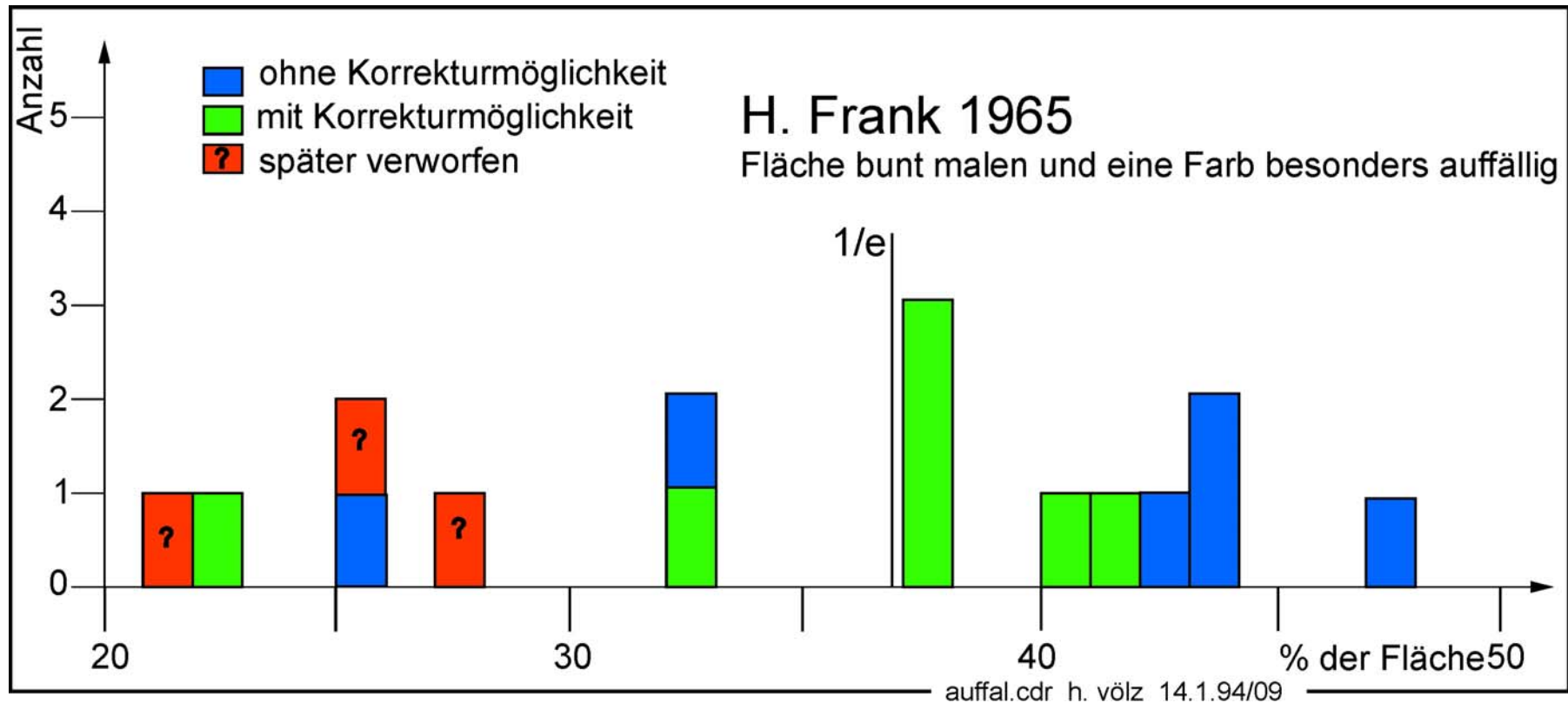
Schönstes Bildformat

Bereits 1876 untersuchte G. TH. FECHNER, welches das schönste Bildformat sei. Das Ergebnis ist nebenstehend gezeigt. Dabei wurde eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Goldenen Schnitt $\approx 2:3$ angenommen. Doch um 1960 zeigte HELMAR FRANK, dass wahrscheinlich die Informationstheorie (Auffälligkeit) mit $1/e$ zuständig sei. Details folgen später bei der Theorie. Zwei weitere Untersuchungen von ihm zeigen hierzu die beiden nächsten Bilder.





Frankgolden.cdr h. vözl 9.1.94/09



Er fand auch Beispiele im Text, z. B. bei Versen von Edgar Allan Poe in „The Bells“:

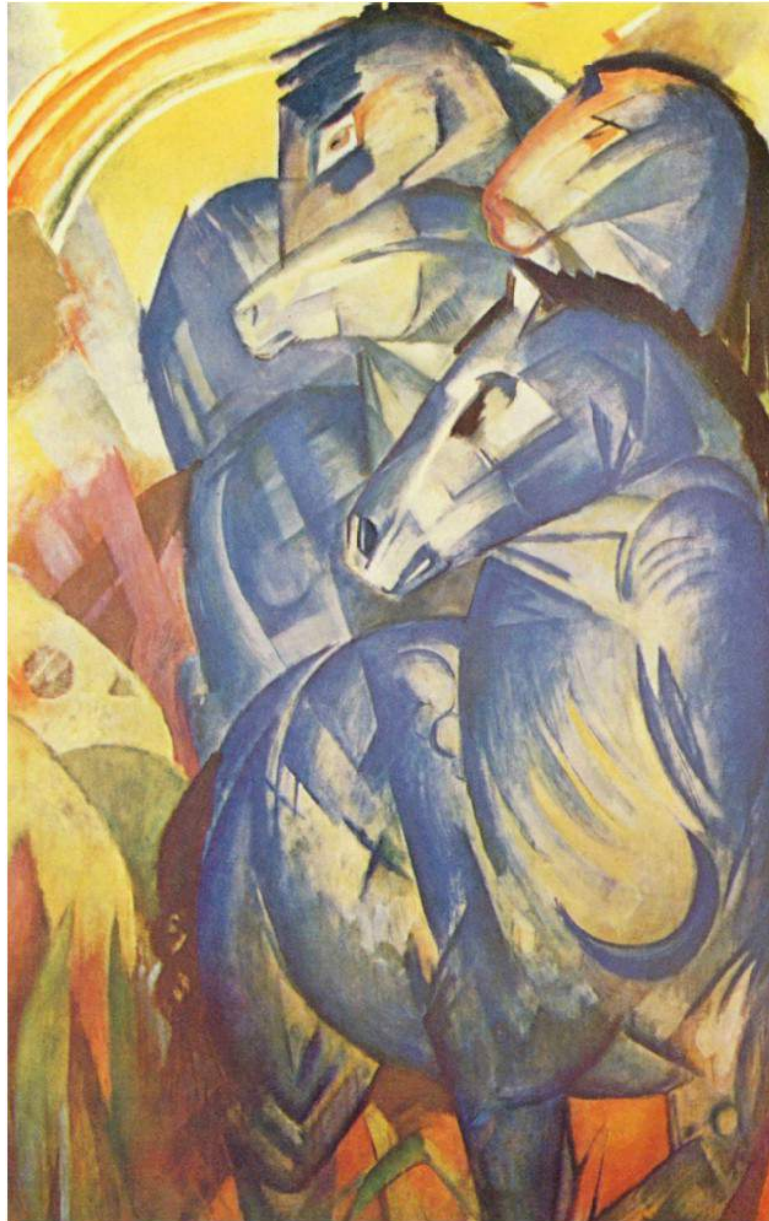
Hear the *se*ges with the *be*lls, silver *be*lls!
What a world of *me*rriment their *me*lody fore*te*lls!

von 24 Vokalentrtritt *e* 8-mal auf, macht rund 33% der Vokale aus und fällt daher besonders auf.

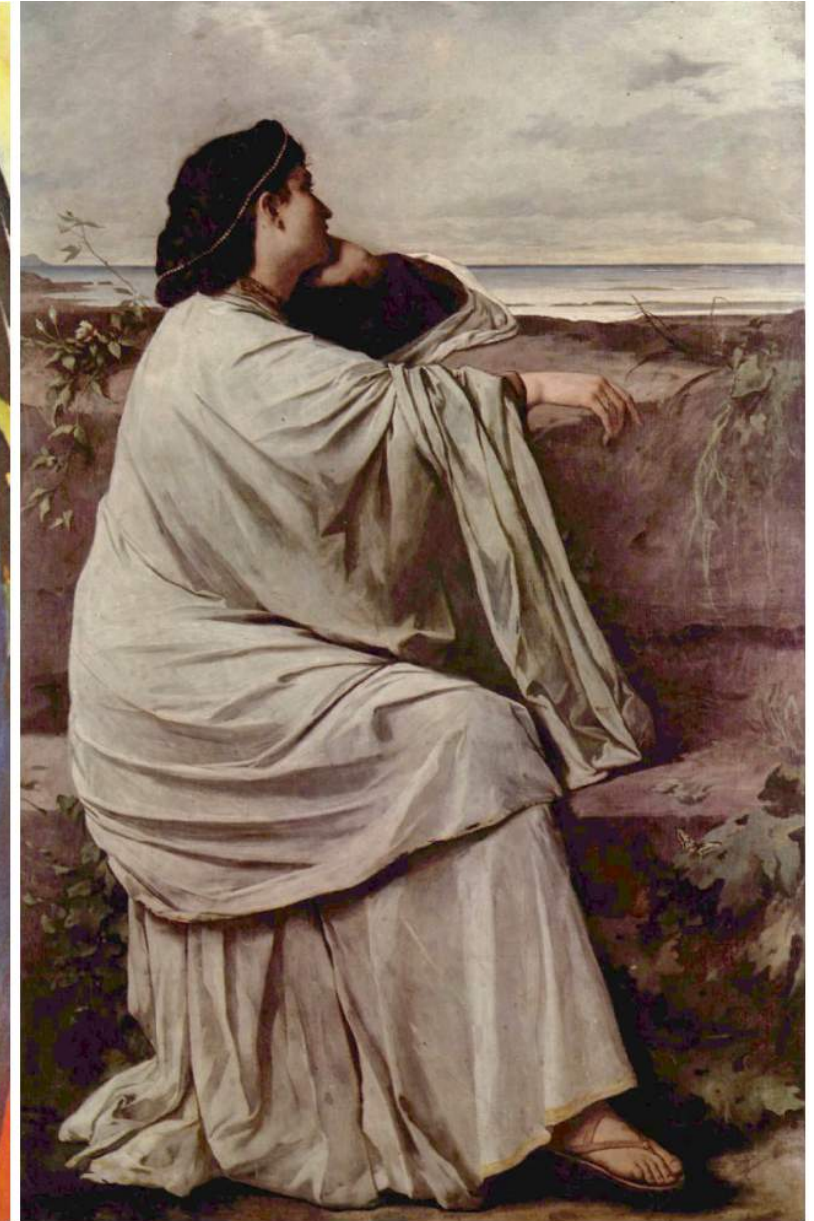
Bei der Musik zeigt sich Ähnliches bei den *Synkopen*. Sie treten im Jazz zu oft auf, um aufzufallen. Dagegen beträgt ihr Anteil in BACHs 3. Brandenburgischem Konzert, 5.Satz 124 (=40 %) von 310 Takten, und daher fallen sie besonders deutlich auf.

Die Auffälligkeit von Farben in einem Bild zeigen AMSELM FEUERBACHs *Iphigenie* bezüglich weiß (Unschuld, Reinheit) und MARCs *Blaue Pferde*. Diese Farben machen jeweils rund 30 % aus und sind daher für Bildfarbe absichtlich bestimmend gewählt.

Weiter Beispiele folgen später.



Franz Marc: Turm der blauen Pferde 1913, 200*130 cm



Amsehn Feuerbach: Iphigenie II; 1871 200*132 cm

Vorschläge für eine Analyse

Ermöglicht

Individuelle - allgemeine Kenzeichen

Korrelationen mit Anderem

Zeiteinflüsse: individuell, Epoche

Rezeptionskennezeichen

Gedichtlängen verschiedener Dichter

Silbenanzahlen bei verschiedenen Sprachen

Auseinanderfolgen von Buchstaben, Wörtern usw.

Text-Bildverhältnis von Zeitungen, Büchern usw.

Länge von Überschriften

Texttemperatur bei Dichtern

Häufigkeit von Wörtern, Zusammenhang mit Inhalten

Textverständlichkeit von Lehrbüchern

Verhältnis-Zeit von Text und Pause

Häufigkeit von Farben bei Bildern (Temperatur, Auffälligkeit)

Bildformate bei Künstlern.

Schwerpunkt von Hauptdarstellern

Themenwiederholung in Variationen verschiedener Werke

Häufigkeit und Aufeinanderfolge von Intervallen.

Lautstärkeverlauf von Wave-Aufnahmen

Länge von Musikwerken und -Sätzen

Noten-Temperatur verschiedener Komponisten.

Fleddern

Fleddern bewirkt Freude und Witz durch Abwandeln des Bekannten soie Finden symbolischer Kennzeichen
So schrieb 1850 CARL REINHARDT den Text:

Wenn der Mops mit der Wurst über den Spucknapf springt
und der Storch in der Luft den Frosch verschlingt...

In ihm folgen dann viele Permutationen der Substantive Mops, Wurst, Spucknapf, Storch, Luft, Frosch usw.

Ich habe in Erweiterung für Rundfunksenden das Programm MOPS geschrieben
Dabei ist dritte Zeile hinzugefügt. Für deren Zufallsauswahl sind neun Wörter einzugeben.
Gemäß 9! sind so 362 880 Variationen möglich. Mit jeder Auswahl entsteht Überraschung.
Dadurch entsteht ein zusätzlicher Überraschungseffekt, Z. B.:

Wenn der Gott mit der Unschuld über das Elend springt
und die Hölle in dem Geld die Jungfrau verschlingt
dann der Teufel aus der Disko als Welt erklingt

Wenn die Hölle mit dem Gott über den Teufel springt
Und die Jungfrau in der Unschuld die Disko verschlingt
dann das Geld aus der Welt als Elend erklingt

EDUARD MÖRICKE

Er schrieb das sehr bekannt Gedicht Frühling: **Er ist's**.

Auf Grund meiner Anregungen in den Rundfunksendungen schrieben H. BILZ und W. DIETRICH ein Programm für Parodien dazu, in denen einige Wörter zufällig ausgetauscht werden. Für den Druck wählten sie 50 Varianten.

Original

Frühling läßt sein blaues Band
Wieder flattern durch die Lüfte;
Süße, wohlbekannte Düfte
Streifen ahnungsvoll das Land.
Veilchen träumen schon,
wollen balde kommen.
- Horch, von Fern ein leiser Harfenton!
Frühling, ja du bist's!
Dich hab' ich vernommen!

Eine ausgewählte Parodie

Frühling läßt sein graues Band
Wieder schleifen durch die Lüfte;
Scharfe, wohlverborgene Düfte
Drängen unbequem ein Libespfind.
Regenwolken dampfen schon,
Ängstlich und beklommen.
- Still, beschwingt ein irres Helikon!
Frühling, ja du bist's!
Dich hab' ich vernommen!

Vorschläge für Fleddern

Ermöglicht Spaß und Witz, Erkennen von symbolischen Kennzeichen.

Vom Eise befreit ...

Text-Musik rückwärts

Dukas Zauberlehrling mit Goethetext unterlegen

Von Bülow Oper-Parodietexte mit passender Musik unterlegen

Gerald Hoffnung Musikfestival als Anregung

Übergang zur Synthese

In der Naturwissenschaft ist es üblich von einer *Analyse* zur *Synthese* über zu gehen.
Viele naturwissenschaftlichen Experimente und Theorien führen so zu neuen Erkenntnissen.
Vielleicht können so mittels der Analyse von Werken neue Werke erzeugt werden.
Bereits JONATHAN SWIFT beschreibt das im 1726 erschienen Buch:

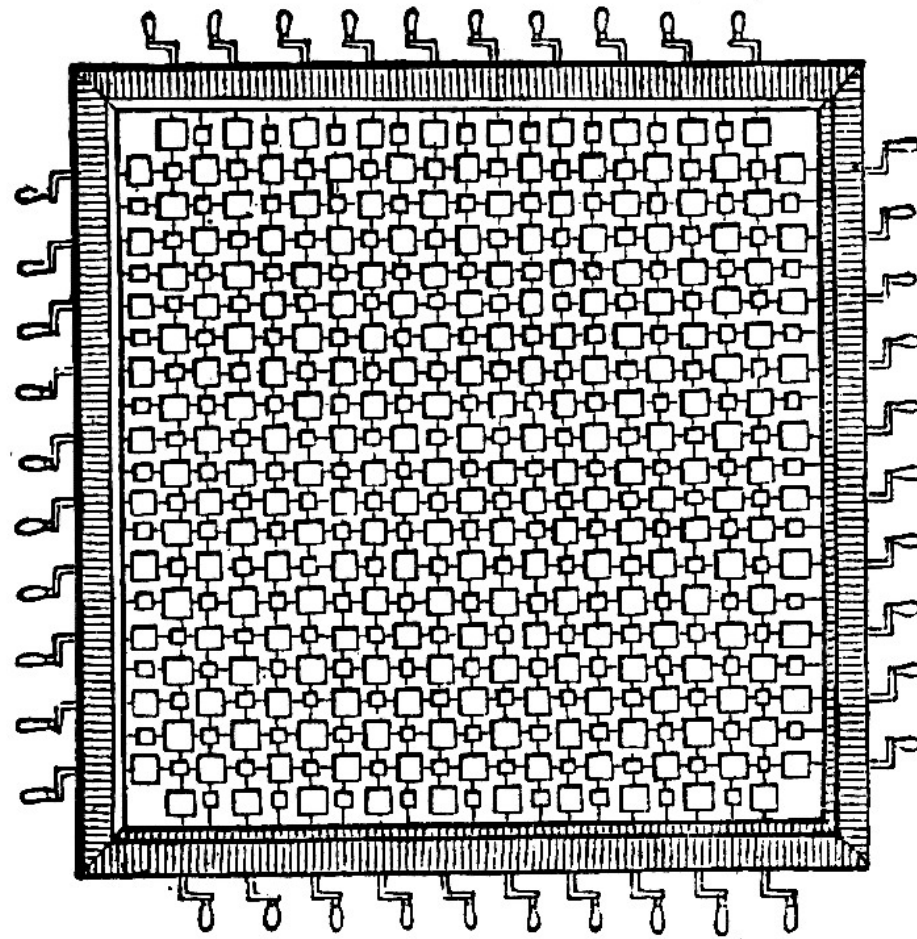
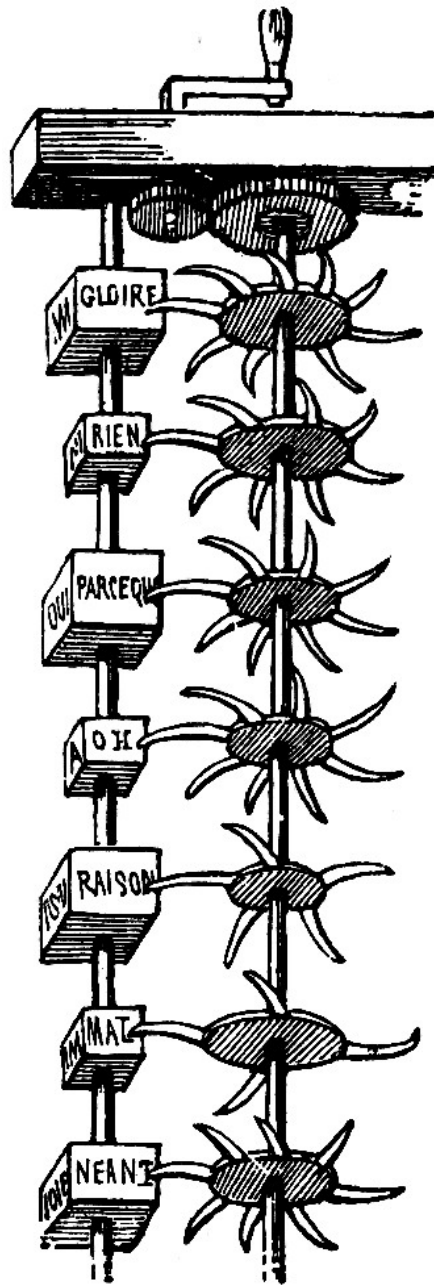
"Reisen in verschiedene fern gelegene Länder der Erde des Capitains Lemuel Gulliver".

Eine derartige Wissenschaftsmaschine lernt Gulliver sie kennen:

"Der erste Professor, den ich sah, befand sich in einem großen Zimmer, und war von vierzig Schülern umgeben. Nach einer gewöhnlichen Begrüßung bemerkte er, daß ich ernstlich einen Rahmen betrachtete, welcher den größten Teil des Zimmers in Länge und Breite ausfüllte, und sagte: Ich wundere mich vielleicht, daß er sich mit einem Projekt beschäftigte, die spekulativen Wissenschaften durch praktische und mechanische Operationen zu verbessern. Die Welt werde aber bald die Nützlichkeit dieses Verfahrens bemerken. Er schmeichle sich mit dem Gedanken, daß eine höhere und edlere Idee noch nie aus dem Gehirn eines Menschen entsprungen sei. Ein jeder wisse, wieviel Mühe die gewöhnliche Erlernung der Künste und Wissenschaften bei den Menschen erfordere, er sei überzeugt, durch seine Erfindung werde die ungebildetste Person bei mäßigen Kosten und einiger körperlicher Anstrengung Bücher über Philosophie, Poesie, Mathematik und Theologie ohne die geringste Hilfe des Genies oder der Studien schreiben können. Er führte mich an einen Rahmen, wo alle seine Schüler in Reihen aufgestellt waren. Der Rahmen enthielt zwanzig Quadratfuß und befand sich in der Mitte des Zimmers. Die Oberfläche bestand aus einzelnen Holzstückchen von der Dicke eines Würfels, von denen jedoch einzelne größer als andere waren. Sie waren sämtlich durch leichte Drähte miteinander verknüpft. Diese Holzstücke waren an jedem Viereck mit überklebtem Papier bedeckt, und auf diesen Papieren waren alle Wörter der Landessprache in Konjugationen und Deklination, jedoch ohne alle Ordnung aufgeschrieben. Der Professor bat mich, acht zu geben, da er seine Maschine in Bewegung setzten wollte. Jeder Zögling nahm auf seinem Befehl einen eisernen Griff zur Hand, von denen vierzig am Rand befestigt waren. Durch eine plötzliche Umwendung wurde die ganze Anordnung verändert. Alsdann befahl er sechzehn Knaben, die verschiedenen Zeilen langsam zu lesen, und wenn sie drei oder vier Wörter aufgefunden hatten, die einen Satz bilden konnten, diktierten sie dieselben vier anderen Knaben, welche dieselben niederschrieben. Die Arbeit wurde drei oder viermal wiederholt. Die Maschine war aber so eingerichtet, daß die Wörter bei jeder Umdrehung einen neuen Platz einnahmen, so wie das ganze Viereck sich von oben nach unten drehte.

Sechs Stunden mußten die Schüler täglich bei der Arbeit zubringen. Der Professor zeigte mir mehrere Folianten, welche auf diese Weise aus abgebrochenen Sätzen gebildet waren, und die er zusammenstellen wollte. Aus diesem reichen Material werde er einen vollständigen Inbegriff aller Künste und Wissenschaften bilden; Ein Verfahren, daß er jedoch verbessern und schneller beenden würde, wenn das Publikum ein Kapital zusammenbringen wollte, um fünfhundert solcher Rahmen in Lagado zu errichten, und wenn man die Unternehmer zwingen werde, in ihren verschiedenen Kollektiven die gehörige Summe beizusteuern. Er gab mir die Versicherung, diese Erfindung habe schon von Jugend auf alle seine Gedanken in Anspruch genommen; er habe seinen Rahmen so eingerichtet, daß er den ganzen Sprachreichtum umfasse, und sogar das allgemeine Verhältnis berechne, welches in Büchern hinsichtlich der Anzahl von Partikeln, Haupt- und Zeitwörtern und anderen Redeteilen stattfinde."

Eine schöne Illustration hierzu stammt von GRANDVILLE

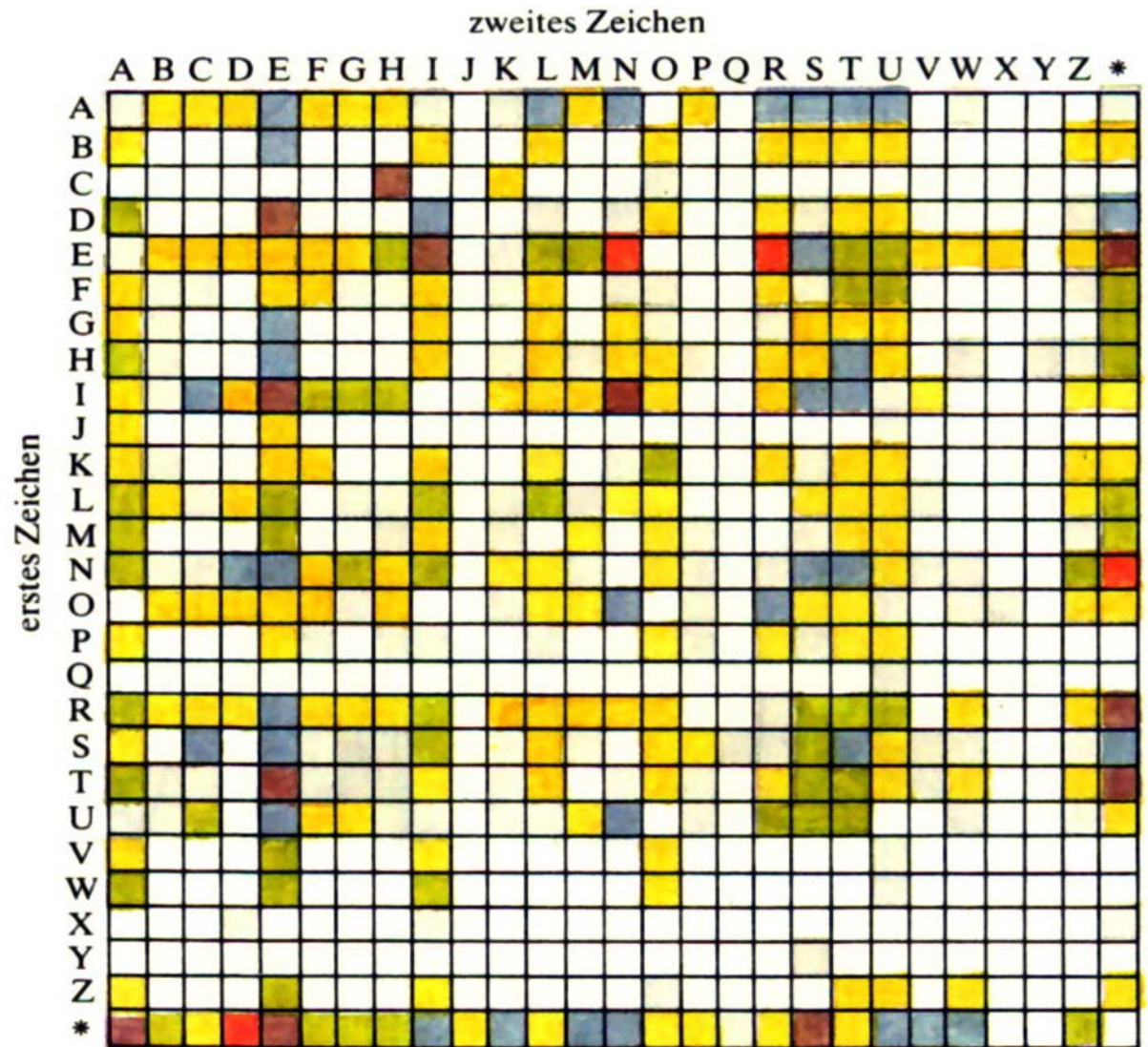


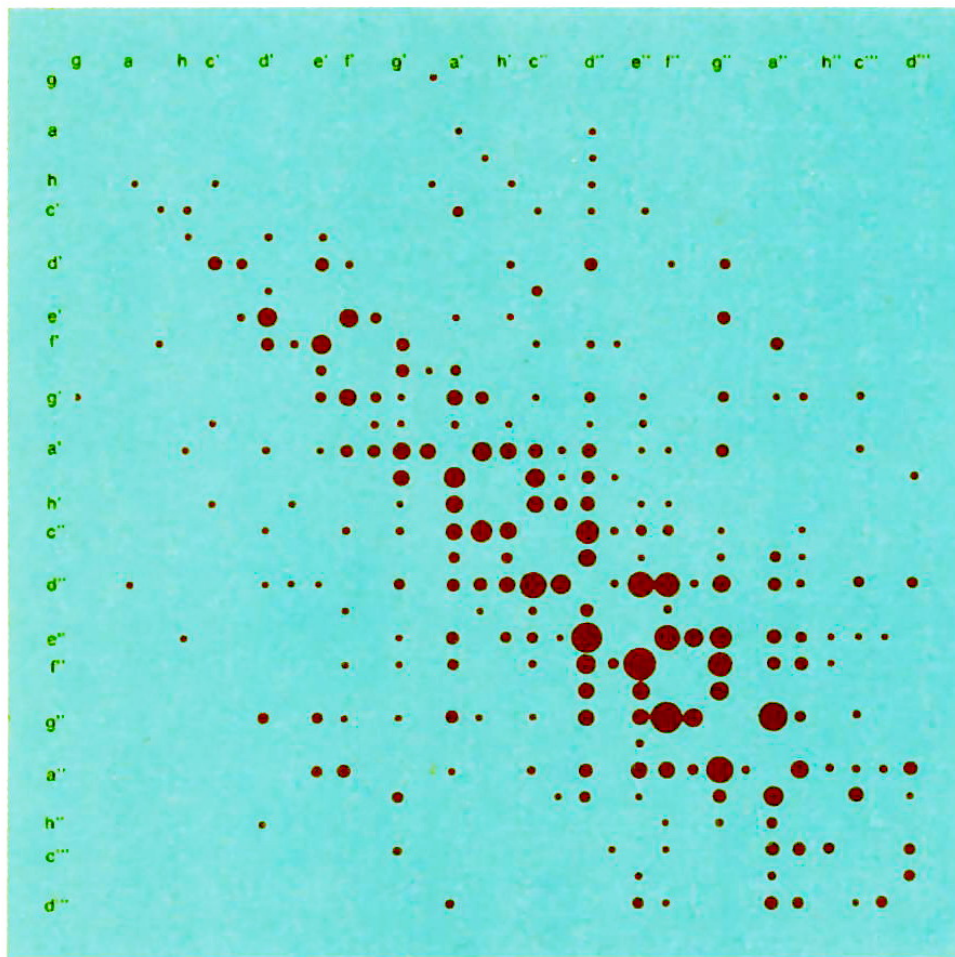
Die Wissenschaftsmaschine. 82×89

Übergangsmatrix

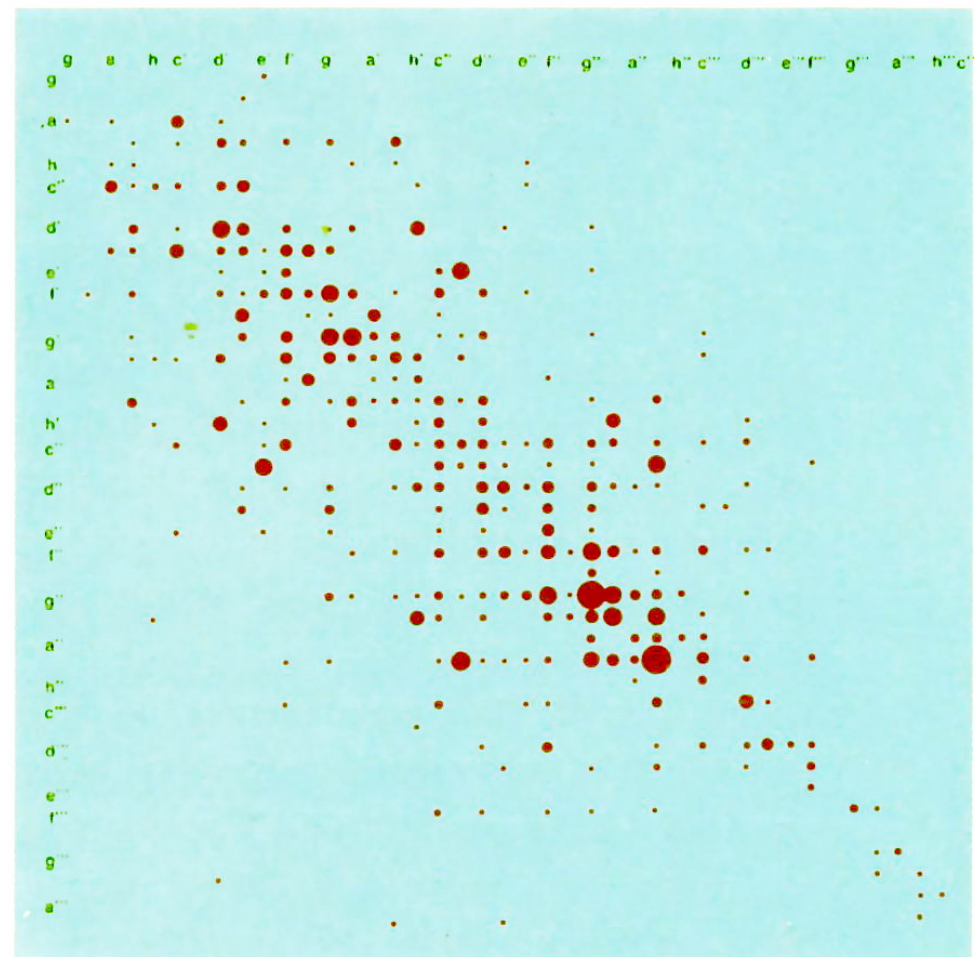
Für diese und ähnliche Betrachtungen ist es notwendig zu wissen, mit welcher Wahrscheinlichkeit welche Buchstaben in einem Text aufeinander folgen. Dies ist z. B. in der nebenstehenden Matrix mittel verschiedener Farben dargestellt worden.

Das lässt sich auch in der Musik anwenden.
Ein Beispiel zeigt das nächste Bild (Fucks)





Übergangshäufigkeit bei Bach,
Konzert für 2 Violinen (1. Violine)
Anzahl der Elemente: 1000
Prozentualer Anteil der Elemente $\neq 0$: 23%



Übergangshäufigkeit bei Beethoven,
Streichquartett op. 74 (1. Violine)
Anzahl der Elemente: 1000
Prozentualer Anteil der Elemente $\neq 0$: 16%

Triviale Versuche

Erste (triviale) Versuche mit Hilfe des Zufalls (Informationstheorie) stammen aus dem Jahre 1950.

Für die englische Sprache von SHANNON und für die deutsche von KÜPFMÜLLER.

In beiden Fällen wird wie folgt vorgegangen:

In der Nullgruppe werden alle Buchstaben als gleichwahrscheinlich behandelt;

Besser wird das Ergebnis wenn die Wahrscheinlichkeit der Buchstaben berücksichtigt werden.

Im dritten Schritt werden die Übergangswahrscheinlichkeiten zwischen den Buchstaben berücksichtigt (Matrix).

Dann werden immer weiter greifende Zusammenhänge berücksichtigt.

So ergibt aus Zufallsexperimenten ist der Text auf der folgenden Seite.

In der letzten Zeile treten schon recht gut typische deutsche Wörtern auf (bei SHANNON englisch).

Das Prinzip scheint bereits der der Wissenschaftsmaschine recht nahe zu sein, vielleicht sogar verbessert!

Aber alle entsprechenden Versuche führten so zu keinen besseren Ergebnissen.

Die Begründung dafür ist nicht einfach. Ein Hinweis hierzu stammt von **Weizenbaum**.

In leicht geänderter Form gilt:

Ein Spieler gewinnt in einer Spielbank den Hauptgewinn. Nun kommt er auf die Idee, dass es hierfür determinierte Ursachen gegeben haben muss. Er rekonstruiert die Bedingungen, die beim Gewinnen existierten: Da stand eine hübsche Blondine hinter ihm. Also Versuch an der Spielbank mit Blondine. Er schlägt fehl. Damals hatte er einen bunten Schlips um. Also mit Blondine, bunten Schlips und erneut zur Spielbank. Auch dieser Versuch schlägt fehl. Damals hatte er zwei Kognaks getrunken. Also Blondine, bunter Schlips, zwei Kognak getrunken und auf zur Spielbank. Wieder Fehlschlag.

Die Versuchsreihe lässt sich beliebig fortsetzen und sie mutet sogar wissenschaftlich an.

Ganz ähnlich müssen wir uns auch das zufällige Erzeugen von Texten, die zu einem Erfolg führen sollen, vorstellen.

Doch für bessere Text-Ergebnisse müssen wir geschickter Zufall und Gesetz verknüpfen.

Dann entstehen „brauchbare“ Computergedichte.

Zufallstext nach KÜPFMÜLLER

Gleichwahrscheinliche Zeichen ohne Trennzeichen
ITVWDGAKNAJTSQOSRMOIAQVFWTKHxD

Häufigkeit der Zeichen im Deutschen berücksichtigt.
EME GKNEET ERS TITBL VTZENFNDGBD EAI E LASZ BETEATR IASMIRCH EGEOM

1. Markow-Kette
AUSZ KEINU WONDINGLIN DUFRN ISAR STEISBERER ITEHM ANORER

2. Markow-Kette
PLAZEUNDGES PHIN INE UNDEN ÜBBEICHT GES AUF ES SO UNG GAN WANDERSO

3. Markow-Kette
ICH FOLGEMÄSZIG BIS STEHEN DISPONIN SEELE NAMEN

Computergedichte ca. 1960

2 sehr frühe Gedichte vom Computer unter Beachtung von Gesetzen und Zufall

Gunzenhäuser

Weihnacht
Der Schnee ist kalt
und jeder Friede ist tief
und kein Christbaum ist leise
oder jede Kerze ist weiß
oder ein Friede ist kalt
oder nicht jede Kerze ist rein
und ein Engel ist rein
und jeder Friede ist still
oder jeder Friede ist weiß
oder das Kind ist still
ein Engel ist überall

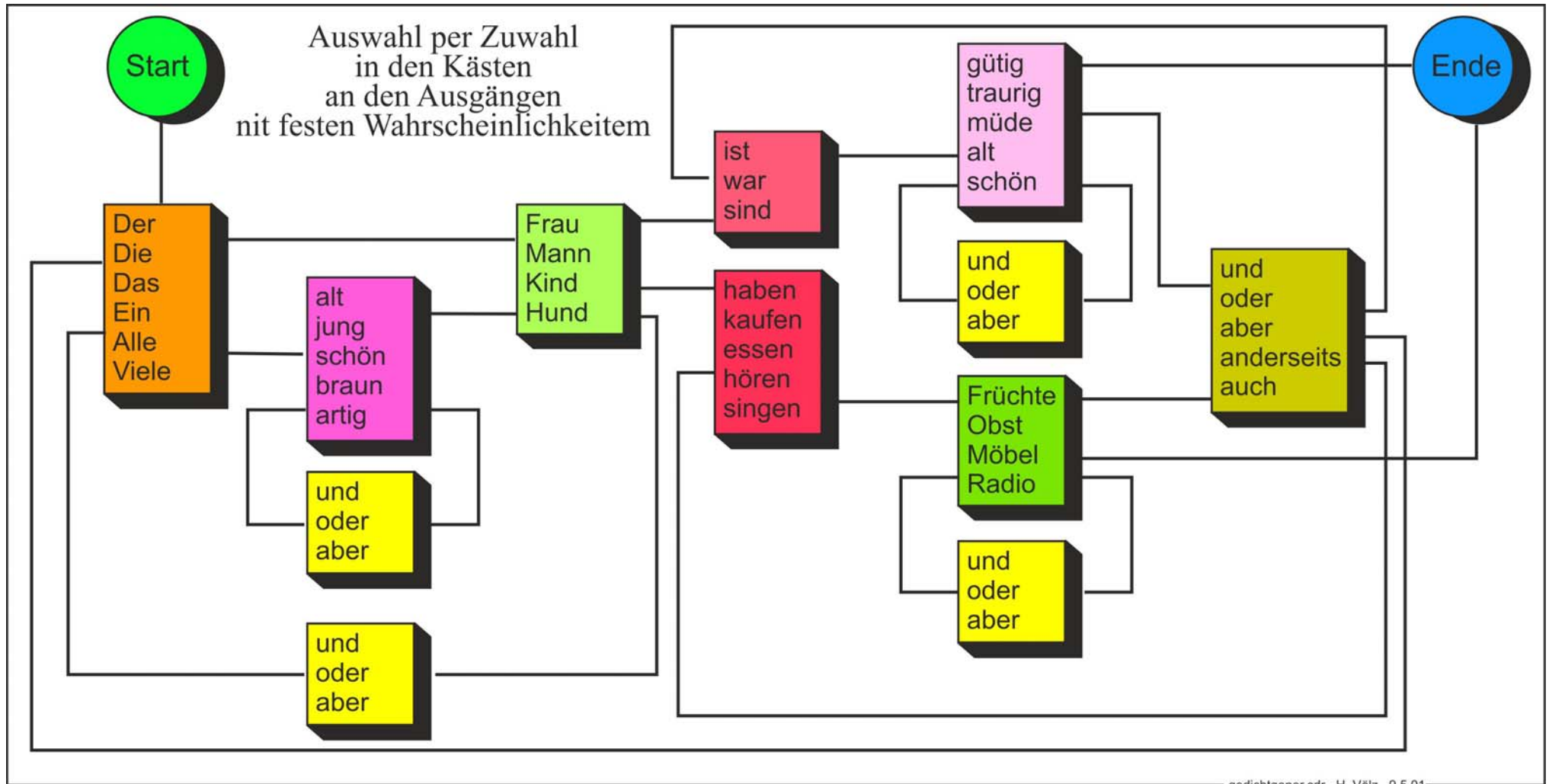
Autopoem 312

Die fröhlichen Träume regnen
Das Herz küßt den Grashalm
Das Grün verstreut den schlanken Geliebten
Fern ist eine Weite und melancholisch
Die Füchse schlafen ruhig
Der Traum streichelt die Lichter
Traumhaftes schlafen gewinnt die Erde
Anmut friert, wo dieses Leuchten tändelt
Magisch tanzt der schwache Hirte

Stickel ca. auf IBIM 7090 aus knapp 1200 Wörtern; je
Gedicht 0.25 Sekunden

Typische Struktur eines Gedichtgenerators

Die Wörter in den Kästchen können eingegeben werden.



Das Programm ist downloadbar von meiner Homepage.

Oberfläche und Ergebnis

Es müssen entsprechende Wörter eingefügt werden.
Danach entstehen die „Gedichte“.

Ein zwei Beispiele:

Poem-Text 19

viele Bäume lieben
Tor erlebt das Obst
ein häßlicher Mann verliert Obst

Poem-Text 39

der gute Tor liebt Obst
Kind verliert Früchte
Kind war jung -
dieses treue Kind war jung
die junge Tochter und diese braune Tochter war schön
diese Frau war jung!
ein schönes Kind hört ein Obst

Handelnde eingeben	Benutztes eingeben	Verben eingeben	Adjektive eingeben
Beispiel	Beispiel	Beispiel	Beispiel
noch leer	noch leer	noch leer	noch leer
<div>Übernehmen * Übernehmen * Übernehmen * Übernehmen *</div>			
Gedicht erzeugen mit wiederholbarer Zählung		mit Zufallsstart	
noch leer			

Eine seltene Ausgabe erreichte meine Frau mit anderen Eingaben:

„Das rote Grün leuchtet blau“

Hierin zeigt sich die Möglichkeit der Interpretationen
Gemäß Graf Bobby:

Was sind das für Beeren? – Blaubeeren
Die sind doch aber ganz rot!
Ja, weil sie noch grün sind



Oder:

Eine grüne Wiese am blauen Meer bei rotem Sonnenuntergang

Schummrig war es. Von rechts strömte ein moosgrüner flimmernder Strahl in den Raum. Man konnte ahnen - die Decke musste einmal blau gewesen sein. Plötzlich blitzte ein roter Punkt. War es schon Mitternacht? Ruhig, ein wenig müde und in sich versunken saß der nun schillernd diffus leuchtende Runtaure. Er wartete auf etwas. Doch nichts geschah. Bald würde Morgen sein. Vielleicht würde er dann den rot-grün-blauen Regenbogen eckig formen. Ja Farben, die waren seine Lust! Doch wie könnte er sie zu Leben machen?

Mozarts Musikalisches Würfelspiel

Bereits im 16. Jh. haben einige Komponisten Methoden entwickelt, die ohne musikalische Kenntnisse und Fähigkeiten recht gute Musik generieren.

Besonders bekannt ist das KV 294 d, das vielfach Wolfgang Amadeus Mozart zugeschrieben wird.

Als Zufallsgenerator werden dabei zwei Würfel benutzt.

Ferner sind zwei Tabellen und Noten für 176 Takte vorhanden.

Mit der gewürfelten Augenzahl wird dann abwechselnd aus einer der Tabelle eine Taktzahl gefunden.

Dieser Takt wird nach jedem Würfeln gespielt. So entstehen u.a. durchaus nach Mozart klingende Walzer

Tabellen in Mozarts KV 294 d

1. Walzerteil

Würfel Augen- zahl	Takte							
	1	2	3	4	5	6	7	8
2	96	22	141	41	105	122	11	30
3	32	6	128	63	146	46	134	81
4	69	95	158	13	153	55	110	24
5	40	17	113	85	161	2	159	100
6	148	74	163	45	80	97	36	107
7	104	157	27	167	154	68	118	91
8	152	60	171	53	99	133	21	127
9	119	84	114	50	140	86	169	94
10	98	142	42	156	75	129	62	123
11	3	87	165	61	135	47	147	33
12	54	130	10	103	28	37	106	5

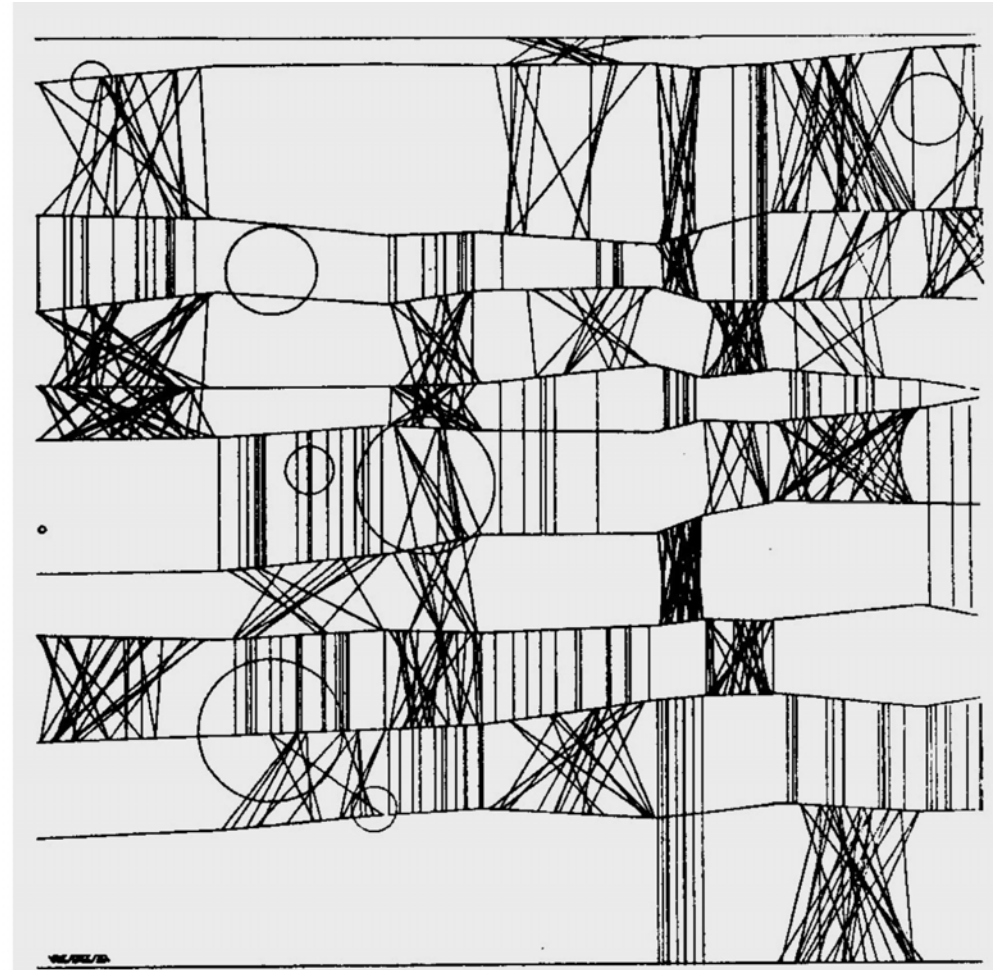
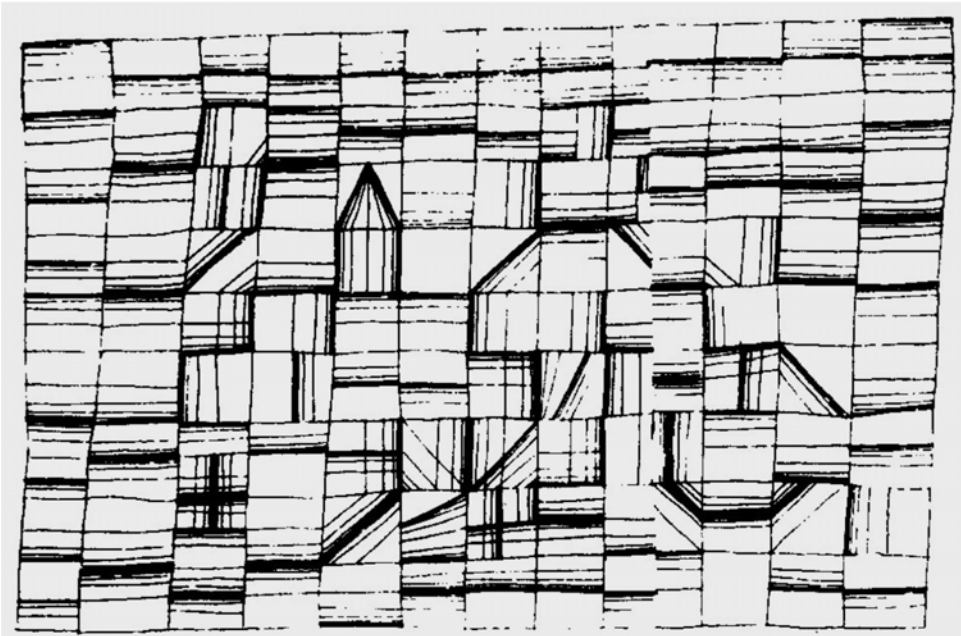
2. Walzerteil

Würfel Augen- zahl	Takte							
	1	2	3	4	5	6	7	8
2	70	121	26	9	112	49	109	14
3	117	39	126	56	174	18	116	83
4	66	139	15	132	73	58	145	79
5	90	176	7	34	67	116	52	170
6	25	143	64	125	76	136	1	93
7	138	71	150	29	101	162	23	151
8	16	155	57	175	43	168	89	172
9	120	88	48	166	51	115	72	111
10	65	77	19	82	137	38	149	8
11	102	4	31	164	144	59	173	78
12	35	20	108	92	12	124	44	131

Die beiden Tabellen und
auf der nächsten Seite ein
Auszug aus dem Notenteil

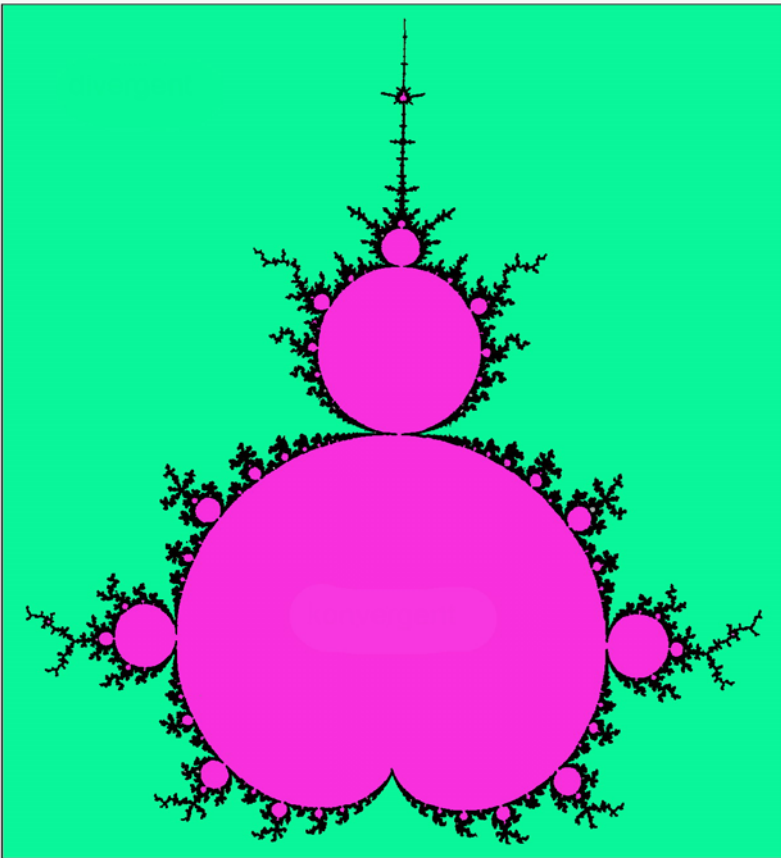


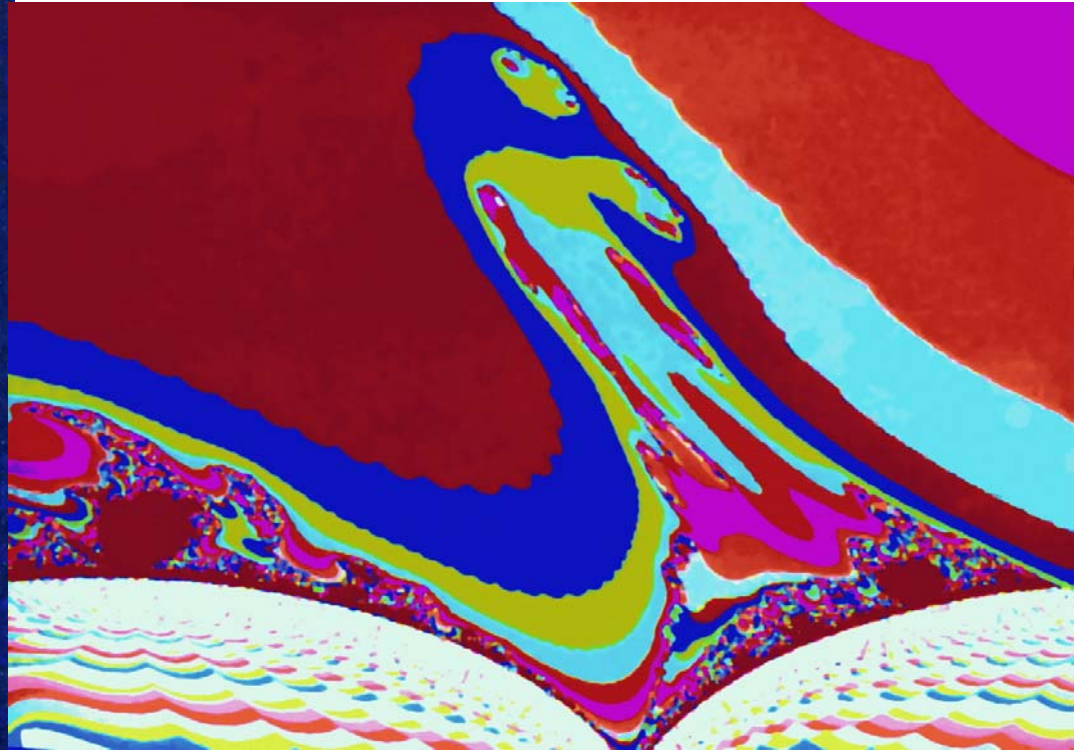
Zwei Bilder: eins ist von einem Künstler gemalt, das andere von *Frieder Nake* über ein Programm mit Zufallsanteilen generiert und dabei mit einem Plotter gezeichnet. Beide sind in Kunstgalerien zu sehen.



Fraktale

Mittels Iteration bzw. Rekursion lassen sich mit einfachen Formeln komplexe Bilder erzeugen.
So werden mit beachtlichen Rechen- und Programmieraufwand u. a. Wolken, Gebirge und Seen erzeugt.
Z. T. auch ESCHER-ähnliche Bilder.
Typisch sind das Apfelmännchen und Pflanzen.





Vorschläge zum Erzeugen

Ermöglicht Pseudoversuche für Verallgemeinerungen
Hinweise auf Stilbildung
Tests zur Rezeption

Programm schreiben zu Mozart KV 294d
Text-Musik Rückwärts
Geräuscharchiv für Komposition
Sonifikation
akustische Kunst
ASCII-Text nach MIDI
Gedichtgenerator schreiben
Parodie-Programm schreiben

Formeln für Bilder
Anwendung von L-Systemen
Bilder aus Bildern erzeugen
ESCHER Bilder

Literatur

- Beutelspacher, A.; Petri, B.: Der Goldene Schnitt. BI, Mannheim - Wien - Zürich 1988
- Birkhoff, G. D.: Aesthetic Measure. Cambridge (Mass.) 1933
- Bense, M. Aethetica - Einführung in die neu Ästhetik. Baden - Baden, 1965
- Bilz, H. und Dietrich, W. entwickelten ein BASIC-Programms für eine Gedichtsparodie zu Mörikes „Frühling“ *Illegale Broschur*
- Ebbinghaus, H.: Über das Gedächtnis. Dunker, Leipzig 1885
- Donhauser, P.: Elektrische Klangmaschinen. Böhlau-Verlag, 2007
- Frank, H.: Kybernetische Grundlagen der Pädagogik. 2. Aufl. Bd. 1 + 2. Agis - Verlag Baden-Baden 1969
- Frank, H.: Grundlagenprobleme und erste Anwendung auf die mime pur. (Dissertation) in Kybernetische Pädagogik Schriften Bd 5. 1958 - 1972 Verlag Kohlhammer, Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1974
- Franke, H. W.: Computergraphik - Computerkunst. Springer; 1985
- Franke, H. W.: Phänomen Kunst. Heinz Moos - Verlag, München 1967
- Freud, S.: Der Witz und seine Beziehungen zum Unbewußten. 2. Aufl., Franz Deuticke, Leipzig - Wien 1912, (Kiepenheuer, Leipzig - Weimar, 1985)
- Freud, S.: Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse, Verlag Wien 1930
- Fucks, W.: Mathematische Analyse von Sprachelementen, Sprachstil und Sprachen, In: Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein - Westfalen, Heft 34a. Köln und Opladen 1955
- Fucks, W.: Nach allen Regeln der Kunst. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1968
- Fucks, W.: Über mathematische Musikanalyse. In: NTF, Band 28: Informationstheorie II. Vieweg Verlag, Braunschweig 1964, S. 67 - 73
- Fucks, W.: Mathematische Analysen des literarischen Stils. Studium generale 6/9 1953
- Fucks, W.: Nach allen Regeln der Kunst. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1968
- Hauffe, H.: Der Informationsgehalt von Theorien. Springer-Verlag, Wien - New York, 1981
- Hanslick, E.: Vom Musikalisch-Schönen. 7. Auflage. Barth, Leipzig 1885
- Hesse, H.: Das Glasperlenspiel, Aufbau - Verlag Berlin 1961
- Hiller Jr, L. A.; Isaacson, L.M.: Experimentel Music. McGraw-Hill, New York. Toronto, London 1959
- Hiller Jr, L. A.: Informationstheorie und Computermusik. Vortrag Darmstadt 1963; Schott's Söhne Mainz S. 7.
- Kaeding, F. W.: Häufigkeitswörterbuch der deutschen Sprache. Selbstverlag Steglitz 1897; Nachdruck: Grundlagenstudium aus Kybernetik und Geisteswissenschaften, Beiheft 1963
- Klages, L.: Vom Wesen des Rhythmus. Niels Kampmann Verlag, Kampen 1934
- Koch, K. - H.: Kunst! Computer? tewi 1985
- Kupper, H.: Computer und Musik. B.I. Wissenschaftsverlag. Mannheim - Leipzig - Wien - Zürich 1994
- Kupper, H.: Computer und musikalische Komposition, Vieweg 1970
- Kupper, H.: GEASCOP - Ein Kompositionsprogramm. Informatik-Tagung Leopoldina 1971, Anbrosius Barth. Leipzig 1972: S. 627- 655
- Lau, E: Intensionale Keime verschiedener Programmlänge. Forschungen und Fortschritte 28 (1964) 1, S. 6-10
- Mainzer, K.: Die Berechnung der Welt. - Von der Weltformal bis zu Big Date. C. H. Beck. München 2014
- Mann, Th.: Doktor Faustus. Das Leben des deutschen Tonsetzers Adrian Leverkühn erzählt von einem Freunde« (1947),
- Marquard, O.: Abschied vom Prinzipiellen. Philipp Reclam jun. Stuttgart 1981
- Marquard, O.: Apologie des Zufälligen. Philipp Reclam jun. Stuttgart 1986
- Marquard, O.: Philosophie des Stattdessen. Reclam, Stuttgart, 2000:

Marquard, O.: Skepsis und Zustimmung. Philipp Reclam jun. Stuttgart 1994
Maser, S.: Numerische Ästhetik. Verlag ?? 1970
Mazzola, G.: Geometrie der Töne, Elemente der Mathematischen Musiktheorie. Birkhäuser 1990
Moles, A. A.: Informationstheorie der Musik. In: Nachrichtentechnische Fachberichte, Bd. 3 Braunschweig, 1956. S. 47 - 55
Mozart. KV 294d
Nake, F.: Ästhetik der Informationsverarbeitung, Springer - Verlag, Wien - New York 1974
Nees, G.: Generative Computergraphik 1969
Noll, J.: Multimedia, MIDI und Musik. Fischer, Frankfurt a/M 1994
Piattelli - Palmarini, M.: Die Illusion zu wissen, Was hinter unseren Irrtümern steckt. Rororo science, Reinbek bei Hamburg, 1997
Ruschkowski, A.: Elektronische Klänge und musikalische Entdeckungen. Reclam. Stuttgart 1998
Sailer, Mose: Wie malt man abstrakt. Eulenspiegel-Verlag Berlin 1958
Shannon, C. E.: Eine mathematische Theorie der Kommunikation. (A Mathematical Theory of Communication) Bell Systems Technical Journal 27 (Juli 1948) S. 379 - 423 und (Oktober 1948) S.623 - 656 (Ebenfalls in: University Illinois Press 1949). Teil 2 auch: Communication in the Presence of Noise. Proc. IRE 37 (1949) pp. 10 - 20, (eingereicht am 24.3.1940), Übersetzt in: Mathematische Grundlagen der Informationstheorie. R. Oldenbourg, München - Wien, 1976
Shannon, Cl. E.; Weaver, W.: The mathematical theories of communication. University of Illinois Press, Illinois 1949. Mathematische Grundlagen der Informationstheorie. Oldenbourg Verlag. München - Wien 1976
Simmel, W. E.: Exakte Ästhetik. Schriftenreihe Kunst und Computer 5. Folge. Nadolski Verlag, Stuttgart 1967
Steller, E.: Computer und Kunst. Wissenschaftsverlag Mannheim usw. 1992
Tucholski, H.: Bildfläche und Maß. Verlag der Kunst, Dresden o.J.
Völz, H.: Beitrag zur formalen Musikanalyse und -synthese. Beiträge zur Musikwissenschaft 17 (1975) 2/3, 127 - 154
Völz, H.: Diskussionsbeitrag zur Information und Emotion. In: Philosophische und ethische Probleme der Biowissenschaften. Akademie - Verlag Berlin 1976, S. 269 - 277
Völz, H.: Entropie und Auffälligkeit. Wissenschaft und Fortschritt 38 (1988) 10, 272 - 275
Völz, H.: Grundlagen der Information. Akademie - Verlag, Berlin 1991
Völz, H.: Information I - Studie zur Vielfalt und Einheit der Information. Akademie Verlag, Berlin 1982. S. 214-250. Download.: horstvoelz.de/kontakt/Völz 1982 - Information I.pdf
Völz, H.: Information verstehen - Facetten eines neuen Zugangs zur Welt. Vieweg & Sohn, Braunschweig - Wiesbaden, 1994
Völz, H.: Wort- und Sprachspiele. Shaker-Verlag Aachen 2012
Völz, H.: Computer und Kunst. Reihe akzent 87. 2. Aufl. Urania - Verlag Leipzig Jena - Berlin 1990

Christoph Reuter: Musikalische Würfelspiele. Schott multimedia: Als **CD** für Mozart usw.:

Vorhandene Folien

ÄsthetikFolien.pdf

Gedächtnis.pdf

Fremde (Internet)

eugen_staab&benjamin_kempe-lejaren_hiller.pdf

Statistik_und_Musik_Nr_9.pdf

Downloadbare **Programme** mit Anleitungen von mir:

Ehrenfest

Entropie

Gedichte

Mops

Weitere in **Rundfunksendungen** (als BASIC-Code) von mir

Übergang zu inhaltlichen Begründungen