

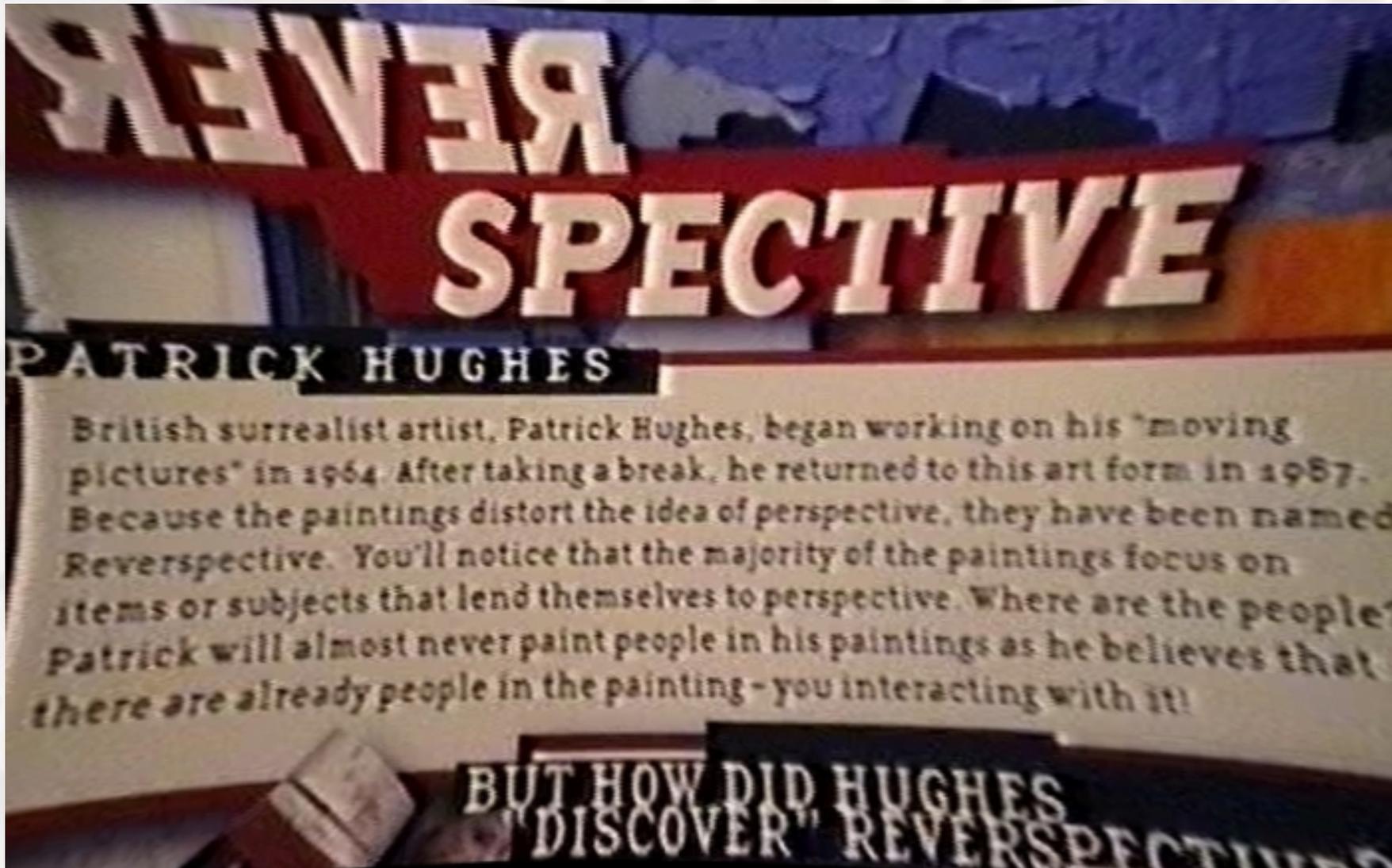
## **Wichtiger Hinweis**

Diese Präsentation enthält Inhalte (aus dem Internet) mit ungeklärtem Copyright; ihre (vom Autor ausschließlich im Unterricht gestattete) Nutzung durch Vorführung erfolgt insofern auf eigenes rechtliches Risiko!

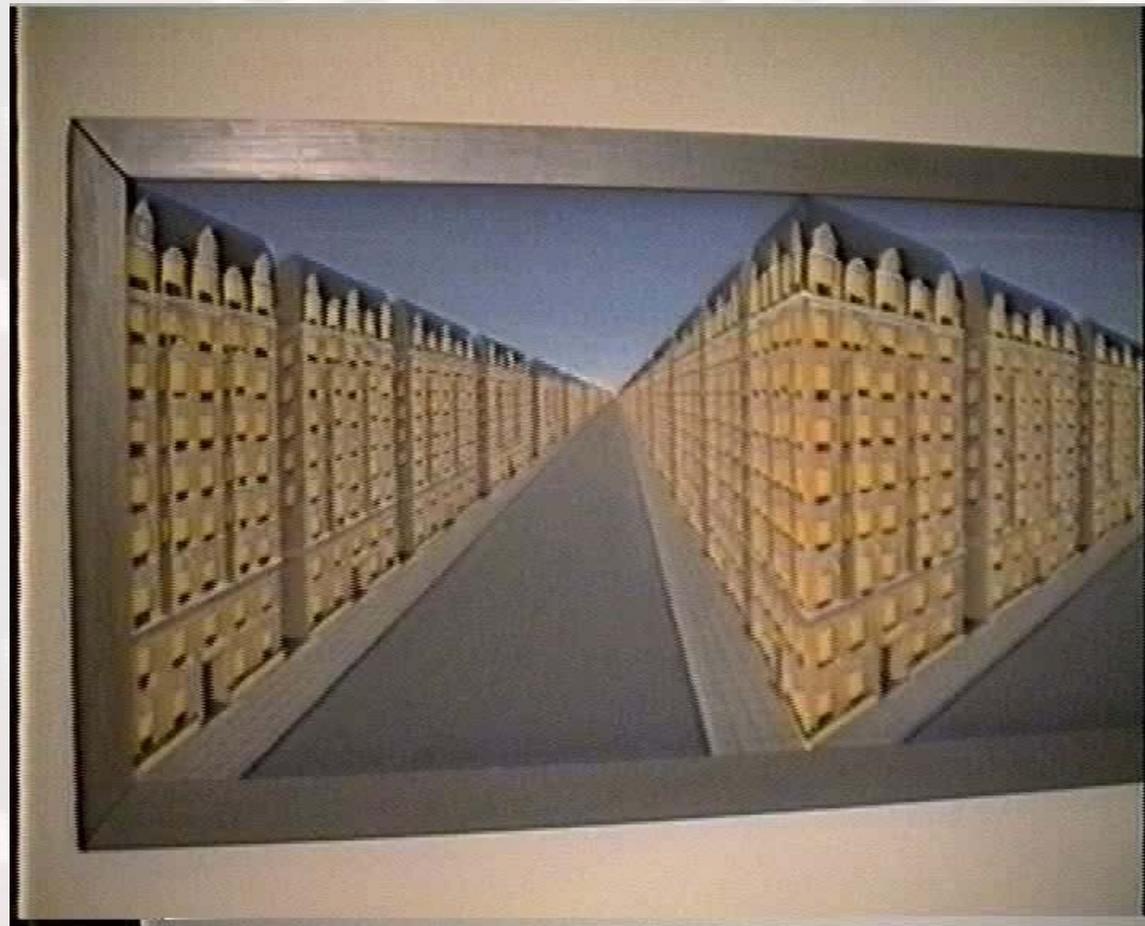


oder  
(durch) die Kunst die Welt  
(besser) „sehen“ und  
„wahr-nehmen“ zu lernen

Ausgangspunkt des Vortrags ist eine Ausstellung in Chicago 2000 mit dem Namen



... die mein (vermeintlich gutes, geschultes) Rauman-  
schauungsvermögen auf eine harte Probe stellte. Sehen  
Sie selbst:

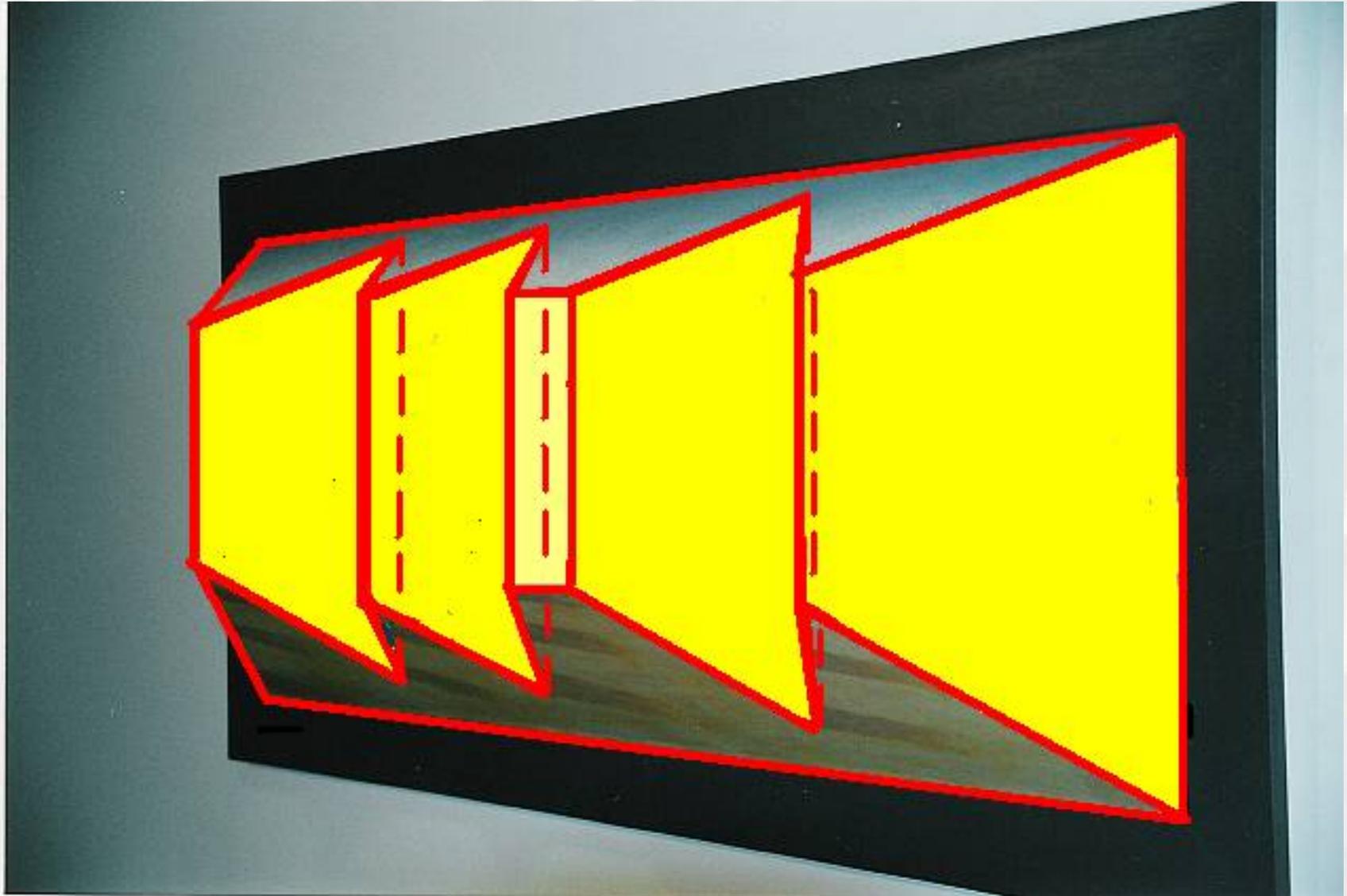


Bewegungen nach links und rechts ändern die „Perspektive“ genau „umgekehrt“ wie (von mir) erwartet.

Des Rätsels Lösung „sieht“ man, wenn man die „perspektiven Bilder“ von der Seite betrachtet: Sie sind nicht „zur Gänze“ eben, sondern „stückweise“ auf Seitenflächen eines einfachen, ebenflächig begrenzten Körpers (Pyramide, Prisma) aufgemalt:

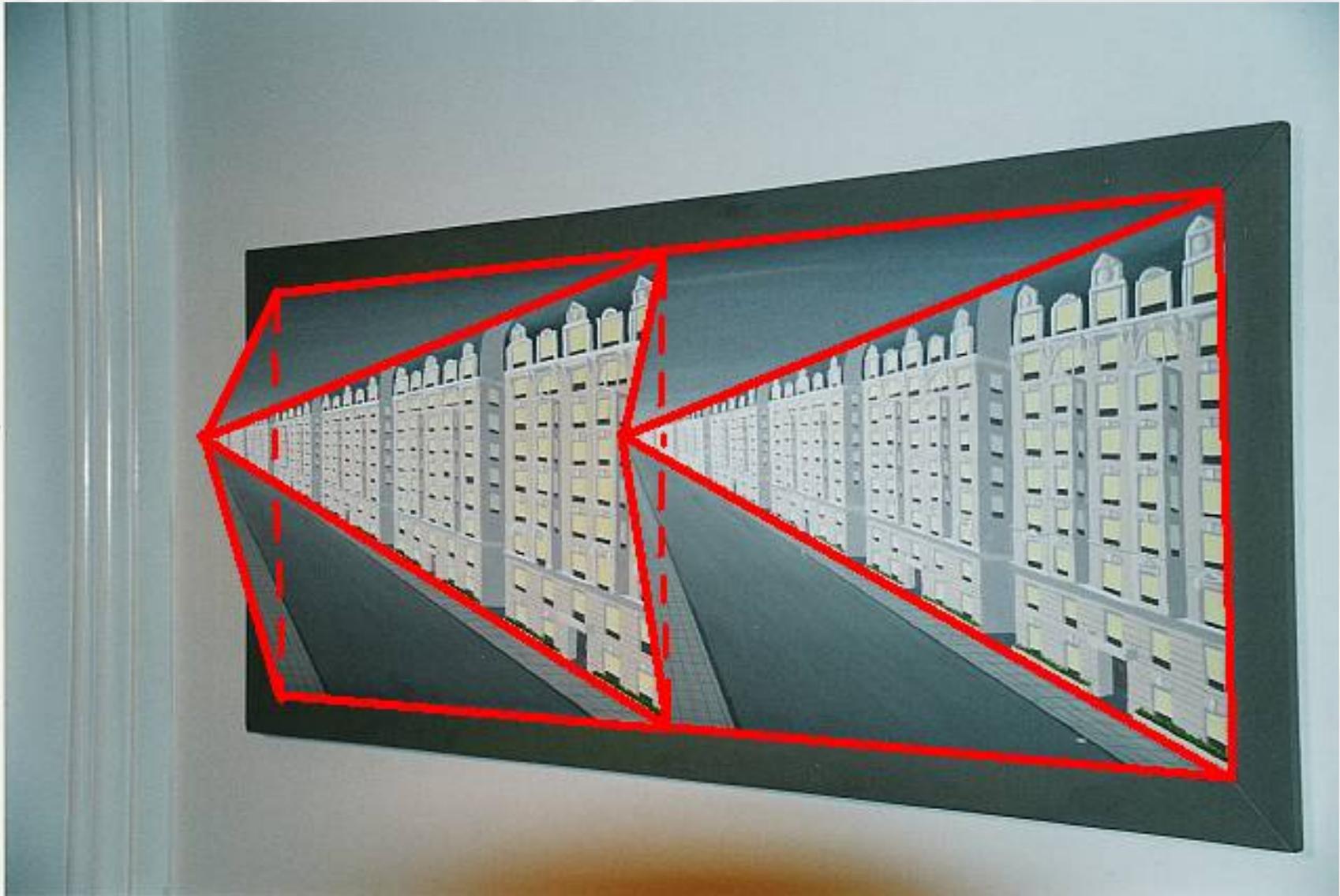


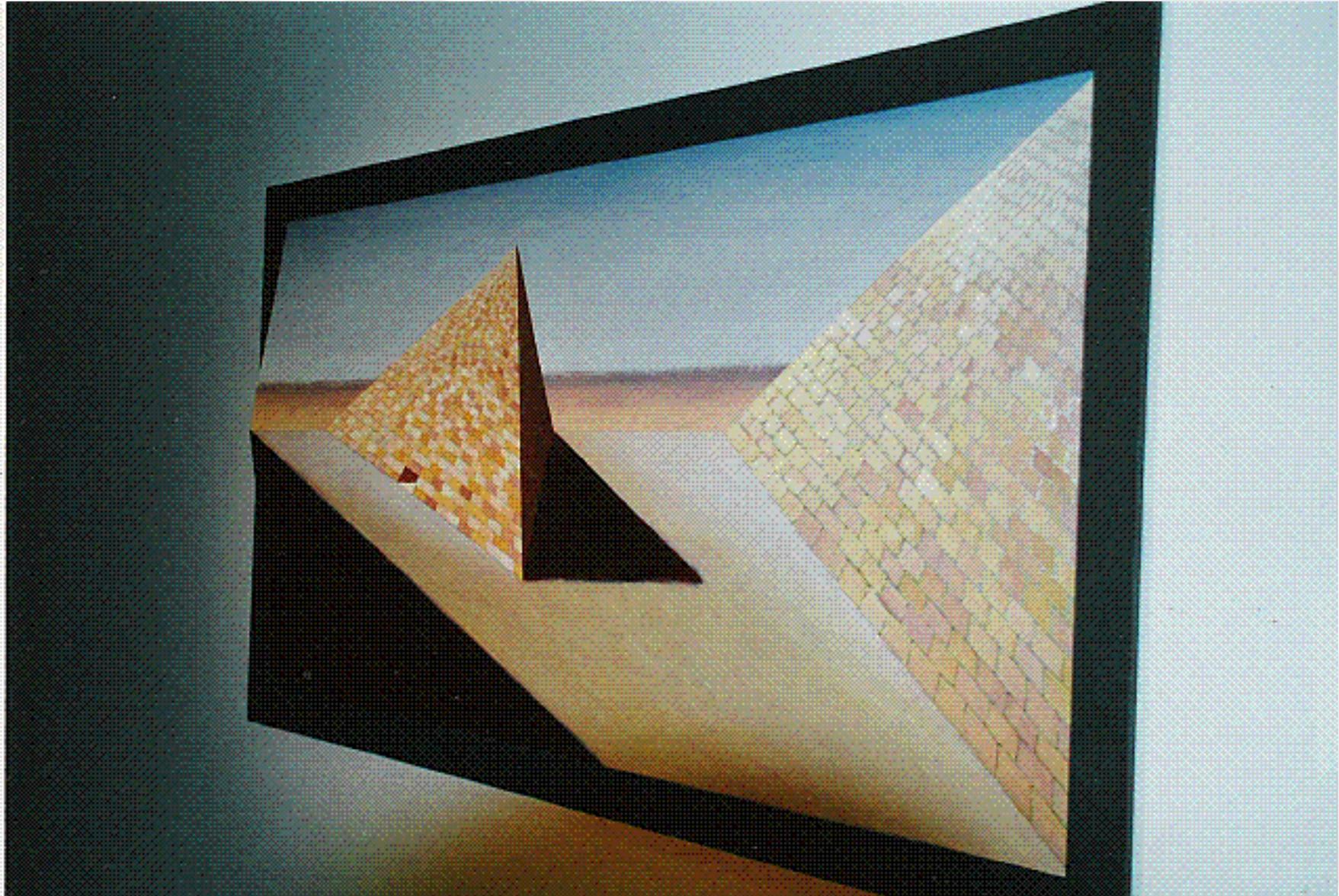


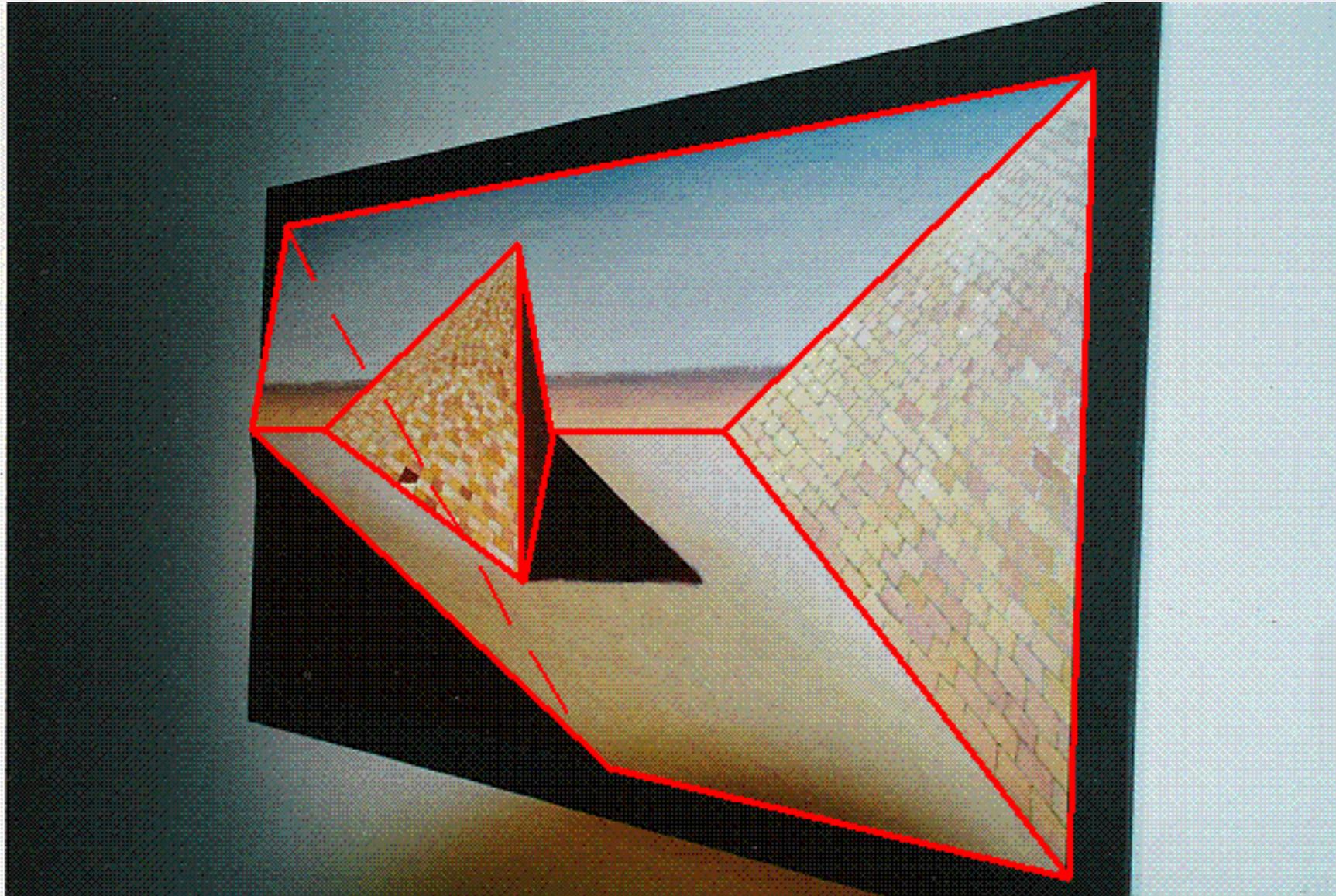












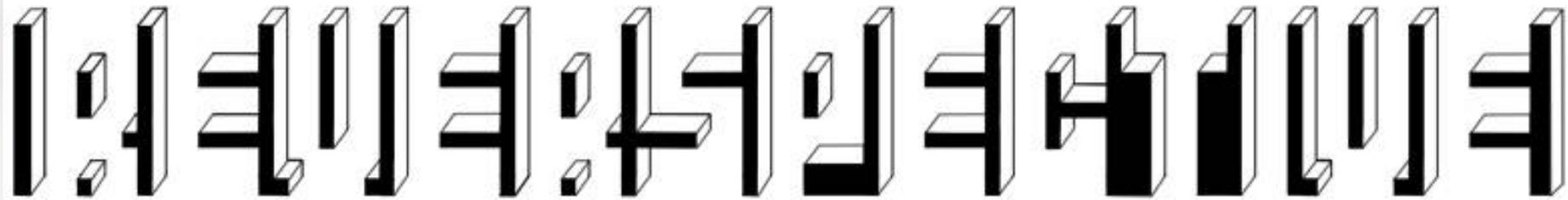
## Weitere Beispiele



## Patrick Hughes (\*1939)



„Meine Kunst basiert locker auf dem Verständnis der Arbeitsweisen des wahrnehmenden Verstands. Es wird immer offensichtlicher, dass der Verstand wahrnimmt, indem er ein vielschichtiges Bündel aktiver Annahmen einsetzt und das 'Bild auf der Retina' weniger von einer zentralen Intelligenz entschlüsselt wird. Ich hoffe, dass mein Bild ein Beispiel dafür ist, wie wir sehen.“



patrickhughes.co.uk

news and exhibitions  
gallery  
about Hughes  
science of perception

reverspective  
perspective  
papers  
links

books and films  
public pictures  
past exhibitions  
press  
contact  
links

### *What is Reverspective ?*

Reverspectives are three-dimensional paintings that when viewed from the front initially give the impression of viewing a painted flat surface that shows a perspective view. However as soon as the viewer moves their head even slightly the three dimensional surface that supports the perspective view accentuates the depth of the image and accelerates the shifting perspective far more than the brain normally allows. This provides a powerful and often disorienting impression of depth and movement. Patrick Hughes takes full advantage of this effect in his use of surrealist images that reinforce the altered reality of the viewer.

The illusion is made possible by painting the view in reverse to the relief of the surface, that is, the bits that stick furthest out from the painting are painted with the most distant part of the scene. This is where the term reverse perspective or Reverspective comes from. A more detailed explanation of the relationship between perspective and Reverspective can be found in the next **section**. For the technically inclined in depth discussion can be found in the various **scientific** papers on this site.

Nicht nur auf Ausstellungen, auch durch die  
Straßenkunst wird unsere „Anschauung“ gehörig geprüft

...



... und stürzt uns „offensichtlich“ in ein dunkles Loch ...



voller realer Irrealität.



Ergo: Ist nicht das, was wir sehen - d.h. das, was wir in „Bildern“ darstellen bzw. dargestellt bekommen - mehr „Erscheinung der Erscheinung“ (Plato: die sichtbaren Dinge als unvollkommene Erscheinungen von zugrunde liegenden Ideen), mehr (keine Wahrheit darstellen *wollende*) Illusion denn *die* „Realität“?

Eine uralte philosophische Frage, deren Beantwortung neben biologischen Aspekten (siehe die Vorträge von Dr. Georg Fuchs in den Vorjahren zu verschiedenen Arten von „Augen“ im Tierreich) und physikalischen Aspekten („Camera obscura“ als Inkarnation von Perspektive) ohne Zweifel auch kulturhistorische Aspekte berührt, insbesondere die Kunst als deren (in unserem Fall „sichtbare“) Ausformung und „Barometer“:

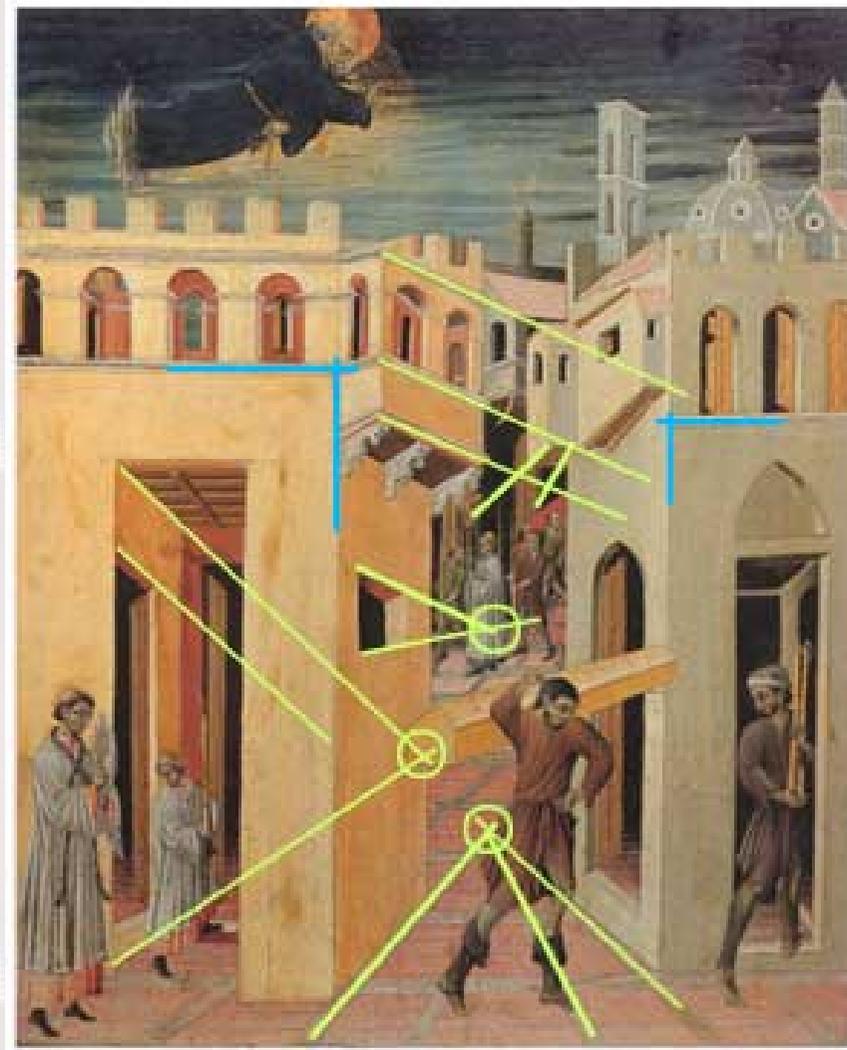
# Bedeutungsperspektive

# Luft/Farb-Perspektive



Kaiser Otto III. mit Reichsfürsten und Bischöfen,  
München, Bayr. Staatsbibliothek

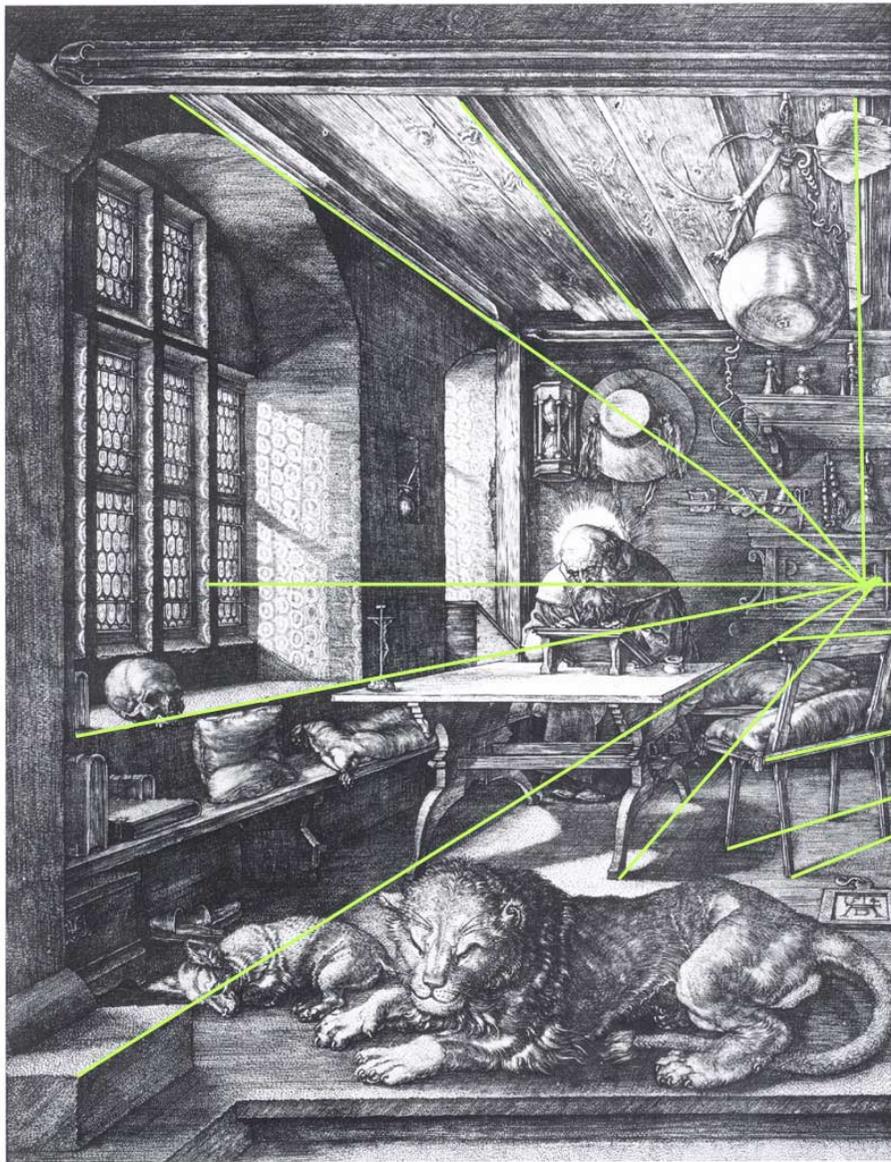




Giovanni di Paolo di Grazia, um 1430, Wunder des heiligen Nikolaus  
(von: Kantonschule Enge, Zürich)



Albrecht Dürer, 1525, Holzschnittillustration zu  
"Underweysung der Messung"

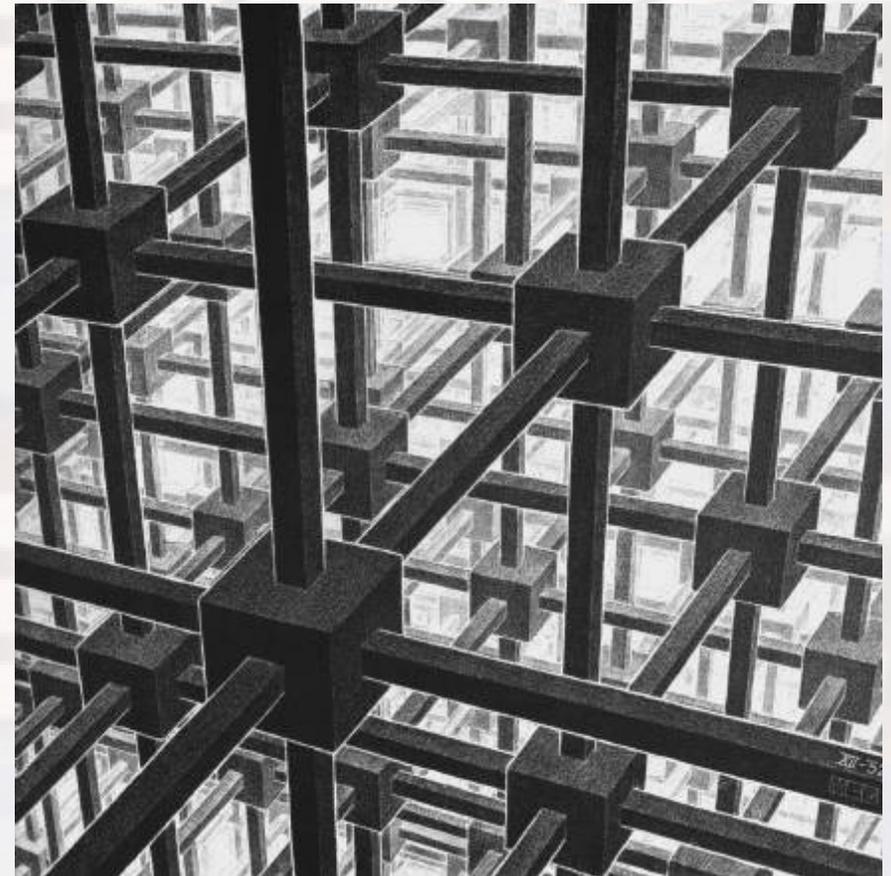
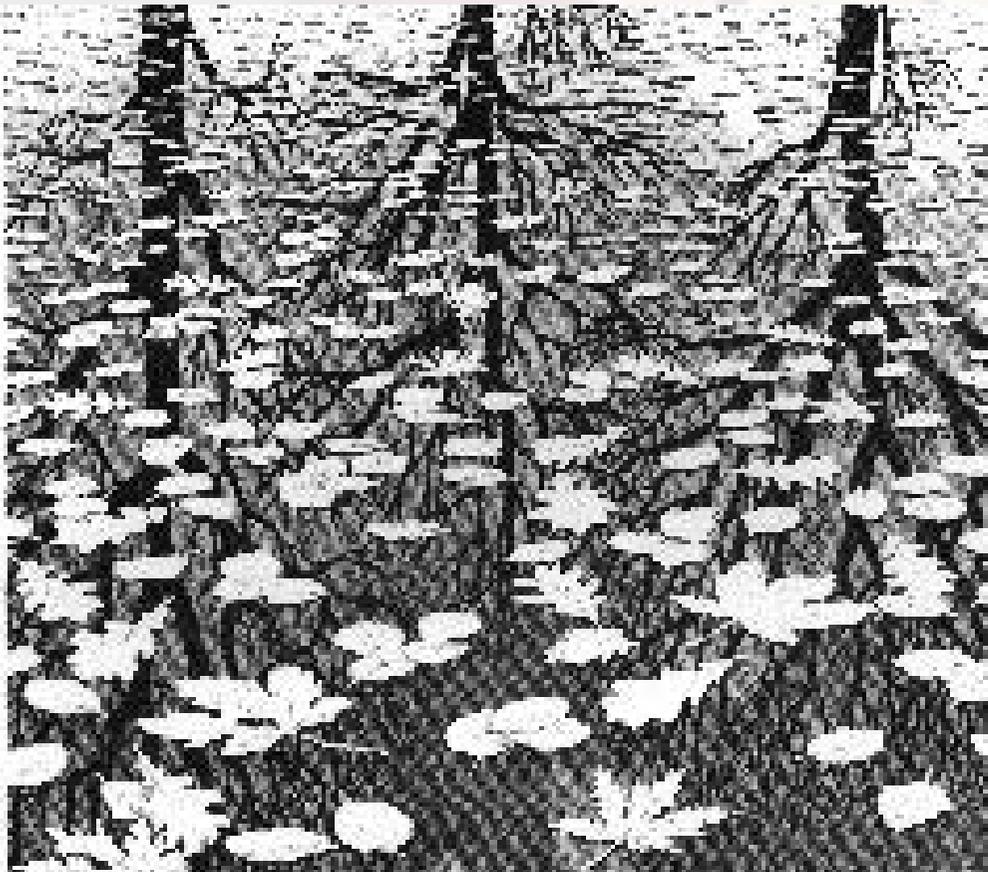


**F1, Raum, Tisch**

**F2, Stuhl**

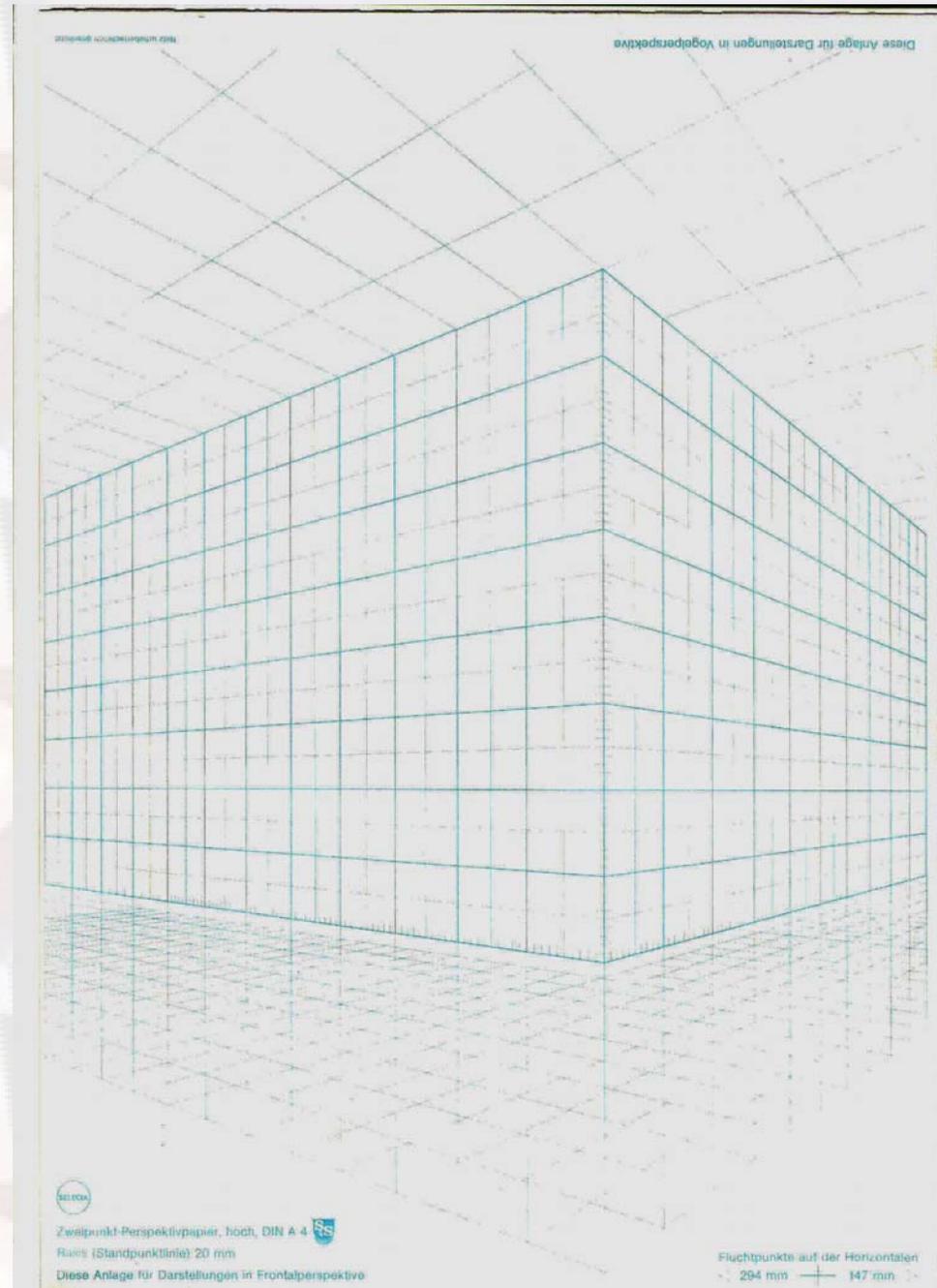
Albrecht Dürer, Der heilige Hieronimus im Gehäus 1514, Holzschnitt  
(von: Kantonschule Enge, Zürich)

# „Regelgerechtes“ Kleinerwerden und Farbändern



M.C. Escher

wird unterstützt  
durch  
die  
(insbesondere  
für Handskizzen  
sehr  
praktischen,  
aber inzwischen  
fast  
ausgestorbene  
n)  
Rasterpapiere.



## **Andrea Pozzo (1642-1709)**

fasste in seinem in den Jahren 1693 und 1700 in Rom erschienenen zweibändigen Werk

### **"Perspectivae pictorum atque architectorum"**

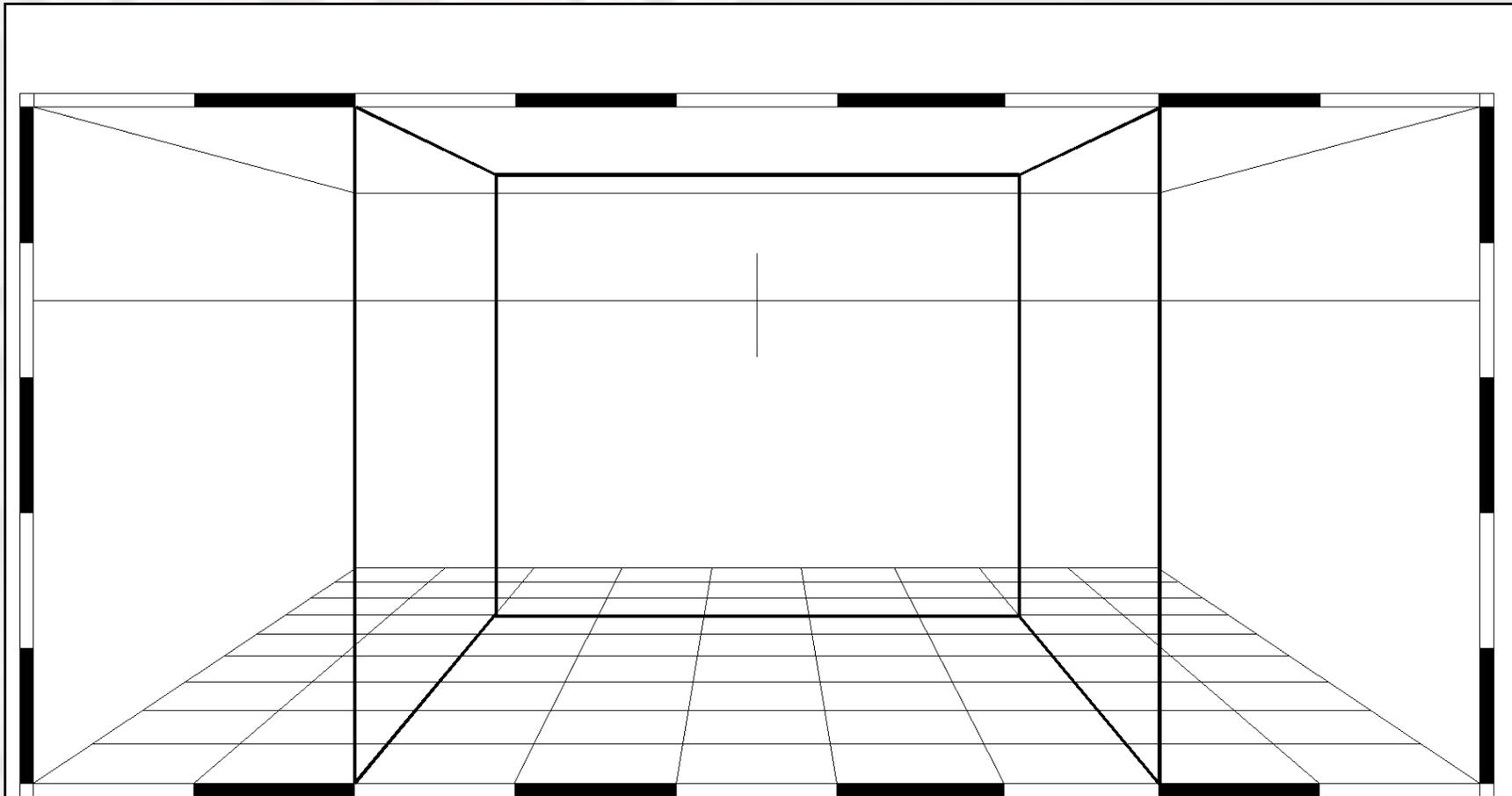
die zeitgenössische Perspektivtheorie und ihre bis dahin bekannten Konstruktionsmethoden zusammen und entwickelt sie weiter, indem er insbesondere für die Theaterwelt an exakt konstruierten Musterblättern konkrete (auch numerische) Angaben für den Theater- und Bühnen(kulissen)bau gab mit dem Ziel, dass sich der reale Raum des Zuschauers scheinbar im zentralperspektivischen Bühnenbild fortsetzt; die Fürstenloge besitzt dabei (im Augpunkt platziert) das Benefiz „unverfälschter“ Sicht.

1702 folgte Pozzo einer Einladung Kaiser Leopold I. nach Wien, wo er mit der Ausmalung der alten Favorita, mit den Fresken im Palais Liechtenstein und mit der Um- und Ausgestaltung der Jesuitenkirche der alten Universität in Wien (Pozzo war Jesuit) sein Spätwerk schuf.



Scheinkuppel in der Jesuitenkirche,  
Wien

# Eine nach solchen Regeln erstellte Rasterperspektive

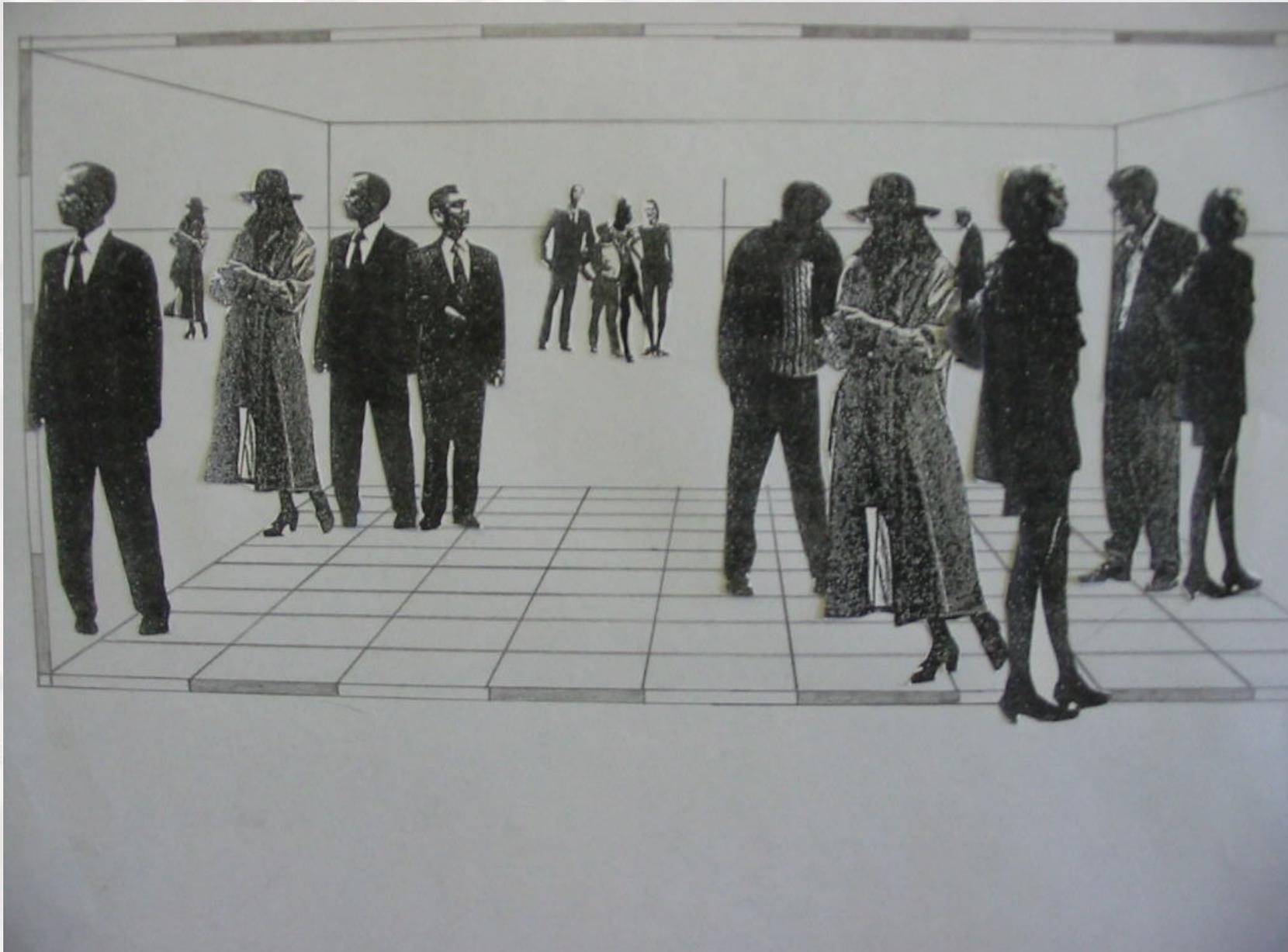


*4,5 x 4,5 Meter, 2,5 x 3 Meter*

*persp19.skd  
persp16.skd*

*Maßstab 1:20, Blattformat A4 quer*

# plus Bedeutungsperspektive



# plus Luft/Farb-Perspektive



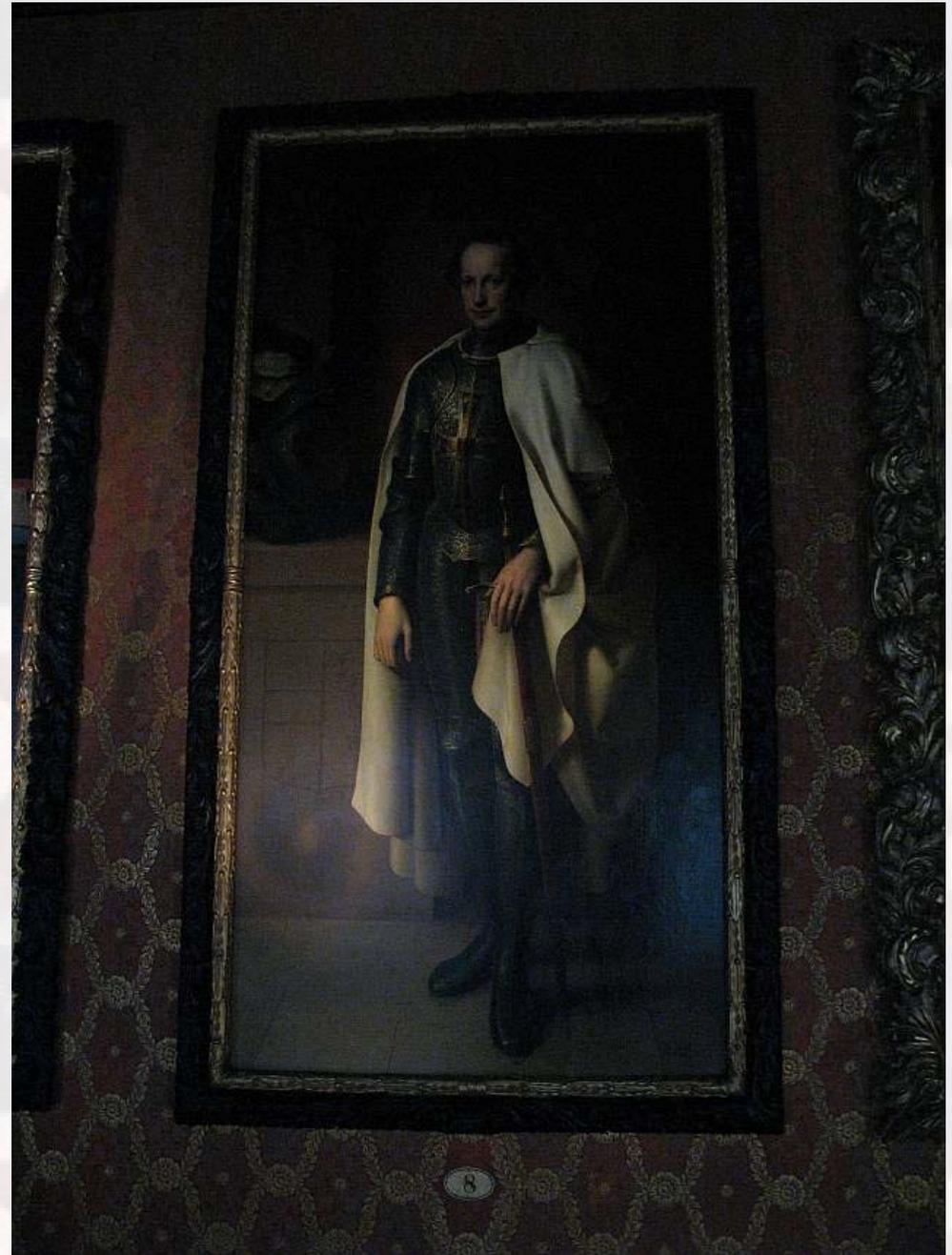
ergibt auch nur ein *statisches* Bild



Scheinperspektive in  
Schloss Hellbrunn, Salzburg

selbst wenn es  
geschickten  
Malern und  
Bildhauern  
gelang, mit  
„nachlaufenden“  
Augen oder  
Füßen

Lothringer-Galerie Laxenburg

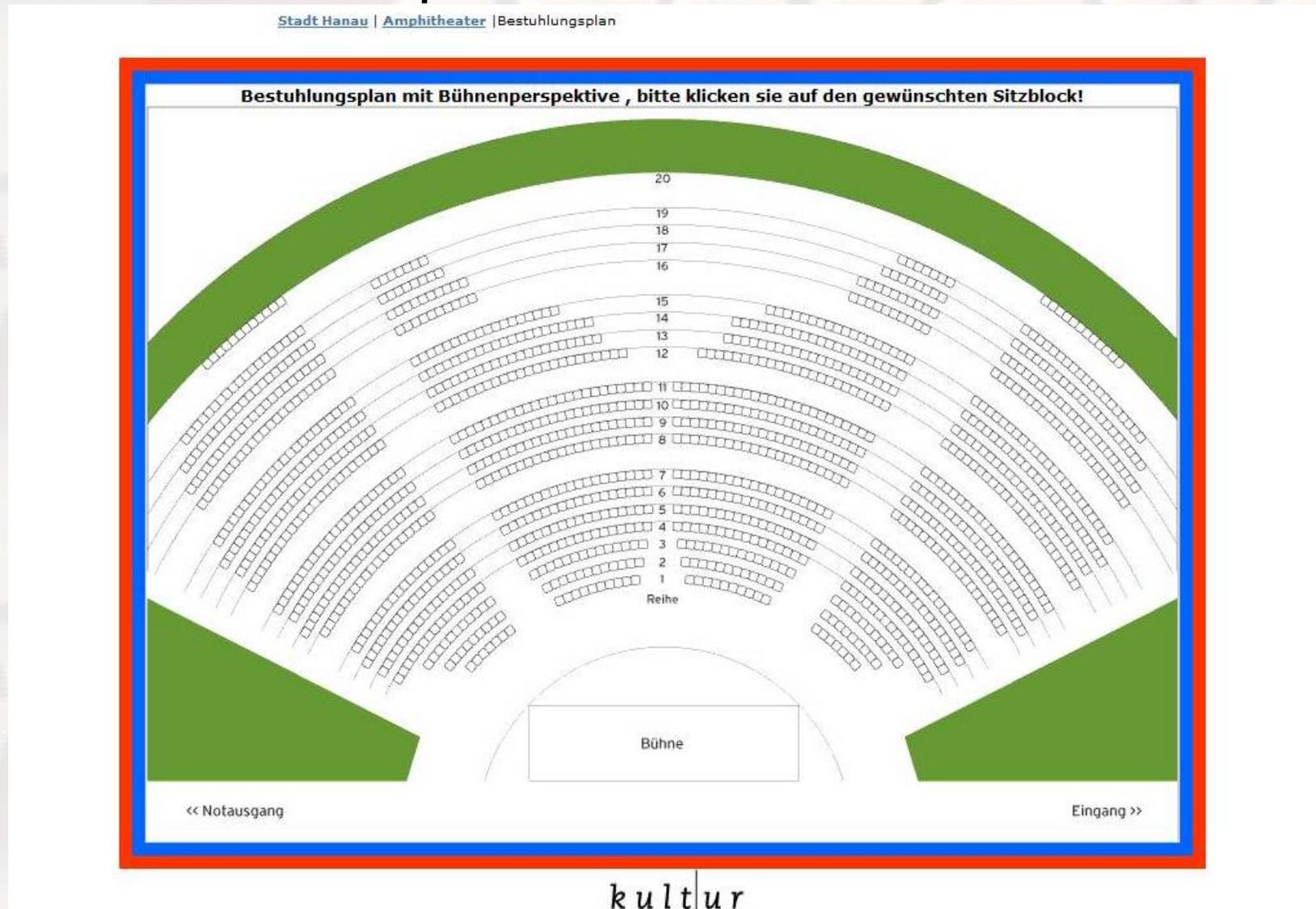


oder mitwandernden Pfeilern Bildern „Leben“  
einzuhauchen...



Scheinperspektive, Großer Wappensaal, Klagenfurt

Anwendung findet dies im Kulissenbau wie etwa auch bereits beim Bestellen von Theaterkarten im Internet, wo nach Wahl des Sitzplatzes



die jeweilige Sicht auf die Bühne simuliert wird:



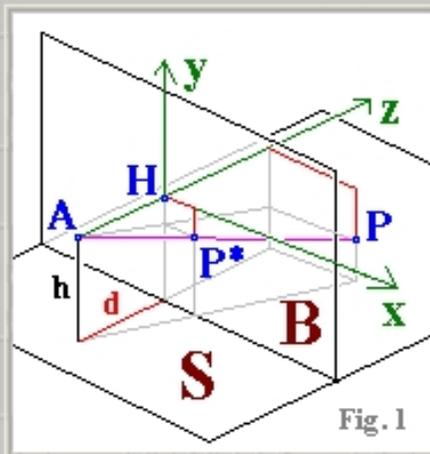
Grundlage dieser „Verlebendigung“ ist dynamische Geometriesoftware, die es neben dem PC sogar auf „Taschenrechnern“ gab (TI-92) oder neuerdings in verbesserter Form (TI-nspire) gibt: Hier lässt sich der Augpunkt (Hauptpunkt, Distanz, Augenhöhe) wie auch das Objekt interaktiv variieren:

<C:\Dokumente und Einstellungen\rm\Desktop\Vortrag\P1.tns>

<C:\Dokumente und Einstellungen\rm\Desktop\Vortrag\P2.tns>

Die geometrischen oder mathematischen Grundlagen der Bilderstellung sind durchaus im Unterricht zumutbar (und werden vielenorts auch zugemutet):

Gegeben ist eine Standebene **S** (Wüste, Bodenplatten) und eine zu **S** senkrechte Bildebene **B** (der Bildschirm), in der sich das Bild befindet. Das Auge **A** des Beobachters befindet sich in der Höhe **h** über **S** im Abstand **d** vor **B** und blickt senkrecht auf **B**. So entsteht der Hauptsehstrahl **AH**, der **B** im Hauptsehpunkt **H** schneidet (siehe Fig. 1).



Nun denkt man sich auf **S** eine Original-Szene (z. B. die Mauer) aufgebaut. **P** sei irgendein Originalpunkt (z. B. der obere Endpunkt der vertikalen Mauerkante). Die Lage von **P** wird durch drei Koordinaten  $(x_P | y_P | z_P)$  eines rechtwinkligen x-y-z-Koordinatensystems beschrieben: Der Ursprung ist **H**, die x- und y-Achse liegen in **B**, die x-Achse zeigt nach rechts, die y-Achse nach oben und die z-Achse zeigt von **A** in Richtung **H**. Von **A** nach **P** verläuft der Sehstrahl **AP**. Sein Durchstoßpunkt durch **B** ist der Bildpunkt **P\*** von **P**; im x-y-Koordinatensystem der Bildebene **B** hat er die Koordinaten  $P^*(x_{P^*} | y_{P^*})$ .

## Berechnung der Bildpunktkoordinaten $P^*(x_{P^*} | y_{P^*})$

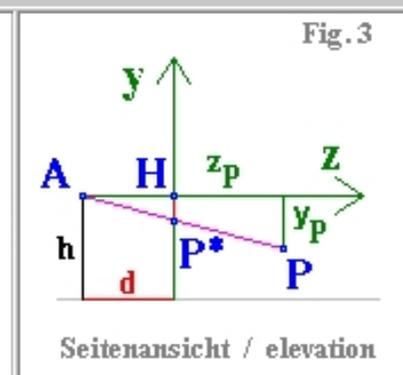
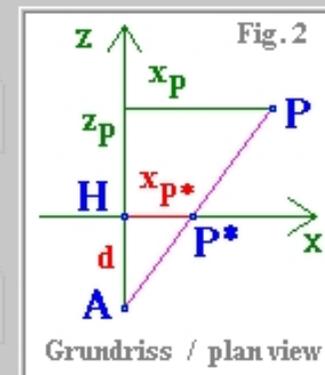
Aus dem Grundriss (Fig. 2) gewinnt man mit dem 2.

Strahlensatz:  $x_{P^*} = x_P \cdot d / (d + z_P)$ .

ähnlich erhält man aus der Seitenansicht (Fig. 3) die

Beziehung:  $y_{P^*} = y_P \cdot d / (d + z_P)$ .

("Bildpunktgleichungen")



von: [www.faust.fr.bw.schule.de/mhb/perspektiv.htm](http://www.faust.fr.bw.schule.de/mhb/perspektiv.htm)

# **Erstmals 360-Grad-Bühnenperspektive für 'Night of the Proms' - AME realisiert Live-Streaming für den BR**

Der Bayerische Rundfunk entscheidet sich für die innovativste Live-Internetübertragung. Die Kamera nimmt permanent ein 360-Grad-Panorama auf, in dem sich der Musikliebhaber beliebig umschauchen und sogar zoomen kann. Dies ist gleichzeitig für eine unbegrenzte Anzahl von Usern möglich, völlig unabhängig voneinander. Jeder Zuschauer erlebt das Live-Konzert aus seiner persönlichen Perspektive. Der kostenlose 360-Grad-Stream (350 Kbit/s) ist für alle User mit Breitband-Internetzugang zu sehen. Das TV-Bild der Fernsehkameras wird mit 20-80 Kbit/s gestreamt. Somit kann auch der Modem- und ISDN-User das Konzert genießen.



[C:\Dokumente und Einstellungen\rm\Desktop\Vortrag\Aspendos seitlich.pan](C:\Dokumente und Einstellungen\rm\Desktop\Vortrag\Aspendos_seitlich.pan)



kann helfen die Welt (anders) „sehen“ und (besser) „wahr-nehmen“ zu lernen und so

**Geometrie als Wissenschaft des  
bewusst(er) (hin-)sehenden  
„Wahr-Nehmens“  
zu begreifen und zu lehren.**