

## 2.1 Binokulare Dominanz

Die Erkennung der natürlichen Umgebung durch den Menschen erfolgt grundsätzlich räumlich und unwillkürlich. Zur Erzeugung des räumlichen Eindrucks werden keinerlei Hilfsmittel benötigt, die Raumwahrnehmung arbeitet automatisch und bedarf keiner willentlichen Aktivierung.

Das dafür zuständige visuelle System war bereits den frühen Primaten eigen.

Es ist vielleicht überraschend, aber tatsächlich existiert heute kein einziges Lebewesen auf der Erde, das nur über ein einziges, hoch entwickeltes Auge verfügt (von den einfachen Medianaugen einiger Krebstiere und Insekten abgesehen). In den Millionen von Jahren, in denen durch zufällige Variation immer wieder neue Arten hervorgebracht oder durch natürliche Auslese vernichtet wurden, konnte sich kein langfristig überlebensfähiges zyklisches Lebewesen entwickeln. Im Sinne der darwinistischen Evolutionstheorie scheint das Vorhandensein zweier Augen und damit die Möglichkeit zur Einschätzung von Entfernungen evolutionär von erheblichem Vorteil zu sein.

Bei den einfachen Lebewesen konnten sich verschiedene Sehsysteme durchsetzen.

Lässt man die simpelsten Entwürfe beiseite, die ohne eine optische Abbildung auskommen (z. B. Flach- oder Grubenaugen), haben sich im Wesentlichen 3 Augentypen durchgesetzt: Facetten-, Loch- und Linsenaugen. Der optische Aufbau der Augen und deren Anordnung bestimmen letztlich die Eigenschaften des Sehapparates.

So gibt es zwischen den einzelnen Typen eine deutliche Varianz im Gesichtsfeld. Das Facettenauge (z. B. einer Fliege) hat mit  $360^\circ$  eine vollständige Rundumsicht, das menschliche Linsenauge kann selbst in jüngeren Jahren nicht einmal  $180^\circ$  erreichen. Weitere Unterschiede finden sich in der Auflösung, der Helligkeit oder der Bildqualität des Seheindrucks, den wahrnehmbaren Farben und sogar der Position der Augen.

Bei allen hoch entwickelten Lebewesen sind heute allerdings nur Linsenaugen, jeweils in zweifacher Ausführung und horizontaler Anordnung, zu finden. Im Sinne der Ziel-

stellung dieses Buches ist es ausreichend, sich nur den höheren Säugetieren und dabei insbesondere dem Menschen sowie dessen Vorfahren, den Primaten, zu widmen.

Zu den urzeitlichen Primaten liegen nur wenige gesicherte Informationen vor. Bei den wenigen erhaltenen Fossilien ist jedoch eines auffällig: Bereits in diesem frühen Stadium der Entwicklungsgeschichte lässt sich das Vorhandensein zweier Augen, die so angeordnet sind, dass ein 3D-Sehen möglich ist, nachweisen.

### Hintergrundinformationen

Das älteste bekannte Primatenskelett wurde vor einigen Jahren (2002) in der chinesischen Hubei-Provinz von einer Gruppe um den Forscher Xijun Ni (Chinesische Akademie der Wissenschaften) gefunden [1]. Es datiert auf etwa 55 Mio. Jahre und gilt als die früheste Verbindung zur menschlichen Entstehungsgeschichte. Die Fossilien wurden einem engen Verwandten unserer Vorfahren, der Primatenfamilie „Trockennasennaffen“ (*Haplorrhini*) und darin einer neuen Gattung, „*Archicebus achilles*“ (Abb. 2.1), zugeordnet. Die Bezeichnung „*Archicebus achilles*“ ist eine Zusammensetzung aus dem griechischen Wort für Ursprung („arche“), dem wissenschaftlichen Namen des Kapuzineräffchens („cebus“) sowie dem Namen des homerischen Helden Achilles.

Ein Mitglied der Forschergruppe, Christopher Beard vom Carnegie Museum of Natural History in Pittsburgh, erklärt die Namensbildung so [2]:

The heel bone is the reason we named it Achilles in the end ...

Zu den *Haplorrhini* gehören die Menschenaffen und schließlich auch der Mensch. Von unseren gemeinsamen Vorfahren, den Trockennasennaffen, sind bislang zwar noch keine fossilen Überreste entdeckt worden, dennoch werden diese neben den Feuchtnasennaffen als Unterordnung der Ordnung der Primaten eingliedert.

Es wird allgemein angenommen, dass die Anordnung der Augen sich evolutionär an die Lebensweise der Art angepasst hat. Für Fluchttiere (beispielsweise Pferde) ist eine permanente Rundumsicht vorteilhaft. Das spricht für eine vorzugsweise seitliche Anordnung der Augen am Kopf. Die Sehfelder der Einzelaugen überschneiden sich dadurch wenig und lassen nur einen schmalen Korridor zu, in dem ununterbrochenes Raumsehen möglich ist. Dieser Korridor liegt aber vorteilhaft in der gewöhnlichen Bewegungsrichtung des Tieres angeordnet, sodass auch bei schnellem Galopp Hindernisse zuverlässig erkannt werden

**Abb. 2.1** Künstlerische Interpretation des *Archicebus achilles*. (Mit freundl. Genehmigung von Xijun Ni; Chinesische Akademie der Wissenschaften)



können. Der dadurch fehlende seitliche Raumeindruck kann dabei auch einäugig durch Bewegung des Kopfes gewonnen werden.

Für bestimmte Lebewesen (z. B. Raubtiere) hat sich dagegen ein nach vorne gerichtetes Sehen durch nebeneinander angeordnete Augen bewährt. Das gewährleistet neben einem ausgezeichneten räumlichen Sehen auch die hoch aufgelöste Fixierung von Beutetieren.

---

## 2.2 Plastische Reproduktionen

### 2.2.1 Jungpaläolithische Kleinkunst

Auch schon beim Frühmenschen lieferte die vorwärts gerichtete Beidäugigkeit ein exzellentes Raumbild und damit eine gewohnheitsmäßige Wahrnehmung von Entfernungen und Abmessungen. Der Wunsch nach möglichst wirklichkeitsnaher Darstellung existiert daher vermutlich seit Beginn künstlerischer Betätigung und hat sich spätestens im Jungpaläolithikum in figürlichen Darstellungen manifestiert.

**Abb. 2.2** Venus vom Hohllefels, Mammut-Elfenbein.  
(Foto: Thilo Parg/Wikimedia Commons)



Die im September 2008 in der Höhle „Hohlefels“ im Aichtal bei Schellklingen aufgefundene „Venus vom Hohlefels“ (Abb. 2.2; [3]) ist eine steinzeitliche, anatomisch korrekte Miniatur einer weiblichen Person der Altsteinzeit und stellt wohl die älteste naturalistische Interpretation der Realität durch einen Künstler dar.

Die Figur wurde vor etwa 35.000 bis 40.000 Jahren aus Mammutelfenbein gefertigt und befindet sich heute im Urgeschichtlichen Museum in Blaubeuren [4].

### Hintergrundinformationen

Unbekannt bleibt der Grad der Wirklichkeitsnähe des Kunstwerkes. Setzt man aber eine große Ähnlichkeit der damaligen Cromagnonmenschen mit dem heutigen *Homo sapiens* voraus, so darf eine gewisse künstlerische Freiheit unterstellt werden.

Der Archäologe Mellars von der Cambridge University hat die Figur in einen eindeutigeren Zusammenhang gebracht [5]:

And the figure is explicitly – and blatantly – that of a woman, with an exaggeration of sexual characteristics ... that by twenty-first-century standards could be seen as bordering on the pornographic.

**Abb. 2.3** Aphrodite von Milos (Venus de Milo) im Louvre. (Foto: Shawn Lipowski/Wikimedia Commons)



Dieses im Wissenschaftsmagazin *Nature* veröffentlichte Statement wurde in der Onlineausgabe um ein Video mit dem Titel „Prehistoric Pin-up“ [6] ergänzt, wodurch sich ein gewisses Interesse der Presse einstellte und somit auch ein höherer Bekanntheitsgrad erreicht wurde.

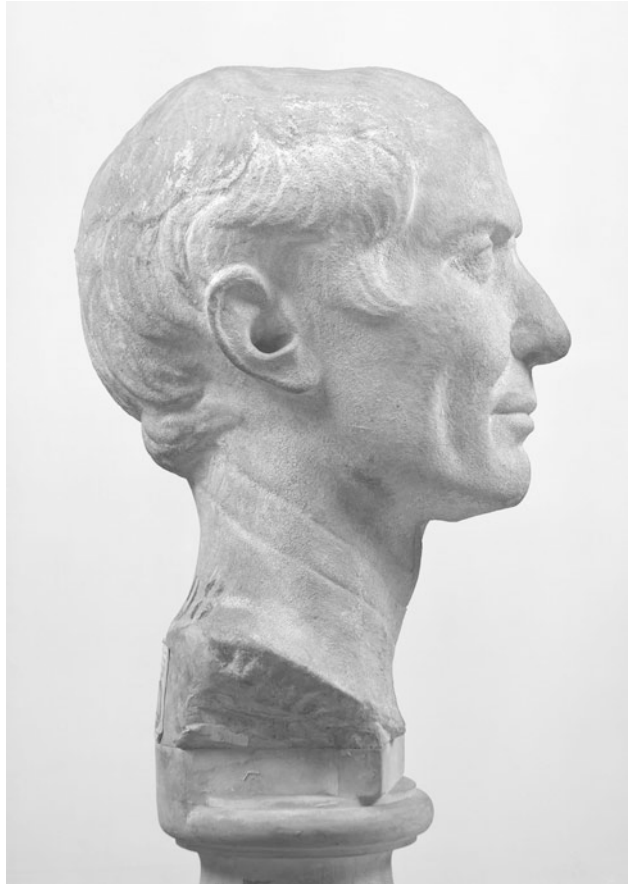
So titelte z. B. *Der Spiegel* [7] „Venus-Fund auf Schwäbischer Alb: Steinzeit-Sexsymbol betört Forscher“. Im *Handelsblatt* war zu lesen [8]: „Das älteste Pin-up stammt aus Schwaben“.

Allerdings bleibt Mellars Deutung umstritten [9].

### 2.2.2 Griechische und römische Skulpturen

Diese und ähnliche realitätsnahe Skulpturen (etwa die „Venus von Willendorf“ [10]) waren für viele Jahrtausende eine unübertreffliche Möglichkeit, die Welt in ihren Raumdimensionen (Länge, Breite, Höhe) wiederzugeben, obgleich sich im Verlauf der Zeit Stil und handwerkliche Möglichkeiten veränderten. In vielen Museen weltweit kann man noch heute Kunstwerke aus der griechischen und römischen Antike bewundern. Ein bekanntes

**Abb. 2.4** Porträtkopf des Gaius Julius Cäsar, Turin, Museo d'Antichità, 40 v. Chr., Universität zu Köln, Archäologisches Institut. (Antikensammlung Erlangen Internet Archive)



**Abb. 2.5** Abbild des Gaius Julius Cäsar auf einer Münze, 44 v. Chr. (Foto: Classical Numismatic Group/Wikimedia Commons)



Beispiel ist die „Venus von Milo“ (Abb. 2.3; ausgestellt im Louvre, Paris [11]), in der sich die ausgereifte Kunstfertigkeit antiker Künstler manifestiert. Häufig wurden detailreiche und lebendige Skulpturen geschaffen, die selbst in Einzelheiten sehr präzise waren. Die in Tusculum Anfang des 19. Jahrhunderts ausgegrabene Büste [12] zeigt den römischen Kaiser Gaius Julius Cäsar (Abb. 2.4) und stellt neben den Abbildungen auf den römischen Münzen (Abb. 2.5) eine der wenigen erhaltenen Abbildungen dar, die noch zu seinen Lebzeiten angefertigt wurden.

## 2.3 Grafische Realisierung

### 2.3.1 Perspektivische Parietalkunst

Eine räumliche Abbildung muss sich nicht auf figürliche Darstellung begrenzen. Auch mit den Mitteln der Malerei lassen sich auf ebenen Flächen plastisch wirkende Bilder erzeugen. Diese Interpretationsform ist etwa in der gleichen Zeit entstanden wie die figurative Reproduktion.

Gleichzeitig mit dem Auftauchen größerer Höhlenbilder wurden Elemente der räumlichen Darstellung in der bildhaften Ausführung verwendet.

Bei den zwischen 30.000 und 40.000 Jahre alten Zeichnungen in der Höhle von Chauvet, wird man mit einer erstaunlichen Plastizität überrascht (Abb. 2.6). Die vorgeschichtlichen Gemälde weisen Schattierungen auf, die einzelnen Objekte sind im Raum gestaffelt und überdecken sich, wodurch sich der Raumeindruck noch verstärkt.

#### Hintergrundinformationen

Aufgrund der außergewöhnlichen darstellerischen Qualität gibt es immer wieder Zweifel an der Authentizität der Zeichnungen. So weist Appleton in seinem Artikel „Disney-Cartoons aus der Eiszeit“ [13] unter anderem auf die Verwendung moderner stilistischer und perspektivischer Elemente im „Disney-Stil“ hin.

Die Höhle gehört seit 2014 zum UNESCO-Weltkulturerbe [14]. Um die Malereien (Abb. 2.6) zu erhalten, wurde die Höhle geschlossen und das „Grand Projet La Caverne du Pont-d’Arc“ ins Leben gerufen, in dem die gesamte Höhle mit allen Wandbildern nachgebildet werden sollte [15]. Im April 2015 wurde die Replik der Höhle im Beisein des französischen Präsidenten Hollande für





**Abb. 2.6** Detailfotografie der Pferdszene aus der Caverne du Pont-d'Arc. (T. Thomas, The Adventurous Eye/Wikimedia Commons)

den Publikumsverkehr offiziell geöffnet [16]. Dennoch kann man auch heute noch die Originalhöhle in 3D erleben: in Werner Herzogs Dokumentarfilm „Die Höhle der vergessenen Träume“ (2010).

### 2.3.2 Vitruvianische Perspektive

Schon in der Antike bediente man sich der perspektivischen Darstellung. So findet sich noch heute vor der Casa del Fauno in Pompeji ein beeindruckendes 3D-Mosaik (Abb. 2.7). Im konkreten Fall handelt es sich um ein Opus sectile, ein aus größeren Platten geschnittenes Werk. Diese heute auch als Trompe-l'Œil (Vortäuschung realer Gegenständlichkeit

**Abb. 2.7** Fußboden in der Casa del Fauno, Pompeji. (Foto: Armin Grasnick)



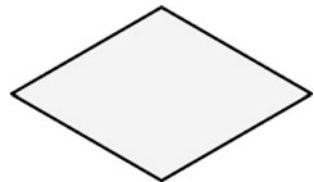
mit malerischen Mitteln) bekannte Technik liefert die Illusion der Räumlichkeit durch Perspektive, Überdeckung oder den geschickten Einsatz vermeintlicher Licht- und Schatteneffekte.

Die wahrgenommene Gegenständlichkeit ergibt sich in diesem Muster rein aus der kubischen Wirkung der einzelnen hexagonalen (sechseckigen) Rhomboidmuster. Jedes einzelne Muster ist wiederum das Resultat dreier Rauten, die aus verschiedenartigen Materialien (hellgrau, weiß und dunkelgrau) zusammengesetzt sind (Abb. 2.8). Der sich ergebende Seheindruck entspricht dem eines von schräg oben betrachteten Würfels in längentreuer (isometrischer) Darstellung.

Die Winkel zwischen den Achsen ( $x, y, z$ ) betragen jeweils  $120^\circ$ . Dadurch ergibt sich ein Seitenverhältnis der Rhomben von  $y = x \cdot \tan(60^\circ)$ , wobei  $\tan(60^\circ)$  auch gleich der Wurzel aus 3 ist. Dieses Verhältnis ist als Konstante von Theodorus bekannt und lässt sich überdies auch ohne Kenntnis von Wurzel und Tangens aus der Distanz zwischen 2 gegenüberliegenden Seiten eines regulären Sechsecks mit gleicher Seitenlänge ermitteln. Das entspricht nach heutiger Bezeichnung einer senkrechten Parallelprojektion (Orthogonalprojektion). Auf Basis dieser Grundlagen lässt sich recht einfach ein ähnliches Muster erzeugen.

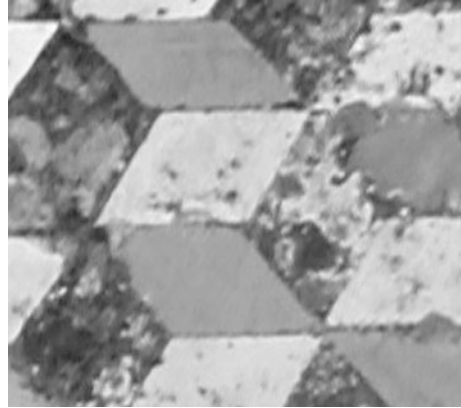
Die Abb. 2.9 zeigt einen bearbeiteten Ausschnitt des Fußbodens und Abb. 2.10 im Vergleich eine eigene, auf der Konstante von Theodorus beruhende Interpretation.

**Abb. 2.8** Zeichnung einer einzelnen Raute





**Abb. 2.9** Ausschnitt des Bodens in der Casa del Fauno, Pompeji



Obgleich dieses Muster noch ein Projektionszentrum vermissen lässt, zeigen verschiedene Wandgemälde vom gleichen Ort und aus der gleichen Zeit eine deutliche Perspektive.

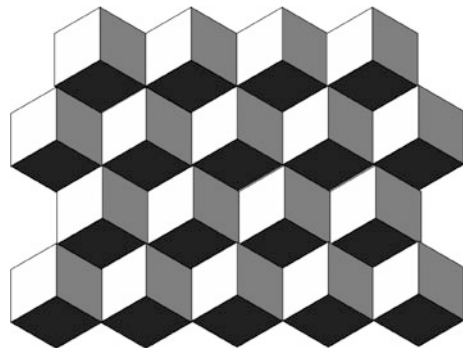
Ein Wandbild aus dem Haus des Apoll wurde besonders eingehend von Martin Blazeby und seinem Team am Kings College in London analysiert [17, 18]. Die Fotografie des Bildes (Abb. 2.11) zeigt den bemerkenswert guten Erhaltungszustand sowie die Qualität der Ausführung.

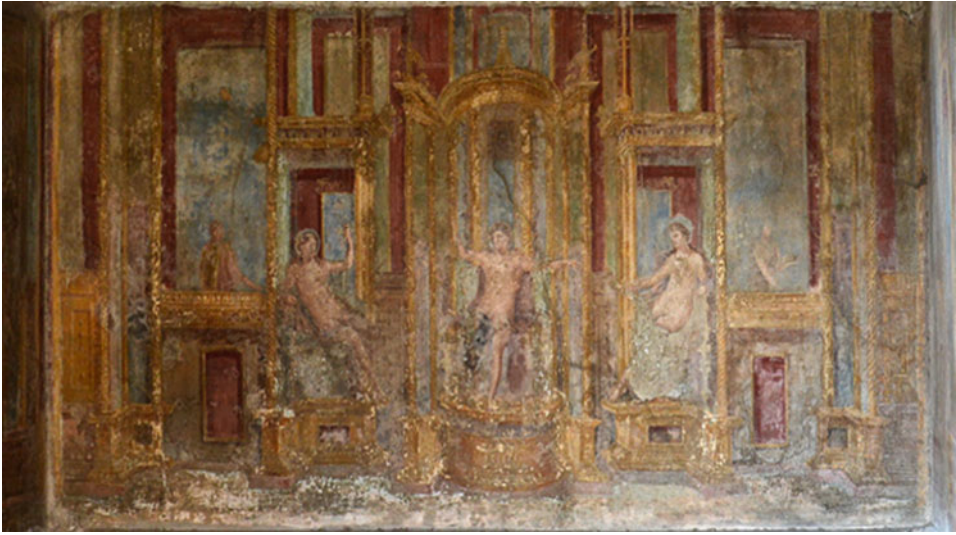
Im Jahr 1841 hat Mastracchio [19], der als Zeichner bei den Ausgrabungen von Pompeji zugegen war, das Wandbild grafisch rekonstruiert. Am Kings College wurde 2005 das Bild analysiert, und die verschiedenen Fluchtpunkte wurden eingezeichnet. Das Bild weist eindeutig Merkmale der Zentralperspektive auf, in den Außenbereichen dagegen findet sich eine Parallelperspektive. Alle Perspektivlinien gehen von der zentralen Achse aus.

Wenn die Lage des Fluchtpunktes bekannt ist, lassen sich durch fotogrammetrische Analyse auch die Tiefenwerte bestimmen und somit die dritte Dimension herleiten.

Blazeby [20] hat diese Analyse durchgeführt und aus der Perspektive die implizite 3D-Architektur ermittelt. Das Ergebnis wurde als 3D-Modell dargestellt.

**Abb. 2.10** Moderne Interpretation nach Theodorus





**Abb. 2.11** Fotografie der Westwand. (Mentnafunangann 2014/Wikimedia Commons, bearbeitet)

Die Grundidee dieser als Scaenographia bezeichneten perspektivischen Darstellungsform wurde uns aus den Werken des römischen Architekten und Ingenieurs Vitruv (auch Vitruvius oder Marcus Vitruvius Pollio) überliefert, der zu Lebzeiten der römischen Kaiser Cäsar und Augustus wirkte und ein Sachbuch über Architektur verfasste.

Er verwendet dabei die Grundbegriffe Ichnographia, Orthographia und Scaenographia, die er in den Zusammenhang von Grundriss (orthogonale Parallelprojektion auf eine horizontale Fläche), Aufriss (orthogonale Parallelprojektion auf eine vertikale Fläche) und Perspektive stellt.

Vitruv erklärt dies einigermaßen knapp (Zitat nach der Ausgabe von Fensterbusch, Liber primus, Kapitel II [21]):

Dispositio ist die passende Zusammenstellung der Dinge und die durch die Zusammenstellung schöne Ausführung des Baues mit Qualitas. Die Formen der Dispositio, die die Griechen Ideen nennen, sind folgende: Ichnographia, Orthographia, Scaenographia. Ichnographia ist der unter Verwendung von Lineal und Zirkel in verkleinertem Maßstab ausgeführte Grundriß, aus dem (später) die Umrisse der Gebäudeteile auf dem Baugelände genommen werden. Orthographia aber ist das aufrechte Bild der Vorderansicht und eine den Maßstäben des zukünftigen Bauwerks entsprechend gezeichnete Darstellung in verkleinertem Maßstab. Scaenographia ferner ist die perspektivische Wiedergabe der Fassade und der zurücktretenden Seiten und die Entsprechung sämtlicher Linien auf einen Kreismittelpunkt.

Dennoch sind damit zweifelfrei die Grundzüge von Grundriss, Aufriss und Zentralperspektive beschrieben.

Vitruv verweist aber auch auf Agatharchos, der im 5. Jahrhundert v. Chr. zuvor in Athen als Bühnenmaler perspektivischer Bilder für Aischylos' Dramen tätig war (was auch Pauly

bestätigt [22]) und dessen diesbezügliche Schrift dem Vitruv offensichtlich bekannt gewesen ist. Die Schrift selbst ist leider nicht erhalten, die Kenntnis darüber stammt lediglich von Vitruv.

Die mehr als zweieinhalb Jahrtausende alten Erkenntnisse des Agatharchos haben dennoch bis heute nichts an Aktualität eingebüßt. Der Vergleich einer alten Skenographie aus dem Haus des Apoll mit deren aktueller 3-dimensionaler, computergenerierter Interpretation vom Kings College illustriert den überragenden Realismus der Vorlage.

Unter dem Abt Ruodhelm (auch Ruadhelm, ab 838), dem Vorgänger des bekannteren Walahfried Strabo, Autor des „Hortulus“ („De cultura horticorum“ – „Über den Gartenbau“), erstellte Reginbert, der Bibliothekar des Klosters auf der Insel Reichenau im Bodensee, eine Abschrift des 10-bändigen Werkes des Vitruv „De architectura libri decem“ [23]. Da er dieses Werk auch in einem von ihm verfassten Bücherkatalog eintrug, haben wir heute noch Kenntnis davon. Hinweise darauf finden sich unter anderem in Neugarts „Episcopatus Constantiensis Alemannicus“ [24], in Beckers „Catalogi bibliothecarum antiqui“ [25] oder in den kommentierten Ausführungen Lehmanns [26].

Ob die Kenntnis der vitruvianischen Schriften auch in die Wandmalerei in der Kirche St. Georg (Abb. 2.12) ab dem 9. Jahrhundert Einzug hielt, kann nur gemutmaßt werden.

Die perspektivische Wandgestaltung der pompejischen Villen kann den Mönchen nicht bekannt gewesen sein, da die Stadt im Jahr 79 n. Christus durch den Ausbruch des Vesuv verschüttet und erst im späten 18. Jahrhundert wieder ausgegraben wurde.

Diese Art der pompejischen Wandmalerei ist aber auch in Rom und den römischen Provinzen belegt (auch in Germanien und Britannien), sodass zumindest die weit gereisten Mitglieder des Klosters mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit in Kontakt mit derartigen Werken gekommen sein könnten. Dafür sprechen sowohl das Vorhandensein perspektivischer Elemente in den Wandbildern der Kirche als auch die malerische Wiederkehr der räumlichen Elemente aus der römischen Epoche (am oberen und unteren Rand des Gemäldes). Insgesamt kann zumindest eine Kenntnis römischer Werke vermutet werden.

### Hintergrundinformationen

Der spätere Klostergründer Pirmin (auch Pirminius) reiste bis zur Errichtung des Benediktinerklosters auf der Insel Reichenau 724 als Missionar durch das damals sehr ausgedehnte Frankenreich. Pirmin hat später noch weitere Klöster (Gengenbach, Murbach, Weißenburg, Maursmünster und Neuweiler) gegründet und wird heute als Heiliger verehrt.

Zu verdanken sind den Mönchen in jedem Fall aber der Erhalt und die handschriftliche Verbreitung der Schriften des Vitruv – und letztlich deren Weitergabe bis zu da Vinci.

Eines der bekanntesten Werke da Vincis ist sicherlich der vitruvianische Mensch, eine Zeichnung, die eine Illustration einer Beschreibung Vitruvs darstellt.

Leonardo da Vinci kannte vermutlich eine Handschrift des Francesco di Giorgio Martini, dem für seine eigenen Abhandlungen an der Übersetzung des Vitruv-Textes ins Italienische gelegen war. Der Text der da Vinci-Zeichnung ist eine ganz offensichtliche italienische Paraphrase des lateinischen Originaltextes [27]. Eine weitere, illustrierte Übersetzung stammt möglicherweise von Giacomo Andrea da Ferrara, den da Vinci



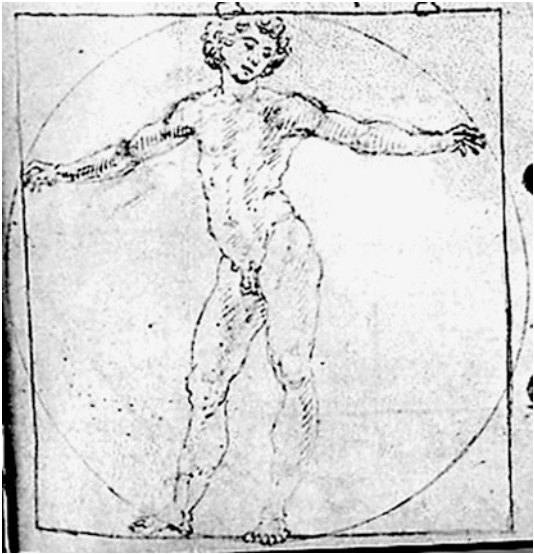
**Abb. 2.12** Wandbild mit perspektivischen Elementen in St. Georg, Insel Reichenau. (Wolfgang Erdmann/Wikimedia Common)

ebenfalls kannte. Auch dieser hat einen Entwurf beigesteuert, der sich eng an Vitruvs Beschreibung anlehnt.

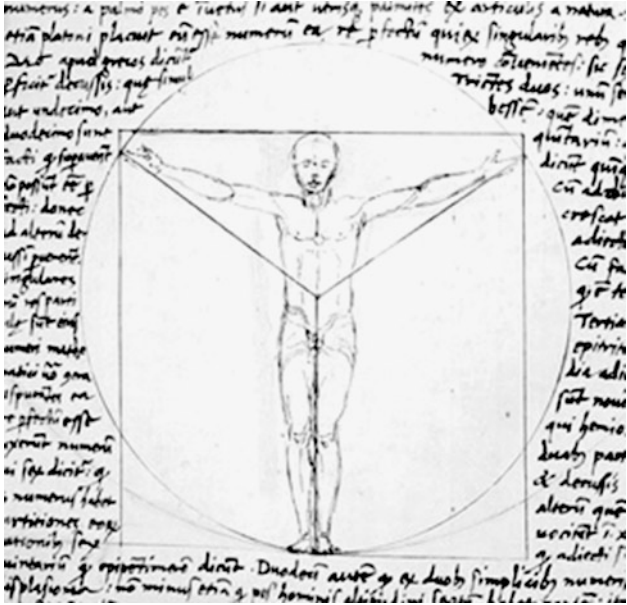
Im Vergleich nun die 3 Bilder: In Abb. 2.13 findet sich das Bild von di Giorgio, das keine eindeutige Umsetzung von Vitruvs Anweisung ist, da dort der Nabel nicht im Mittelpunkt des Kreises liegt [28]. Dies hat da Ferrara (Abb. 2.14) besser interpretiert [29]. Der Kreismittelpunkt fällt nunmehr mit dem Nabel zusammen und liefert bereits eine Idee des späteren vitruvianischen Menschen von da Vinci (Abb. 2.15).



**Abb. 2.13** Homo vitruvianus.  
(Francesco di Giorgio Martini/Wikimedia Commons)



**Abb. 2.14** Homo vitruvianus.  
(Giacomo Andrea da Ferrara/Wikimedia Commons)



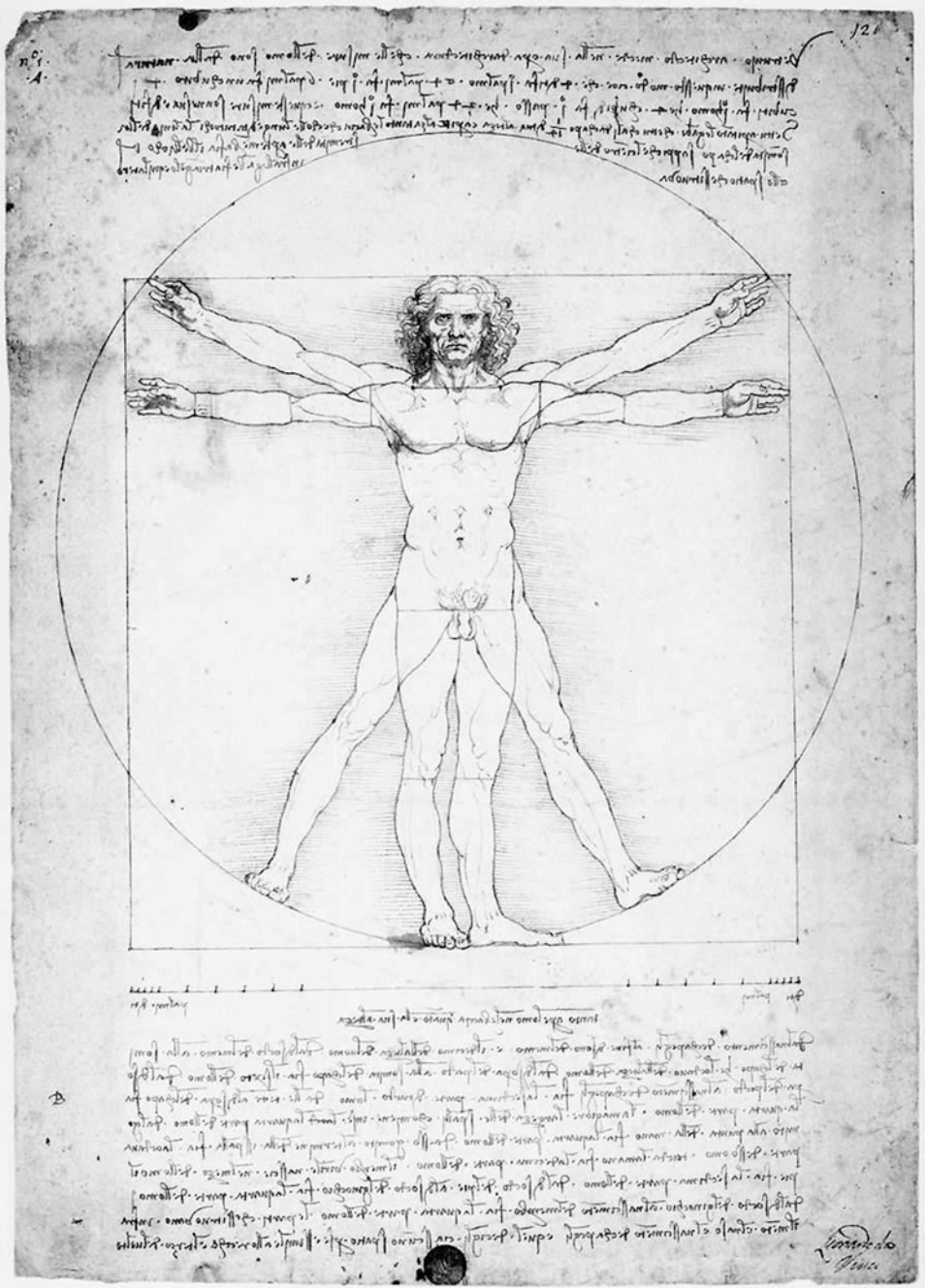


Abb. 2.15 Homo vitruvianus. (Leonardo da Vinci/Wikimedia Commons)



### Hintergrundinformationen

Fensterbusch [21] übersetzt die Beschreibung des vitruvianischen Menschen so:

Den Körper des Menschen hat nämlich die Natur so geformt, daß das Gesicht vom Kinn bis zum oberen Ende der Stirn und dem untersten Rande des Haarschopfes 1 : 10 beträgt, die Handfläche von der Handwurzel bis zur Spitze des Mittelfingers ebensoviel, der Kopf vom Kinn bis zum höchsten Punkt des Scheitels 1 : 8, von dem oberen Ende der Brust mit dem untersten Ende des Nackens bis zu dem untersten Haaransatz 1 : 6, von der Mitte der Brust bis zum höchsten Scheitelpunkt 1 : 4. Vom unteren Teil des Kinns aber bis zu den Nasenlöchern ist der dritte Teil der Länge des Gesichts selbst, ebensoviel die Nase von den Nasenlöchern bis zur Mitte der Linie der Augenbrauen. Von dieser Linie bis zum Haaransatz wird die Stirn gebildet, ebenfalls 1 : 3. Der Fuß aber ist 1 : 6 der Körperhöhe, der Vorderarm 1 : 4, die Brust ebenfalls 1 : 4. ...

Ferner ist natürlicherweise der Mittelpunkt des Körpers der Nabel. Liegt nämlich ein Mensch mit gespreizten Armen und Beinen auf dem Rücken, und setzt man die Zirkelspitze an der Stelle des Nabels ein und schlägt einen Kreis, dann werden von dem Kreis die Fingerspitzen beider Hände und die Zehenspitzen berührt. Ebenso wie sich am Körper ein Kreis ergibt, wird sich auch die Figur des Quadrats an ihm finden.

Dass die Zeichnung von da Vinci, die nach heutigem Maßstab die bekannteste ist, liegt nicht nur an dem Bekanntheitsgrad des Künstlers, sondern v. a. an der zeichnerischen Qualität.

Diese hat der Meister auch an anderen Kunstwerken beeindruckend unter Beweis gestellt, gewiss allen anderen voran mit dem Bildnis der Mona Lisa.

Tatsächlich existiert neben der bekannten Version aus dem Pariser Louvre ([30]; Abb. 2.16, rechts) ein zweites Bild im Prado von Madrid (Abb. 2.16, links), das allerdings einem Schüler Leonardos (vermutlich Francesco Melzi) zugeordnet wird [31]. Carbon und Hesslinger [32] haben die beiden Bilder untersucht und daraus die Möglichkeit einer bewussten stereoskopischen Darstellung hergeleitet.

Das kann natürlich nicht völlig ausgeschlossen werden, wahrscheinlicher ist aber eine zeitgleiche Erstellung durch Meister und Schüler aus – naturgemäß – unterschiedlichen Positionen.

Folgt man den Schlüssen von Carbon und Hesslinger müsste allerdings der Meister hinter seinem Schüler gestanden haben.

In jedem Fall lässt sich aber – zumindest teilweise – ein stereoskopisches Teilbild erstellen, was für die Meisterschaft beim Porträtieren spricht. Gegen eine bewusste 3D-Aufnahme spricht nicht nur die offensichtliche Unwahrscheinlichkeit (bislang liegen zu diesem Zeitraum keinerlei Erkenntnisse hinsichtlich Erstellung und Wiedergabe stereoskopischer Bilder vor), sondern auch der örtlich begrenzte, unvollständige und teilweise ungenügende 3D-Eindruck des stereoskopischen Bildes.

Angesichts der außerordentlichen Qualität der Werke da Vincis darf ein derartiges Unvermögen durchaus angezweifelt werden.



**Abb. 2.16** Die doppelte Mona Lisa: Prado-Version (*links*), da Vincis Original (*rechts*)

---

## Literatur

1. Ni, X., et al.: The oldest known primate skeleton and early haplorhine evolution. *Nature* **498**, 60–64 (2013). doi:10.1038/nature12200
2. Gray, R.: Archicebus achilles could be humanity's earliest primate cousin, *The Telegraph* (2013). <http://www.telegraph.co.uk/news/science/science-news/10102084/Archicebus-achilles-could-be-humanitys-earliest-primate-cousin.html> (Erstellt: 5. Juni 2013), Zugriffen: 26. Aug. 2015
3. Conard, N.J.: A female figurine from the basal Aurignacian of Hohle Fels Cave in southwestern Germany. *Nature* **459**, 248–252 (2009). doi:10.1038/nature07995
4. Urgeschichtliches Museum Blaubeuren, „Steinzeithöhlen > Hohle Fels (Aachtal)“. [https://www.urmu.de/de/Museum+Steinzeith%C3%B6hlen/Steinzeith%C3%B6hlen/Hohle-Fels-\(Achtal\)](https://www.urmu.de/de/Museum+Steinzeith%C3%B6hlen/Steinzeith%C3%B6hlen/Hohle-Fels-(Achtal)). Zugriffen: 26.08.2015
5. Mellars, P.: Archaeology: Origins of the female image. *Nature* **459**, 176–177 (2009). doi:10.1038/459176a
6. Nature.com. <http://www.nature.com/nature/videoarchive/prehistoricpinup/>. Zugriffen: 26.08.2015
7. Spiegel Online Wissenschaft: Venus-Fund auf Schwäbischer Alb: Steinzeit-Sexsymbol betört Forscher (2009). <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/venus-fund-auf-schwaebischer-alb-steinzeit-sexsymbol-betoert-forscher-a-624618.html> (Erstellt: 13. Mai 2009), Zugriffen: 6. Sept. 2015

8. Knauf, F.: Das älteste Pin-up stammt aus Schwaben (2009+). <http://www.handelsblatt.com/technik/forschung-innovation/steinzeitfund-das-aelteste-pin-up-stammt-aus-schwaben/3176656.html> (Erstellt: 14. Mai 2009), Zugriffen: 6. Sept. 2015
9. McDonnell, A.: Ancient ivory figurine deserves a more thoughtful label. *Nature* **459**, 909 (2009). doi:10.1038/459909b
10. Venus- und Museumsverein Willendorf, „Venus von Willendorf“. <http://www.willendorf.info>. Zugriffen: 26.09.2015
11. Astier, M.-B., Aphrodite, known as the ‘Venus de Milo’; Musée du Louvre, Paris, Louvre.fr. <http://www.louvre.fr/en/oeuvre-notices/aphrodite-known-venus-de-milo>. Zugriffen: 26.09.15
12. „Ritratto di C. Giulio Cesare in marmo lunense“, Tusculum (Roma), 45–44 a.C., Museo di Antichità, Turin. <http://museoarcheologico.piemonte.beniculturali.it/images/gallery/gallery-home/cesare-marmo.jpg>. Zugriffen: 26.09.2015
13. Appleton, T.: Disney-Cartoons aus der Eiszeit (2005). <http://www.heise.de/tp/artikel/21/21161/1.html>. (Erstellt: 30. Okt. 2005) Zugriffen: 18. Juli 15
14. UNESCO World Heritage Centre: Decorated Cave of Pont d’Arc, known as Grotte Chauvet-Pont d’Arc, Ardèche (2014). <http://whc.unesco.org/en/list/1426>, Zugriffen: 27. Sept. 15
15. Syndicat mixte „Grand Projet La Caverne du Pont-d’Arc“. <http://lacavernedupontdarc.org/en/>. Zugriffen: 27.09.15
16. Wojazet, P.: French President Francois Hollande looks at replicas of cave paintings (2015). <http://www.gettyimages.de/detail/nachrichtenfoto/french-president-francois-hollande-looks-at-replicas-nachrichtenfoto/469151930>, Zugriffen: 27. Sept. 15
17. Blazeby, M.: The Skenographia Project: investigating Roman wall paintings through digital visualisation. <http://www.skenographia.cch.kcl.ac.uk/>. Zugriffen: 04.10.2015
18. Beacham, R., Denard, H., Blazeby, M.: Roman theatre and frescos: intermedial research through applied digital visualisation technologies. In: Virtual Reality at Work in the 21st Century: Impact on Society. Archaeolingua 11th International Conference on Virtual Systems and Multimedia, Ghent, Belgium. S. 223–233. (2005). <http://www.skenographia.cch.kcl.ac.uk/apollo/analysis.html> (04.10.2015)
19. Garcia y Garcia, L.: Nova bibliotheca pompeiana, „elenco degli autori in ordine alfabetico“, S. 111. [http://www.arborsapientiae.com/allegati\\_articoli/nbp\\_lettera\\_m\\_8259\\_9752\\_.pdf](http://www.arborsapientiae.com/allegati_articoli/nbp_lettera_m_8259_9752_.pdf). Zugriffen: 04.10.2015
20. Blazeby, M.: The House of Apollo. King’s Visualisation Lab, Kings College London. <http://www.skenographia.cch.kcl.ac.uk/apollo/3dvis/3d04.html>. Zugriffen: 04.10.2015
21. Vitruv: „Vitruvii de architectura libri decem – Zehn Bücher über Architektur“, um 25 v. Chr Deutsche Ausgabe, Übersetzung Fensterbusch, C. WBG, Darmstadt (1964). <http://www.wbg-wissenverbindet.de/shop/de/wbg/zehn-b%C3%BCcher-%C3%BCber-architektur-1006072-001> (23.01.2016)
22. Paulys Realencyclopädie der classischen Altertumswissenschaft, Band I,1 (1893), Sp. 741–742. [https://de.wikisource.org/wiki/RE:Agatharchos\\_14](https://de.wikisource.org/wiki/RE:Agatharchos_14). Zugriffen: 04.10.2015
23. Vitruv: „Zehn Bücher über Architektur, De Architectura Libri Decem“, um 25 v. Chr., Deutsche Ausgabe, Übersetzung Reber, F. Marix Verlag, Wiesbaden (2015). [http://www.verlagshaus-roemerweg.de/Architektur/Vitruv-Zehn\\_Buecher\\_ueber\\_Architektur-EAN:9783865392121.html](http://www.verlagshaus-roemerweg.de/Architektur/Vitruv-Zehn_Buecher_ueber_Architektur-EAN:9783865392121.html) (23.01.2016)
24. Neugart, T.: Episcopatus Constantiensis alemannicus. Typis S. Blasii, St. Blasien (1803). [http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb10004575\\_00005.html](http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb10004575_00005.html) (26.08.2015)
25. Becker, G.H.: Catalogi bibliothecarum antiqui (1885). <https://archive.org/details/catalogibibliot00beckgoog>, Zugriffen: 26. Aug. 2015

26. Lehmann: Mittelalterliche Bibliothekskataloge Deutschlands und der Schweiz. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München, S. 255 (1918). <http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015011813147;view=1up;seq=11> (26.08.2015)
27. Kruft, Hanno-Walter: Geschichte der Architekturtheorie: von der Antike bis zur Gegenwart, S.72
28. Di Giorgio, F.: Trattato di architettura civile e militare (1439–1502). [https://archive.org/details/gri\\_33125011099633](https://archive.org/details/gri_33125011099633). Zugriffen: 04.10.2015
29. Lester, T.: The other Vitruvian man: was Leonardo da Vinci's famous anatomical chart actually a collaborative effort? Instructional Resources, Bd. 48. (2012). Paper <http://www.smithsonianmag.com/arts-culture/the-other-vitruvian-man-18833104/?no-ist> (04.10.2015)
30. The Mona Lisa: Präsentation, Louvre, Paris. <http://musee.louvre.fr/oal/joconde/indexEN.html>. Zugriffen: 04.10.2015
31. dpa: Zweite ‚Mona Lisa‘ in Spanien entdeckt (2012). <http://www.zeit.de/kultur/kunst/2012-02/mona-lisa-madrid> (Erstellt: 1. Febr. 2012), Zugriffen: 4. Okt. 2015
32. Carbon, C.C., Hesslinger, V.M.: Da Vinci's Mona Lisa entering the next dimension. Perception 42(8), 887–893 (2013). <http://www.epaeg.de/> (04.10.2015)

3D ohne 3D-Brille

Handbuch der Autostereoskopie

Grasnick, A.

2016, X, 205 S. 155 Abb., 84 Abb. in Farbe., Hardcover

ISBN: 978-3-642-30509-2