

Karin Roller

KURSZIELE BESTIMMEN MIT FIBONACCI

simplified

FBV

© 2012 des Titels »Kursziele bestimmen mit Fibonacci« von Karin Roller (ISBN 978-3-95972-337-4) by FinanzBuch Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München. Nähere Informationen unter: www.m-vg.de

Vorwort zur 5. Auflage

**Von Dr. Raimund Schriek – Autor von
*Du bist Trader!***

Großartig wie Karin Roller bereits in der fünften Auflage Leser für Fibonacci begeistert. Die hohe Nachfrage belegt eindrucksvoll, dass sich Fibonacci-Anwendungen mittlerweile zu grundlegenden Tools der Technischen Analyse gemausert haben. Sprüche wie »das ist mir zu esoterisch« oder »daran muss man glauben« gehören längst der Vergangenheit an.

Vorrangiges Ziel von Geldanlage und Trading sollte es sein, Geld zu verdienen. Und das kann gelingen, wenn einerseits Risiken begrenzt und andererseits sinnvolle Kursziele ermittelt werden. Der Buchtitel verspricht »Kursziele bestimmen mit Fibonacci« und hält es auch. Kaufen Sie dieses Buch und machen Sie sich mit Fibonacci-Anwendungen vertraut. So verschaffen Sie sich den entscheidenden Vorsprung gegenüber anderen Marktteilnehmern.

Die Gründe, warum Sie sich intensiv mit Fibonacci beschäftigen sollten, sind vielfältig: In gewisser Weise entschlüsseln Sie mit Fibonacci die Märkte, mehr noch: Der regelmäßige Einsatz trägt dazu bei, dass Ihre Trades eine klare Struktur bekommen: Realistische Kursziele können punktgenau bestimmt, mögliche Rücksetzer aufgespürt werden, wodurch es möglich ist, bestehende Positionen anzupassen, und schlussendlich sind Sie auch in der Lage, Stopps an den richtigen Stellen zu platzieren.

Karin Roller erläutert anschaulich die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der magischen Zahlfolge 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13 ... Sie hat in dieser Auflage sämtliche Charts und Texte aktualisiert. Besonders wertvoll ist das hinzugefügte Kapitel über den statistischen Nachweis, dass

Fibonacci tatsächlich funktioniert. So bringt sie auch die letzten Skeptiker auf ihre Seite.

Trading mit geringem Risiko und großer Chance, davon träumen Geldanleger und Trader. Mit Fibonacci wird dieser Traum wahr – gleichermaßen für Anfänger wie Fortgeschrittene.

Vorwort zur 1. Auflage

**Von Dr. Raimund Schriek – Autor von
*Besser mit Behavioral Finance***

Fibonacci – allein der Klang ist für viele Musik in den Ohren. Fibonacci-Verhältnisse sind etwas Natürliches, etwas von Rhythmik Bestimmtes und finden sich überall. Und doch gewinnt man immer wieder den Eindruck, dass das auf den ersten Blick nicht Sichtbare und dadurch schwieriger zu Beweisende, die Kritiker per se auf den Plan ruft.

Fibonacci-Verhältnisse werden als angenehm, teilweise sogar als vollendet wahrgenommen. Der Mensch als Teil der Natur wendet Fibonacci bewusst und auch unbewusst in der Musik, der Kunst und der Architektur an. Wieso sollten Fibonacci-Verhältnisse dann nicht auch in von Menschen hervorgerufenen Bewegungen der Märkte eine Rolle spielen?

Der Grund, warum Marktanalyse unter Berücksichtigung von Fibonacci in eine sogenannte esoterische Ecke geschoben wird, liegt darin, dass Beweise für eine allgemeine Gültigkeit fehlen. Derartige Vorbehalte kenne ich auch aus dem Bereich der Finanzpsychologie. Ob das Wissen um Fibonacci-Verhältnisse ursächlich für das Auffinden in den Märkten ausschlaggebend ist oder ob es sich tatsächlich um eine sich selbst erfüllende Prophezeiung handelt, ist zweitrangig, solange es funktioniert.

Der ad absurdum geführte Homo oeconomicus gewinnt ein bisschen an Kontur, wenn er wenigstens sein Risiko managt. Das, was für Sie als Trader oder Anleger oberste Priorität haben sollte, sind risikoarme Einstiege, die mit Fibonacci unter Beachtung weniger Regeln in vielen liquiden Märkten möglich sind. Letztlich finden Sie so natürlich auch sinnvolle Ausstiegspunkte.

Karin Roller ist es mit dieser auf den Punkt gebrachten kompakten Darstellung gelungen, Ihnen die Welt und die Möglichkeiten von Fibonacci aufzuzeigen. Fibonacci ist kein Allheilmittel. Dennoch: Mit diesem Wissen und dessen Anwendung eröffnet sich Ihnen ein weiterer Zugang, vielleicht auch tieferes Verständnis für die Bewegungen der Märkte, den Sie gewinnbringend für sich nutzen können.

Über dieses Buch

Jeder Trader – ob langfristig oder kurzfristig orientiert – kennt die Herausforderung: Da hat man einen guten Einstieg gefunden – ob rein diskretionär, aufgrund fundamentaler Daten, mit einem ausgefeilten Handelssystem oder mithilfe Technischer Analyse –, doch wann realisiert man seine Gewinne? Wo sichert man seine Position ab? Wann also aussteigen? Schließlich möchte nicht jeder seine Wertpapiere vererben ...

Grundsätzlich sollte gelten: Wer Wertpapiere kauft, sollte sich auch Gedanken über den Verkauf machen. Denn der Akt des Kaufens ist in der Regel mit »sich viele Gedanken machen und informieren« verbunden. Und wenn man sich schon so viele Gedanken über den Einstieg macht, sollte man sich auch mit dem Ausstieg befassen.

Für den Ausstieg gibt es jede Menge Timing-Möglichkeiten: ein fixer Euro-Betrag, eine prozentuale Gewinn- oder auch Verlustgrenze oder eine zeitliche Dimension, zum Beispiel vor oder nach der Hauptversammlung beziehungsweise der Dividendenausschüttung oder zum Jahreswechsel.

Und hier kommt **Fibonacci** ins Spiel. Die Zahlenfolge, mit der sich allenthalben mathematische Spielereien anstellen lassen und mit welcher der **Goldene Schnitt** in engem Zusammenhang steht. **Kursziele lassen sich mit Fibonacci-Ratios berechnen.**

Es gibt jede Menge wissenschaftliche Arbeiten, die der Kurszielberechnung mit Fibonacci nicht mehr beimessen als Zufall. Andere wissenschaftliche Arbeiten liefern wiederum das Ergebnis, dass Fibonacci-Kursziele signifikante Wendepunkte im Markt darstellen. Diesen Widerspruch gilt es unter anderem in diesem Buch zu lösen.

Fibonacci – für die einen der Heilige Gral, für die anderen Esoterik. Die Wahrheit liegt – wie nicht anders zu erwarten – irgendwo dazwischen.

Grundsätzlich gibt es keinen rationalen Grund, wieso sich die Entwicklung von Börsenkursen an Fibonacci-Ratios halten soll. Der Goldene Schnitt ist in der Natur allgegenwärtig – aber in den Finanzmärkten? Tatsache ist allerdings, dass viele Händler Fibonacci-Ratios zur Kurszielbestimmung verwenden. Auch im automatisierten Handel, dem Algo-Trading, werden Fibonacci-Ratios verwendet.

Im Wertpapierhandelsgesetz wird der algorithmische Handel beschrieben als »Handel mit Finanzinstrumenten, dass ein Computeralgorithmus die einzelnen Auftragsparameter automatisch bestimmt ... Auftragsparameter ... sind insbesondere Entscheidungen, ob der Auftrag eingeleitet werden soll, über Zeitpunkt, Preis oder Quantität des Auftrags oder wie der Auftrag nach seiner Einreichung mit eingeschränkter oder überhaupt keiner menschlichen Beteiligung bearbeitet wird.«

Und nichts ist leichter, als einen Algo so zu programmieren, dass an einem bestimmten Fibonacci-Ratio eine Position eröffnet werden soll oder Gewinne mitgenommen werden sollen.

Egal, was wir vom Einsatz von Algos halten, hier sollten wir pragmatisch ganz nach dem Motto *Avoid it or exploit it* vorgehen. Salopp übersetzt heißt das: Vermeide es oder nutze es aus. Wir als kleiner Fisch im Haifischbecken sollten unser Fibonacci-Wissen nutzen!

Damit ist es grob fahrlässig, diese Methode als Irrglauben abzutun. Selbst wenn es keinen rationalen Grund gibt, an den Einfluss von Fibonacci in den Finanzmärkten zu glauben – wenn es die Mehrheit der Händler anwendet, wird diese Methode nach dem Prinzip der *Selffulfilling Prophecy*¹ funktionieren. Solche Phänomene sind in den Finanzmärkten nicht ungewöhnlich, sie sind Studienobjekt in einem relativ jungen Teilgebiet der Wirtschaftswissenschaften, den *Behavioral Economics*. Sie beschäftigt sich mit menschlichem Verhalten in wirtschaftlichen Situationen. Dabei werden Konstellationen untersucht, in denen Menschen im Widerspruch zur Modell-Annahme des Homo oeconomicus, also des rational handelnden Menschen und Nutzenmaximierers,

¹ **Selffulfilling Prophecy:** engl.: die sich selbst erfüllende Prophezeiung. Einer der Kritikpunkte an der Technischen Analyse.

agieren. Das Spezialfeld *Behavioral Finance* beschäftigt sich mit irrationalem Verhalten in den Finanz- und Kapitalmärkten.

Um die verschiedenen Fibonacci-Tools erfolgreich zu nutzen, müssen sie zuerst korrekt angewendet und in ihrer Aussage verstanden werden. Dann gilt es, durch das Studium der historischen Marktbewegungen eines Finanzinstrumentes zu verifizieren, ob sich Fibonacci-Ratios in den Marktbewegungen widerspiegeln, und falls ja, an welchen Ratios in diesem Markt besonders häufig Wendepunkte ausgebildet werden. Wenn ja – dann verwendet der »Markt« – das sind die Akteure in diesem Finanzinstrument – Fibonacci zur Kurszielbestimmung. In diesem Fall kann man davon ausgehen, dass der Markt auch in Zukunft Fibonacci-Tools zur Kurszielbestimmung verwenden wird.

Auch wenn es für die Verwendung der Fibonacci-Ratios keine rationale Begründung gibt, so sind sie doch ein nützliches Werkzeug, um das Verhalten vieler Händler am Markt zu prognostizieren. Aus diesem Grund sind die Fibonacci-Tools sinnvolle und wirksame Bestandteile einer Handelsstrategie.

Vielleicht gelingt es mir mit diesem Buch über Fibonacci, den einen oder anderen Skeptiker davon zu überzeugen, dass Fibonacci-Tools eine sinnvolle Ergänzung der Handelsstrategie darstellen. Wenn Sie zu den überzeugten Fibonacci-Anwendern gehören, können Sie Ihr Wissen vertiefen oder auch die Ihnen unbekanntenen Methoden in Ihr Repertoire übernehmen.

Ein Dankeschön auch an alle, die mich auf meinem Weg, ein Buch über Fibonacci und deren Anwendung in der Praxis zu schreiben, unterstützt und begleitet haben.

Senden Sie Ihr Feedback gerne an info@FinanzBuchVerlag.de

Zum inhaltlichen Aufbau

Bücher lesen kann man auf vielerlei Arten, zum Beispiel konsequent und systematisch von der ersten bis zur letzten Seite durchlesen. Oder selektiv, zuerst die spannendsten Kapitel und dann die weniger spannenden – bei einem Krimi nicht unbedingt sinnvoll, bei einem Fachbuch wie diesem eine durchaus zielführende Variante.

Damit Sie sich, werte Leserinnen und Leser dieses Buches, die sich einem Buch eher selektiv nähern, zügig orientieren können, finden Sie hier eine kleine Übersicht der einzelnen Kapitel:

- > **Kapitel 1** beinhaltet eine Chronologie zum Goldenen Schnitt und einigen Variationen des Goldenen Schnitts.
- > In **Kapitel 2** wird dann die Mathematik erklärt, die hinter den Fibonacci-Zahlen und -Ratios steckt. Die Fibonacci-Ratios können in einem Chart in der Preisachse und in der Zeitachse angewendet werden. (Die Preisachse ist die Y-Achse und damit die vertikale Achse im Chart, die Zeitachse ist die X-Achse und damit die horizontale Achse im Chart, siehe Abbildung 95).
- > In **Kapitel 3** wird die Anwendung von Fibonacci-Ratios in der Preisachse gezeigt: Retracement, Extension, Projektion und Expansion.
- > In **Kapitel 4** werden einige Muster vorgestellt, die auf Fibonacci-Ratios basieren: das ABC-Muster, das Gartley-ABCD-Muster, das Gartley-222-Muster und das Schmetterlingsmuster.
- > In **Kapitel 5** finden Sie zwei Anwendungsvarianten: Fibonacci-Kanäle und Fibonacci-Fächer.
- > Im abschließenden **Kapitel 6** erwartet Sie dann noch die Anwendung von Fibonacci-Zahlen und Fibonacci-Ratios in der Zeitachse.

In den **Anhängen** werden »simplified« Einführungen in Themen gegeben, die im Verlauf des Buches angesprochen wurden:

- > Anhang I: Technische Analyse
- > Anhang II: Dow-Theorie

- > Anhang III: Formationsanalyse
- > Anhang IV: Indikatoren und Oszillatoren + Berechnung und Interpretation des MACD-Indikators und MACD-Histogramms
- > Anhang V: Elliott-Wellen-Theorie
- > Anhang VI: Candlesticks
- > Anhang VII: Traders Trick Entry²

² Traders Trick Entry (TTE) nach Joe Ross

Kapitel 1: Der Goldene Schnitt – der geheime Code

Chronologie zum Goldenen Schnitt

Der *Goldene Schnitt* (lat.: *sectio aurea*), auch *Göttliche Teilung* (lat.: *proportio divina*) genannt, fasziniert die Menschheit bereits seit Jahrtausenden. In der Natur ist der Goldene Schnitt allgegenwärtig. In der griechischen Antike galt er als Inbegriff von Ästhetik und Harmonie und fand in der Architektur und der Kunst seine Anwendung.

Die frühen Baumeister haben den Goldenen Schnitt, einem nur für Eingeweihte zugänglichen Geheimnis von »Maß und Zahl«, als Stilmittel in den Proportionen ihrer Bauwerke umgesetzt.

Einige Beispiele: In den Schriften des griechischen Geschichtsschreibers Herodot (* um 490/480 bis 424 v. Chr.) soll geschrieben stehen, dass das Verhältnis der Wand der Cheopspyramide zu ihrer Höhe dem Goldenen Schnitt entspricht. Zum besseren Verständnis ist dieses Beispiel als Skizze in Abbildung 1 dargestellt.

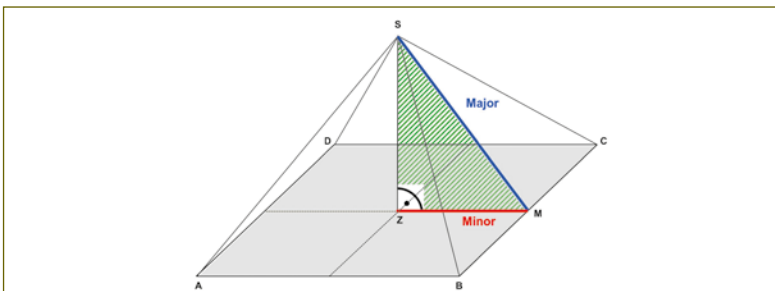


Abbildung 1: Cheopspyramide

Bei einer ursprünglichen Höhe der Cheopspyramide von $146,59 \text{ m} = \overline{ZS}$ und einer Seitenlänge von $230,4 \text{ m} = \overline{BC}$ lässt sich über den Satz des Pythagoras die Strecke $MS = 186,44 \text{ m}$ berechnen.

- > Das Verhältnis Major zu Minor = $186,44 \text{ m} / 115,2 \text{ m} = 1,618 = \Phi$.
- > Das Verhältnis Minor zu Major = $115,2 \text{ m} / 86,44 \text{ m} = 0,618 = \phi$.

Zufall? Oder kannte der Baumeister bereits das Geheimnis von Maß und Zahl?

Auch beim Parthenon, bei vielen gotischen Kathedralen, wie zum Beispiel der Kathedrale von Chartres oder bei modernen »Tempeln« wie zum Beispiel der Walhalla bei Regensburg wurde der Goldene Schnitt in den Proportionen berücksichtigt.

Der Architekt **Le Corbusier**³ entwickelte ein Proportionssystem (Modulor), basierend auf den menschlichen Maßen und dem Goldenen Schnitt.

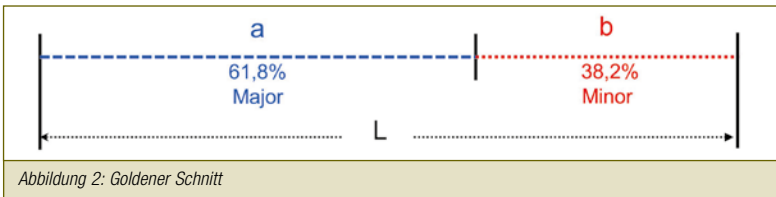
Mathematisch dargestellt wurde der Goldene Schnitt erstmals von **Euklid**⁴ (* um 360 bis ca. 280 v. Chr.) in seinem berühmtesten Werk *Die Elemente*. Er teilte eine Linie in ein »äußeres und ein mittleres Verhältnis« (*proportio habens medium et duo extrema*). Die Strecke L wird so zweigeteilt, dass sich das größere Segment (der Major) zum kleineren Segment (der Minor) so verhält wie die Summe aus beiden zum größeren Segment:

Abbildung 2: a verhält sich zu b wie $(a + b)$ zu a

$$\frac{a}{b} = \frac{a + b}{a}$$

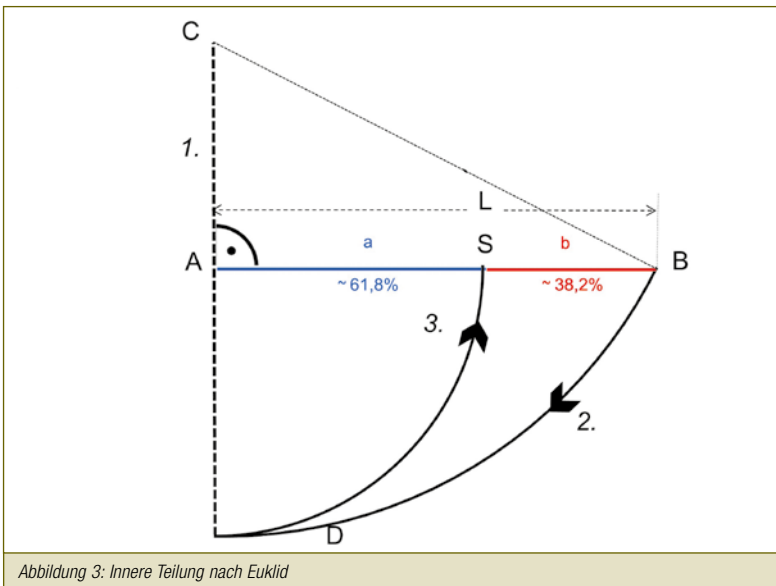
³ **Le Corbusier** (1887–1965) war ein schweizerisch-französischer Architekt, Stadtplaner, Maler, Zeichner, Bildhauer und Möbeldesigner.

⁴ **Euklid von Alexandria** war ein griechischer Mathematiker, der vermutlich in Athen geboren und dort an Platons Akademie ausgebildet wurde. Seine Hauptleistung war darin zu sehen, dass er das zu seiner Zeit bekannte mathematische Wissen einheitlich darstellte und einer strengen Beweisführung unterzog.



Wie kann die Strecke L entsprechend dem Goldenen Schnitt geteilt werden?

Die in der Geometrie verwendeten Konstruktionsverfahren beschränken sich auf die Verwendung von Zirkel und Lineal (ohne Skala). Für die göttliche Teilung gibt es jede Menge Verfahren, auch Euklid hat eines dazu beigesteuert (Abbildung 3):



1. Errichte auf der Strecke AB im Punkt A eine Senkrechte der halben Länge von AB mit dem Endpunkt C.

2. Der Kreis um C mit dem Radius CB schneidet die Verlängerung von AC im Punkt D.
3. Der Kreis um A mit dem Radius AD teilt die Strecke AB im Verhältnis des Goldenen Schnittes.
 $\overline{AS} = a \sim 61,8\% \text{ von } L$
 $\overline{SB} = b \sim 38,2\% \text{ von } L$

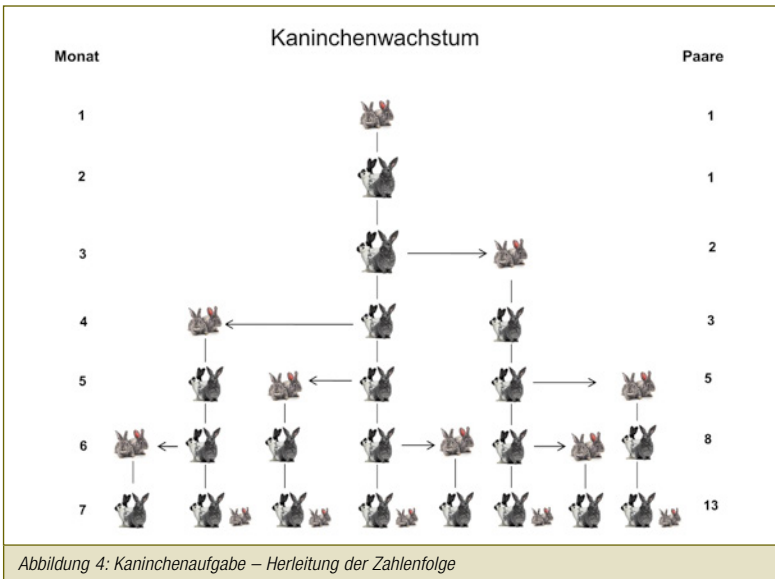
Euklid selbst verwendete nicht den Begriff Goldener Schnitt – dieser stammt von Luca Pacioli aus dem späten Mittelalter.

Leonardo da Pisa (* um 1180 in Pisa, † um 1241) ist der bedeutendste Mathematiker des Mittelalters. Der Beiname **Fibonacci** ist zurückzuführen auf Bonaccio, dem Namen des Großvaters. Filius Bonacii – Sohn des Bonaccio –, daraus wurde dann Fibonacci. Über die Biografie Fibonacci ist nur wenig bekannt. Der Kaufmannssohn bereiste Nordafrika und Arabien und lernte nicht nur das Rechnen mit den neun indo-arabischen Ziffern, sondern auch die Null kennen. In Europa wurde zu dieser Zeit noch mit römischen Ziffern gerechnet, mit welchen keine höhere Mathematik möglich war – ein echter Hemmschuh für die Weiterentwicklung der Wissenschaften in der damaligen Zeit.

In seinem Hauptwerk *Liber Abaci* (erschienen 1202) stellte er der lateinisch sprechenden Welt die Vorzüge der neun indo-arabischen Ziffern und der Null vor und etablierte das noch heute verwendete Zahlensystem im mittelalterlichen Europa.

Leonardo da Pisa gehörte zum Gelehrtenkreis um den Staufer-Kaiser **Friedrich II**⁵. Von diesem soll die »Kaninchen-Aufgabe« gestellt worden sein. Das ist das Beispiel mit dem Kaninchen-Paar, das nach jedem zweiten Monat ein weiteres Paar Kaninchen wirft (in Abbildung 4 dargestellt). Die Nachkommen verhalten sich ebenso. Die Kaninchen leben unter idealen Bedingungen, sie sind unsterblich, von außen kommen keine hinzu, und sie können ihr Paradies nicht verlassen.

⁵ **Kaiser Friedrich II.** (1194 – 1250) aus dem Geschlecht der Staufer war Kaiser des Heiligen Römischen Reiches, König von Sizilien und deutscher König. Er galt als hochgebildet.



Aus dieser Kaninchen-Aufgabe heraus lässt sich die Fibonacci-Zahlenfolge entwickeln (Details zur Fibonacci-Zahlenfolge in Kapitel 2).

Leonardo da Pisa hat sich allerdings nicht weiter mit der Zahlenfolge beschäftigt, er stellte auch keinen Zusammenhang mit dem Goldenen Schnitt her, der ihm bekannt war. Erst Édouard Lucas⁶ – der über 600 Jahre später lebte – hat dieser Zahlenfolge den Namen »Fibonacci Sequence« gegeben.

Der Franziskanermönch und Mathematiker **Luca Pacioli**⁷ (* um 1445 – 1514) aus Florenz soll als Erster den Begriff *divina proportio* (Göttliche Teilung) verwendet haben. Sein Buch *De divina proportione* erschien

⁶ **Édouard Lucas** (1842–1891) war ein französischer Mathematiker. Er hat sich mit der Zahlentheorie beschäftigt und die Fibonacci-Zahlenfolge verallgemeinert. Näheres dazu in Kapitel 2.

⁷ **Luca Pacioli** (* um 1445–1514) italienischer Mathematiker und Franziskaner beschrieb 1494 als Erster die doppelte Buchführung. Er wurde von seinem Schüler Leonardo da Vinci angeregt, eine Abhandlung über den Goldenen Schnitt zu verfassen.

1509 und wurde von **Leonardo da Vinci**⁸ (1452–1519), seinem Mathematikschüler, illustriert. Von diesem Universalgenie stammt die Darstellung des Menschen in Quadrat und Kreis (*homo ad quadratum et circulum*), der vitruvianische Mensch. In dieser Zeichnung ist der Goldene Schnitt im Verhältnis der Seitenlänge des Quadrats zum Radius des Kreises verewigt. Diese Federzeichnung Leonardo da Vincis findet sich auf der Rückseite der italienischen Variante der 1-Euro-Münze (Abbildung 5).



Abbildung 5: Rückseite der italienischen 1-Euro-Münze

Der Mathematiker, Physiker und Astronom **Johannes Kepler**⁹ (1571–1630) hat den **Zusammenhang zwischen der Fibonacci-Zahlenfolge und dem Goldenen Schnitt aufgezeigt**. Von ihm stammt die Bezeichnung *sectio divina* (Göttlicher Schnitt).

Die erste bekannte Berechnung des Goldenen Schnitts als »ungefähr 1,6180340« schrieb der Tübinger Professor **Michael Maestlin** 1597 in einem Brief an seinen früheren Schüler Johannes Kepler.

In der Zeitreihe erscheint dann **Édouard Lucas** (1842–1891), der der Zahlenfolge den Namen Fibonacci-Zahlenfolge gegeben hat. Lucas stellte auch eine eigene Zahlenfolge auf, die sich nach derselben Gesetz-

⁸ **Leonardo da Vinci** (1452–1519) war ein italienischer Universalkünstler und -gelehrter.

⁹ **Johannes Kepler** (1571–1630) entdeckte die Gesetze der Planetenbewegung (Keplersche Gesetze) und bestätigte damit das heliozentrische Weltbild.

mäßigkeit wie die Fibonacci-Zahlenfolge errechnet. In der Lucas-Zahlenfolge werden jedoch andere Startwerte verwendet. Näheres dazu finden Sie in Kapitel 2.

Der amerikanische Mathematiker **Mark Barr** hat dann um 1909 den Goldenen Schnitt mit der heute üblichen Bezeichnung, dem griechischen Buchstaben Φ (Phi) zu Ehren des Baumeisters des Parthenon, **Phidias** ($\Phi\iota\delta\iota\alpha\sigma$, 490 – 430 v. Chr.) mit dem Anfangsbuchstaben seines Namens versehen.

Das große Phi $\Phi = 1,618$ und das kleine phi $\phi = 0,618$.

Variationen des Goldenen Schnitts

Der **Goldene Schnitt** als ein Streckenverhältnis oder Zahlenverhältnis:

Das (große) Phi Φ hat den Zahlenwert 1,618. Die Herleitung erfolgt über diese Formel:

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618$$

Das (kleine) phi ϕ ist der reziproke Wert¹⁰ vom großen Phi Φ und hat den Zahlenwert 0,618. Die Kehrwertberechnung hier:

$$\phi = \frac{1}{1,618} = 0,618$$

Goldenes Rechteck: Ein Rechteck, dessen Seitenverhältnis dem Goldenen Schnitt entspricht, bezeichnet man als Goldenes Rechteck (Abbildung 6). Die internationalen Papierformate der Reihen DIN A bis D entsprechen nicht dem Goldenen Schnitt, sondern dem Seitenverhältnis $\sqrt{2} : 1 = 1,414$, beziehungsweise dessen reziprokem Wert 0,707. Ein DIN-A4-Blatt misst 210 × 297 mm.

¹⁰ **Reziproker Wert** bedeutet der Kehrwert. Mathematisch ist der Kehrwert von X: 1 dividiert durch X = $\frac{1}{X}$.