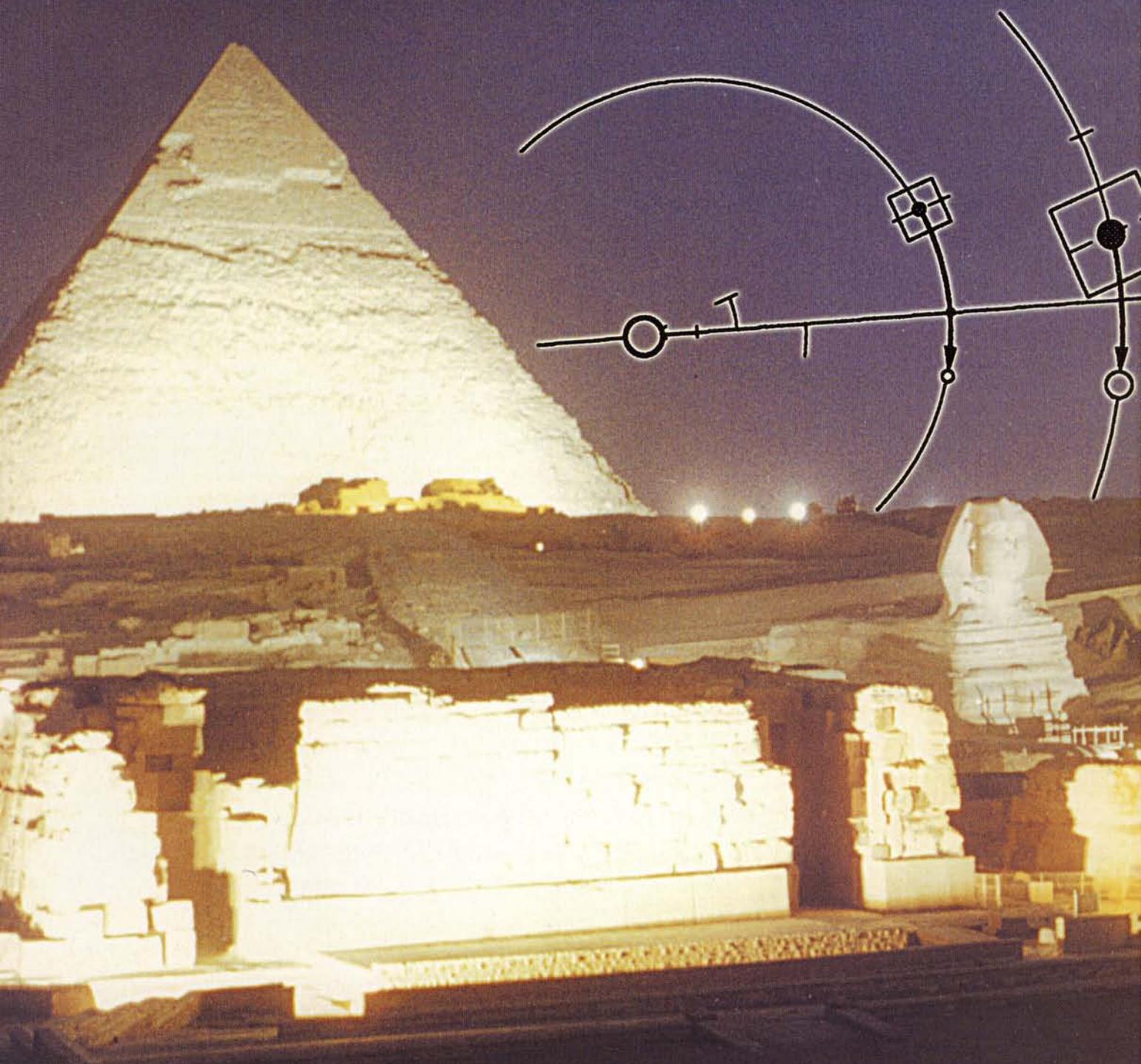
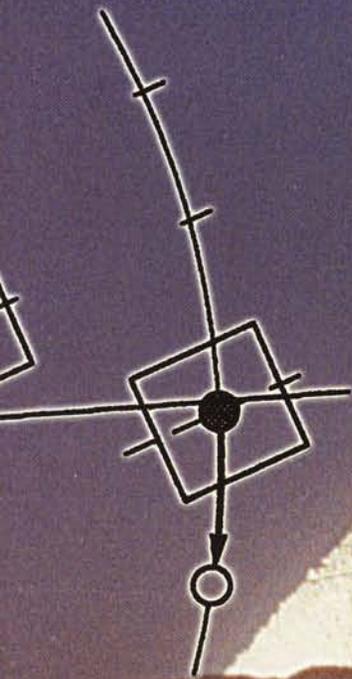


# Gespiegelt

## Die Anordnung der Py

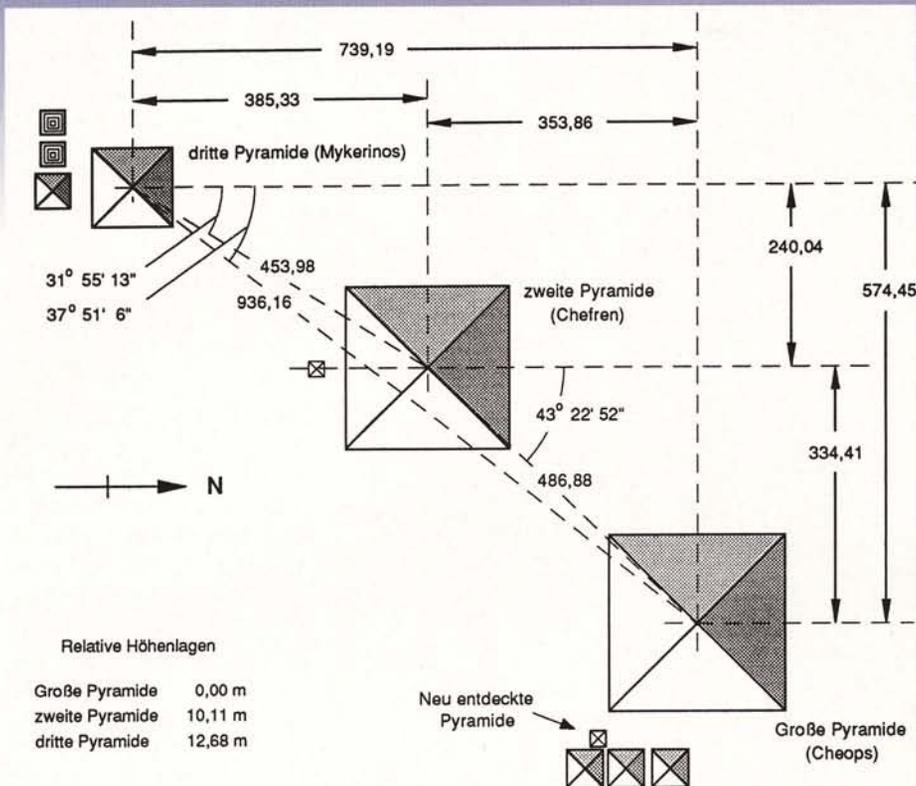


# Die Planeten Pyramiden von Gizeh



Dr. Hans Jelitto

Seit mehreren tausend Jahren beflügeln die Pyramiden von Gizeh die Phantasie der Menschen und sind in jüngerer Zeit Gegenstand umfangreicher Forschungsbemühungen. Heute ist das „Rätsel der Pyramiden“ fast ein geflügeltes Wort. Mehrere Bücher über die Pyramiden enthalten im Buchtitel den Begriff des „Rätsels der Pyramiden“. Mindestens einmal wurde behauptet, das Rätsel sei endlich gelöst, wobei sich die angebliche Lösung später als nicht haltbar erwies.



2) Die Anordnung der Pyramiden von Gizeh mit Abstandsangaben nach den Messungen von Petrie (Längenangaben in Metern) und Höhenlagen nach S. Perring. Die beiden kleinen der Mykerinos-Nebenpyramiden sind Stufenpyramiden.

In den Fachpublikationen der Ägyptologie hat man manchmal den Eindruck, daß doch „im wesentlichen alles klar sei“. Es wird zugegeben, daß nicht genau feststeht, ob die Baumeister eine Rampe zum Bau der Pyramide verwendet haben oder eventuell irgendwelche Holz- und Seilkonstruktionen, um die Steinblöcke hochzuheben. Falls wiederum eine Rampe benutzt wurde, besteht die Frage, ob die Rampe gerade, spiralförmig, zickzackförmig oder anders aussah. Alle diese Theorien haben Vorzüge und auch gravierende Nachteile, wie zum Beispiel das große notwendige Volumen der hypothetischen Rampe, das dem der Pyramide nahekam oder sogar größer war. Falls

eine spiralförmige Rampe um die Pyramide herum existierte, bleibt die Frage, wie die vielen Arbeiter, die die mehrere Tonnen schweren Steinblöcke an langen Seilen gezogen haben sollen, mit diesen Seilen auf der Rampe um die Ecken der Pyramide herumkamen.

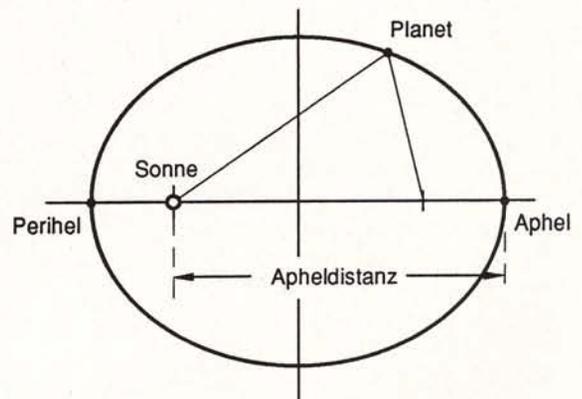
Obwohl es bisher immer stichhaltige Gegenargumente zu jedem theoretischen Ansatz gab, erhält man in vielen Publikationen den Eindruck, daß der Bau wohl doch „irgendwie so“ stattgefunden hat, möglicherweise mit einer „Kombination der einzelnen Methoden“.

Was ist also mit dem „Rätsel der Pyramiden“? Gibt es überhaupt ein Rätsel? Wenn ja: Wurde es im wesentlichen gelöst? (In diesem Fall würde uns nur das Wissen über die technischen Feinheiten fehlen.) Ist noch überhaupt nichts klar? Oder tun wir uns nur etwas schwer mit dem Rätsel?

Die Abbildung 2 gibt einen Überblick über das etwas höher gelegene Pyramidenplateau von Gizeh. Es seien die heute noch stehenden sechs Nebenpyramiden erwähnt, die deutlich kleiner als ihre großen Vorbilder sind und durch zwei noch kleinere Nebenpyramiden ergänzt werden. Bei einer (der siebten)

Nebenpyramide deuten geringe Überreste darauf hin, daß sie genau südlich der Chefrenpyramide gestanden hatte, und die Überreste der achten wurden erst kürzlich durch Dr. Zahi Hawass (zuständig von ägyptischer, behördlicher Seite für die Pyramiden von Gizeh) in der Nähe der Cheopspyramide entdeckt. Die Nebenpyramiden interessieren in diesem Aufsatz nur am Rande und wurden nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Doch wie sollte ein astronomischer Zusammenhang aussehen? Schon der britische Astronom und Pyramidenforscher Piazza Smyth vermutete im vorletzten Jahrhundert, daß der absteigende Gang in der Cheopspyramide, welcher nach Norden weist, beim Bau der Pyramide zu bestimmten Tageszeiten genau auf den damaligen Polarstern Alpha-Draconis ausgerichtet war [1]. Astronomische Berechnungen ergeben, daß dies möglich ist. Allerdings hängt es davon ab, wann genau die Pyramide gebaut wurde. Darüber sind sich die Fachleute heute noch nicht einig. Speziell gibt es eine Diskrepanz zwischen dem derzeitigen Stand der Ägyptologie und der Physik. Während die Ägyptologen den Bauezeitpunkt anhand der überlieferten Königslisten auf etwa 2600 bis 2500 v.Chr. festlegen, ergaben vor einigen Jahren Messungen mit einer verfeinerten Radiokarbon-Methode (Beschleuniger-Massen-Spektroskopie)



5) Die Bahnellipse mit Zentralkörper (Sonne), Planet, dem sonnennächsten Punkt (Perihel) und dem sonnenentfernten Punkt (Aphel).

den Zeitraum 3030 bis 2905 v.Chr. für den Bau der Cheopspyramide [2, 3]. Das ist eine Diskrepanz von immerhin ca. 400 Jahren.

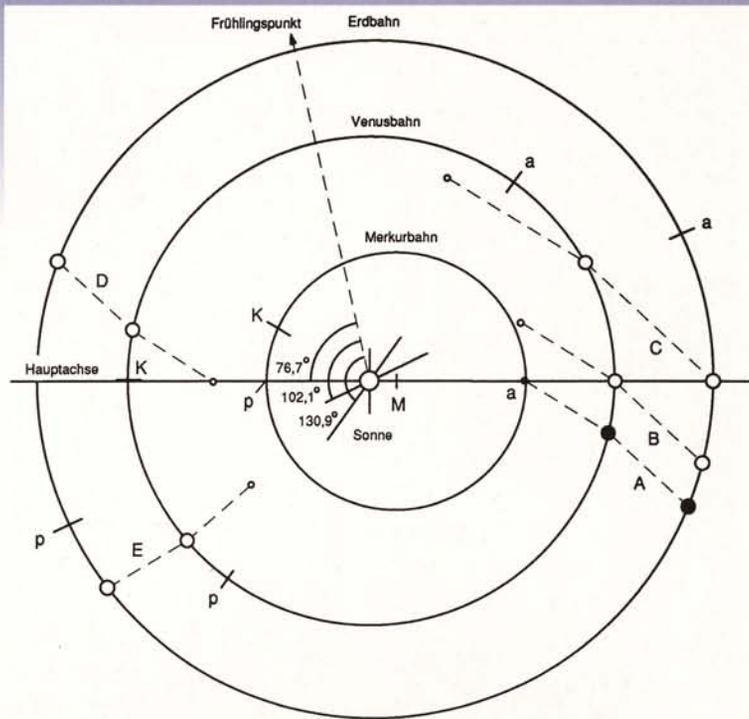
Zur Auflösung gibt es im wesentlichen drei Möglichkeiten. Erstens: Die physikalischen Messungen beinhalten einen Fehler, und die Pyramiden sind gar nicht so alt. Dies halte ich selbst für unwahrscheinlich, da die Messungen sorgfältig an ca. einem Dutzend Bauwerken des Alten Reiches durchgeführt



wurden. Zweitens: Die Datierung anhand der Königslisten ist um ca. 400 Jahre falsch und die Pharaonen hätten etwa 400 Jahre früher regiert. Dies ist nach den ägyptischen Erkenntnissen kaum möglich, da die Chronologie der Regierungszeiten anhand überlieferter astronomischer Ereignisse relativ genau festliegt. Und drittens: Die physikalischen und die ägyptologischen Zeitangaben sind gleichzeitig korrekt, woraus allerdings zwangsläufig folgen würde, daß die angegebenen Pharaonen die Pyramiden gar nicht bauen ließen, sondern jemand anderes. Dieses Thema soll nicht weiter vertieft werden, sondern nur zeigen, daß es auch in der heutigen Wissenschaft noch jede Menge offener Fragen gibt.

Zurück zum astronomischen Zusammenhang: Im Jahre 1964 veröffentlichten Alexander Badawy und Virginia Trimble in zwei Forschungsberichten [4, 5] erstmals die Idee, daß die Luftschächte in der Cheopspyramide zu bestimmten Tages- oder Nachtzeiten genau auf bestimmte Sterne ausgerichtet waren. Die ägyptologische Forschung legt nun den Bauzeitpunkt der Pyramiden etwa auf die Jahre 2600 bis 2500 v. Chr. Für diesen Zeitraum liegen die Abweichungen zwischen der Ausrichtung der Luftschächte und den Sternpositionen bei ca.  $0,5^\circ$ . Sollte allerdings die Bestimmung der Bauzeiten mit Hilfe der Beschleuniger-Massen-Spektroskopie annähernd korrekt sein, so wären die Pyramiden eher um 3000 bis 2800 v. Chr. errichtet worden. Die Winkelabweichungen der Sterne würden bei ca.  $2^\circ$  liegen und wären damit eindeutig zu groß.

Später wurde die grundsätzliche Idee von Robert Bauval und Adrian Gilbert übernommen und 1994 in dem Buch „Geheimnis des Orion“ veröffentlicht [6]. Erstmals brachten die Autoren jedoch eine ganz neue Idee vor, die sich auf die Pyramidenpositionen selbst bezog. Warum stehen die drei Pyramiden nicht genau in einer Reihe nebeneinander, sondern wurden etwas unregelmäßig seitlich und nach hinten versetzt platziert? Die Grundidee ist die, daß die drei Pyramiden gemäß einer Luftansicht, das heißt von oben gesehen, die Anordnung dreier Sterne aus dem



6) Maßstäbliche Darstellung der Umlaufbahnen von Merkur, Venus und Erde um die Sonne mit eingetragenen Planetenpositionen gemäß der Pyramidenanordnung. „M“ kennzeichnet den Mittelpunkt der Merkurbahn, „p“ und „a“ bedeuten Perihel und Aphel und „K“ aufsteigender Knoten.

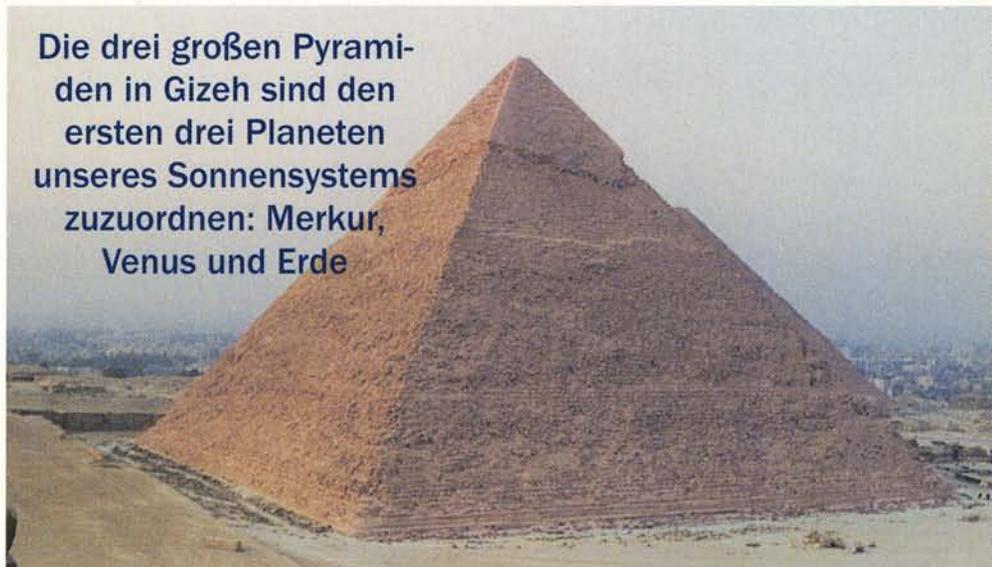
Sternbild des Orion repräsentieren sollen. Aus der Luft würde die Anordnung also genau so aussehen, wie wir die entsprechenden Sterne von der Erde aus sehen. Die drei Sterne wären Alnitak (Große Pyramide), Alnilam (zweite Pyra-

mid) und Mintaka (dritte Pyramide). groß sind. Diese Abweichungen konnten genau berechnet werden und betragen für die drei Gizeh-Pyramiden ca. 4,1 Prozent und für die Pyramiden außerhalb von Gizeh zwischen 25 Prozent und 200 Prozent. Davon abgesehen, daß solch riesige Abweichungen nicht mehr als „kleine Ungenauigkeiten“ durchgehen können, ist die Abweichung von 4 Prozent bei den Pyramiden von Gizeh ebenfalls noch zu groß. Zu diesem Ergebnis kommt man, wenn man die Präzision in Betracht zieht, mit der die drei Pyramiden von Gizeh gebaut wurden. Die Ausrichtung der Großen Pyramide nach Norden stimmt auf ca. drei Bogenminuten genau. Außerdem erstreckt sich das Orion-Sternbild am Himmel insgesamt über einen Winkel von ca.  $17^\circ$  und ist mit bloßem Auge

bestens zu erkennen. Gibt es also einen astronomischen Zusammenhang oder nicht?

Im Jahre 1999 wurde ein völlig neuer Ansatz zur astronomischen Deutung

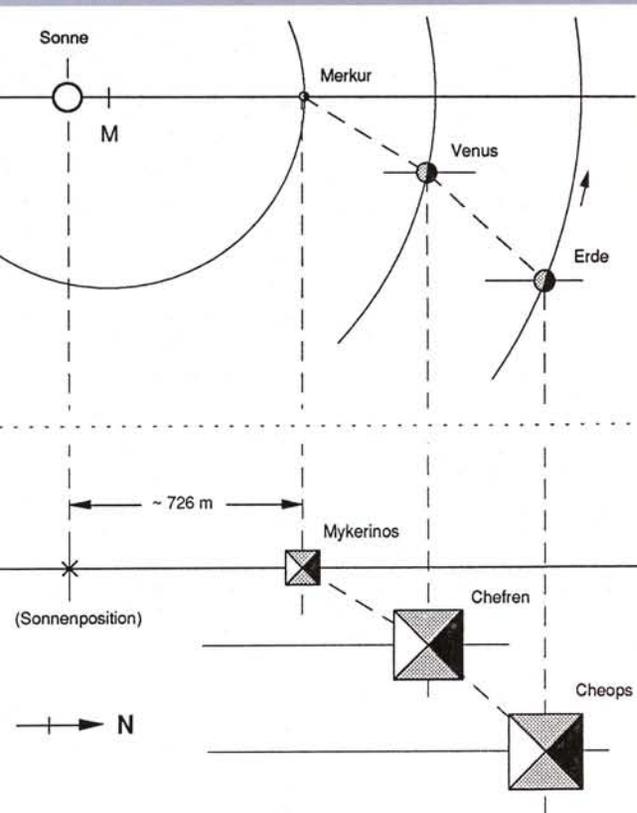
### Die drei großen Pyramiden in Gizeh sind den ersten drei Planeten unseres Sonnensystems zuzuordnen: Merkur, Venus und Erde



mid) und Mintaka (dritte Pyramide). Zusätzlich ordneten Gilbert und Bauval noch vier weitere Pyramiden außerhalb von Gizeh entsprechenden anderen Sternen zu.

Eine genaue Analyse der Sternpositionen unter Berücksichtigung der Eigenbewegung der Sterne über die letzten Jahrtausende ergab jedoch, daß die Abweichungen zwischen Pyramiden- und Sternanordnung zum Teil sehr

der Pyramiden veröffentlicht [7], der im vorliegenden Aufsatz erläutert wird. Sollte sich diese neue Deutung als wahr herausstellen, so war der grundsätzliche Ansatz von Gilbert und Bauval in dem Sinne korrekt, daß den Pyramiden Himmelskörper zuzuordnen sind. Nur die konkrete Verbindung der Pyramiden zu den drei Sternen des Oriongürtels wäre nicht richtig. Doch worin besteht der neue astronomische Zusammenhang?



7) Korrelation zwischen der Anordnung der drei großen Pyramiden von Gizeh (unten) und einer möglichen Konstellation der ersten drei Planeten unseres Sonnensystems (oben).

Um das zu erklären, muß ich ein wenig ausholen. Nachdem ich mich ausführlich mit den unterschiedlichen Theorien zur Form der Cheopspyramide beschäftigt hatte, tauchte irgendwann die Frage auf: Warum wurden die Pyramiden so gigantisch groß gebaut? Wären sie alle nur halb so groß, so wären sie immer noch riesig und das Volumen würde bei halber Höhe nur noch ein Achtel der tatsächlichen realisierten Volumens betragen. Das hätte doch eine Menge Arbeit gespart.

## Anpassungsfaktoren

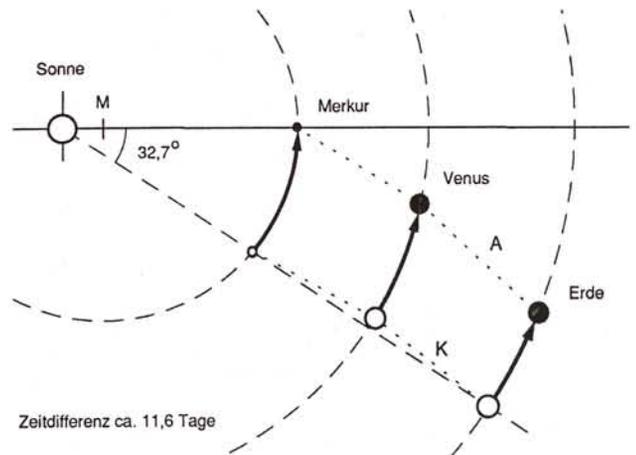
In der Literatur fand ich bisher zwei Zusammenhänge, die angeblich die Größe der Cheopspyramide festlegen. Zum einen soll der Abstand von der Erde zur Sonne genau das Eine-Milliardenfache der Höhe der Cheopspyramide betragen. Zum anderen soll der Abstand zweier Breitenkreise genau 600mal so groß sein, wie die Seitenflächenhöhe der Cheopspyramide. Beim ersten Zusammenhang schwankt der Fehler zwischen 0,3 Prozent und 3,6 Prozent. Das liegt daran, daß die Erdbahn kein konzentrischer Kreis um die Sonne ist, sondern eine Ellipse, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht. Dadurch schwankt der Abstand von der Erde zur Sonne. Beim zweiten Zusammenhang liegt der Fehler bei ca. 0,5 Prozent, was relativ wenig ist.

Beide Zusammenhänge mögen zunächst interessant klingen, haben jedoch einen gravierenden Nachteil. Beide enthalten einen willkürlichen Faktor, sozusagen einen „Anpassungsfaktor“. Im ersten Zusammenhang beträgt der Faktor 1 Milliarde (= 1.000.000.000) und im zweiten Zusammenhang 600. Es läßt sich mathematisch relativ leicht zeigen, daß mit solchen Faktoren so ziemlich alles gezeigt werden kann, wie zum Beispiel ein Zusammenhang zwischen der Höhe einer Saturn-V-Rakete und der durchschnittli-

chen Größe einer Spitzmaus.

Mit zwei beliebigen Größen und einem solchen Faktor erhält man eine Genauigkeit von ungefähr 10 Prozent. Das läßt sich veranschaulichen, wenn der geforderte Anpassungsfaktor z. B. genau zwischen den Faktoren 500 und 600 angenommen wird. Die Abweichung wäre 50 und damit 10 Prozent von 500. Wenn man jedoch berücksichtigt, daß innerhalb einer Pyramide fünf Längen zur Auswahl stehen (Grundkantenlänge, Diagonale, Höhe, Abstand Spitze-Grundkante und Länge der schrägen Kanten, die zur Spitze verlaufen) und wenn man fünf Vergleichslängen hinzunimmt (Abstand Erde-Sonne, Erdumfang, usw.), so gibt es schon 25 Kombinationsmöglichkeiten. Es bedeutet, daß die Genauigkeit von ca. 10 Prozent auf ein Fünfundzwanzigstel abnimmt. Das wären ca. 0,4 Prozent. Das heißt, mit solchen Anpassungsfaktoren wie z. B. 1 Milliarde oder 600 kann leicht eine Genauigkeit von unter 1 Prozent erreicht werden. Damit ließe sich wirklich alles zeigen, und die Zusammenhänge wären nicht signifikant.

Die klassische Erklärung aus der ägyptologischen Forschung besagt, daß die Höhe der Cheopspyramide 280 königliche Ellen beträgt und ihre Grundkantenlänge 440 Ellen. Damit wäre die



8) Eine Besonderheit der Planetenkonstellation A ist, daß sich die vier Himmelskörper etwa 11,6 Tage vorher annähernd auf einer Linie befanden (K). Von der Erde aus gesehen bedeutet dies eine Dreierkonjunktion von Sonne, Merkur und Venus (Vergrößerungsfaktor für die Planeten: 500).

## Es gibt eine Diskrepanz zwischen dem derzeitigen Stand der Ägyptologie und der Physik



Größe ebenfalls festgelegt. Doch dies wäre im Grunde keine ausreichende Erklärung für die Größe, sondern die Frage würde sich nur wie folgt ändern: Warum wurde die Cheopspyramide 280 Ellen hoch gebaut? 140 Ellen hätten es doch auch getan. Eine weitere Frage wäre, ob nicht eventuell das

altägyptische Längenmaß anhand der Grundkanten der schon bestehenden Pyramide nachträglich definiert wurde.

Diese Überlegungen sollten verstanden werden, damit das Folgende nachvollzogen werden kann. Der wesentliche Aspekt ist, daß willkürliche Anpassungsfaktoren, wie z. B. 600, zu Ergebnissen führen, die nicht signifikant sind, d. h. im Grunde sinnlos.

Zum einen dürfen keine Anpassungsfaktoren verwendet werden, zum anderen sollte ein möglicher Zusammenhang aber auch naheliegend sein. Das heißt, die verwendeten Größen sollten sinnvoll sein und die Gleichung (wenn es eine gibt) eine einfache Form besitzen. Das ist der Ausgangspunkt.

### Die Größen der Pyramiden

Durch Prüfen von Massen, Durchmessern, Bahnradien und Volumina von Sonne, Planeten und Mond, sowie anderen physikalischen Größen wurde ein Zusammenhang gefunden, wobei eine physikalische Konstante ins Spiel kam, die gar nicht vermutet worden war. Die Sonne ist vom Volumen etwa 1,3 Millionen mal größer als die Erde. Das genaue Verhältnis der Volumina von Sonne und Erde wird in vielen Astronomiebüchern als Zahl angegeben. Aus dem dtv-Atlas zur Astronomie, der relativ bekannt sein dürfte, erhalten wir [8]:

$$\frac{V_{Sonne}}{V_{Erde}} = 1301000$$

(Sehr genaue Meßdaten zur Großen Pyramide, die wir im folgenden benötigen werden, wurde 1925 von Borchardt und Cole veröffentlicht [9, 10].) Multiplizieren wir nun den Mittelwert der Kantenlängen  $S = 230,364$  m mit dem oben angegebenen Verhältnis der Volumina der beiden Himmelskörper, so ergibt sich:

$$230,364\text{m} \cdot 1301000 = 2,9970 \cdot 10^8 \text{ m.}$$

Die Lichtgeschwindigkeit beträgt:

$$c = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ m/s.}$$

Das ist alles. Wer sich ein wenig mit der Physik befaßt, wird auch ohne Angabe der Lichtgeschwindigkeit erkennen, daß die berechnete Strecke die Entfernung ist, die das Licht in einer Sekunde zurücklegt. Man nennt diese Strecke auch eine Lichtsekunde. Die relative Abweichung beträgt nur 0,03 %. Die Astronomie-Literatur liefert nun nicht immer den-

Es gab Kontroversen oft dann, wenn sich unterschiedliche Erklärungsversuche nicht auf einen gemeinsamen Nenner bringen ließen. Von den vielen offenen Fragen, z.B. bzgl. der geometrischen Formen, der enormen Größen, des merkwürdigen Innenaufbaus, der Bautechnik usw., konzentriert sich dieser Aufsatz hauptsächlich auf eine einzige Frage: Gibt es bei den Pyramiden von Gizeh einen astronomischen Zusammenhang? Es soll hier nicht behauptet werden, daß das Rätsel der Pyramiden hiermit gelöst wird, aber es wird ein völlig neuer Ansatz gegeben, der, sollte er sich als wahr herausstellen, der Forschung möglicherweise ganz neue Impulse geben wird.

selben Wert für obiges Volumenverhältnis, wobei die Abweichungen im Mittel 0,2 % betragen. Dies ändert jedoch grundlegend nichts. Etwas umgestellt erhalten wir den Zusammenhang:

$$\frac{S_{Cheops}}{1 \text{ Lichtsekunde}} = \frac{V_{Erde}}{V_{Sonne}} \quad (1)$$

Das Volumenverhältnis Erde zu Sonne ist also gleich dem Verhältnis der Grundkantenlänge  $S$  zur Strecke einer Lichtsekunde. Die Gleichung entspricht dem klassischen Dreisatz aus der Mathematik und enthält überhaupt keinen Anpassungsfaktor. Sie ist also denkbar einfach. Bei den beiden Himmelskörper handelt es sich nicht um den Saturn oder den Pluto, die nicht besonders naheliegend wären, sondern um die Erde und die Sonne. Beide Himmelskörper ergeben Sinn, da die Sonne unser Zentralstern ist und sich auf der Erde die Pyramiden (und wir selbst) befinden. Ebenfalls gibt es eine interessante Analogie: Im oberen Teil der Brüche (den Zählern) steht die Erde ( $V_{Erde}$ ), auf der die Grundkante der Pyramide ( $S$ ) ruht. Im unteren Teil, den Nennern, steht die Sonne ( $V_{Sonne}$ ) und das Licht (Lichtsekunde). Es erscheint mir natürlich, die Sonne mit dem Licht in Verbindung zu bringen.

Gibt es nun eine ähnliche Gleichung für die zweite große Pyramide, die Chefrenpyramide? Die Antwort ist „Ja“. Der Zusammenhang lautet: Die Volumina der beiden großen Pyramiden stehen im selben Verhältnis zueinander wie die Volumina der Planeten Erde und Venus. Bei dem

folgenden Vergleich der Verhältnisse kann die Venus als ideale Kugel, d. h. ohne Abplattung, angesehen werden, da sie nur sehr langsam rotiert. Wir erhalten für die Pyramiden ( $V = 1/3 \cdot S^2 h$ ,  $S =$  Grundkantenlänge und  $h =$  Pyramidenhöhe) ein Volumenverhältnis von:

$$\frac{V_{Cheops}}{V_{Chefren}} = \frac{1/3 \cdot 230,364^2 \cdot 146,59 \text{ m}^3}{1/3 \cdot 215,262^2 \cdot 143,70 \text{ m}^3} = 1,1683$$

und für die Planeten:

$$\frac{V_{Erde}}{V_{Venus}} = \frac{1,0832122 \cdot 10^{12} \text{ km}^3}{4\pi/3 \cdot (6051 \text{ km})^3} = 1,1672$$

Die Größen zur Bestimmung der Planetenvolumina stammen aus der Datensammlung von K. R. Lang, was ein Erdvolumen von:

$$(4/3) \pi \cdot (6378,140 \text{ km})^3 \cdot 6356,775 \text{ km} = 1,0832122 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$$

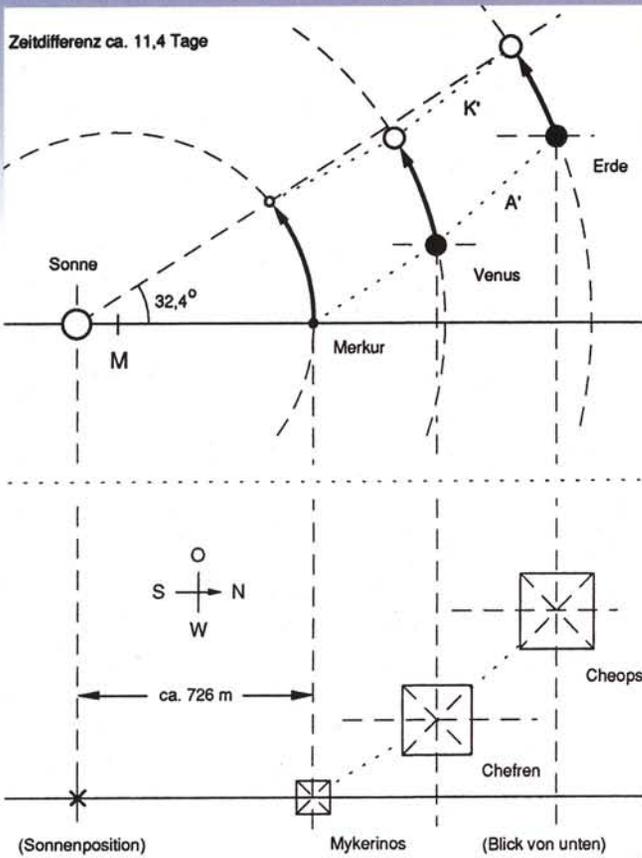
ergibt [11]. Die relative Abweichung der Volumenverhältnisse beträgt etwa 0,1 %. Der Zusammenhang läßt sich darstellen als:

$$\frac{V_{Cheops}}{V_{Chefren}} = \frac{V_{Erde}}{V_{Venus}} \quad (2)$$

Wie auch in Gleichung (1) sind die Größen, d. h. die Volumina  $V$ , eindeutig definiert, und es wird kein Anpassungsfaktor verwendet. Wir haben die Zuordnung: Cheopspyramide – Erde und Chefrenpyramide – Venus vor uns. Die Venus ist nicht irgendeiner der übrigen acht Planeten unse-



res Sonnensystems, sondern liegt auf der benachbarten Planetenbahn zur Sonne hin. Der nächste Nachbar in entgegengesetzter Richtung ist der Mars, welcher jedoch im Durchschnitt um einiges weiter entfernt seine Bahn zieht als die Venus. Es fehlt uns jetzt nur noch eine Beziehung für die dritte Pyramide. Das Interessante ist, daß die Erde der



9) Anordnung von Planeten und Pyramiden mit Gleichsetzen der Pyramidenpositionen „von unten gesehen“ und der Planetenpositionen. Wir sehen quasi auf die 'Unterseiten' der Pyramiden, was sich auch in der Angabe der gespiegelten Himmelsrichtungen bemerkbar macht.

dritte Planet und die Venus der zweite Planet im Sonnensystem ist. Der erste Planet ist der Merkur, welcher deutlich kleiner als die beiden anderen Planeten ist. Ist die Mykerinospyramide, welche ebenfalls deutlich kleiner als die anderen beiden Pyramiden ist, dem Merkur zuzuordnen? Dann würden die drei großen Pyramiden in ihrer Reihenfolge genau den ersten drei Planeten unseres Sonnensystems entsprechen. Ersetzt man nun in der Gleichung (2) die Volumina von Chefrenpyramide und Venus mit den Volumina von Mykerinospyramide und Merkur, so müßte die Grundkante der dritten Pyramide 89,1 m lang sein. Tatsächlich beträgt die Länge ca. 105,5 m und wäre damit um 18 % zu groß. Es hat einige Zeit gedauert, bis der dritte Zusammenhang gefunden wurde. Dazu müssen wir uns vorweg die Planetenbahnen etwas genauer ansehen. Die Planeten bewegen sich um die Sonne nicht genau auf Kreis, sondern auf Ellipsenbahnen, wobei sich der Zentralkörper (die Sonne) nicht genau in der Mitte der Ellipse befindet, sondern in einem der beiden Brennpunkte. Diese Tatsache hat

erstmalig Johannes Kepler in seinem ersten „Keplerschen Gesetz“ formuliert. Es bedeutet, daß die Planeten sich manchmal näher zur Sonne bewegen und manchmal weiter weg stehen. (Dies ist auf der Erde übrigens nicht der Grund für die Jahreszeiten. Theoretisch wäre es möglich, doch die Erdbahn hat annähernd Kreisform, so daß dieser Effekt sehr gering ist. Die Jahreszeiten beruhen auf der Neigung der Erdbachse zur wechselnden Sonnenrichtung.) Den nächsten Punkt der Planetenbahn zum zentralen Himmelskörper nennt man Perihel und den entferntesten Aphel. Die Entfernung zum Aphel, d. h. die Apheldistanz wird mit Q bezeichnet (siehe auch Abbildung 5). Nach diesem kleinen astronomischen Ausflug kommen wir wieder zur dritten Pyramide.

Der astronomische Zusammenhang, der die Größe der Mykerinospyramide festlegt, lautet wie folgt:

$$\frac{S_{Cheops}}{S_{Mykerinos}} = \frac{Q_{Erde}}{Q_{Merkur}} \quad (3)$$

Das heißt, die Grundkantenlängen S von Cheops- und Mykerinospyramide stehen im gleichen Verhältnis zueinander, wie die Apheldistanzen Q bei Erde und Merkur, und wir erhalten erneut die Zuordnung Cheopspyramide zu Erde und diesmal Mykerinospyramide zu Merkur. Der Fehler ist mit ca. 0,2 % etwas größer, als bei den anderen beiden Gleichungen. Er ist jedoch dadurch erklärbar, daß die Grundkanten der Mykerinospyramide ursprünglich gar nicht endgültig bearbeitet worden waren, so daß deshalb für die Grundkantenlänge eine gewisse Unsicherheit besteht. Diese Beziehung würden genau in das Bild der anderen beiden Gleichungen passen.

Aber wenn dem so ist – warum wurden ausgerechnet die Aphelentfernungen gewählt und nicht die Volumina wie bei Erde und Venus? Auch wenn die Wahl der Planeten sinn-

voll wäre und die Genauigkeit der Gleichung (ohne Anpassungsfaktor) weit über einen Zufall hinausreicht, möchte ich an dieser Stelle nicht behaupten, daß die Aphelentfernungen besonders naheliegend sind. Wenn die drei großen Pyramiden von Giza die drei ersten Planeten unseres Sonnensystems – Merkur, Venus und Erde – repräsentieren sollen, wäre es nicht naheliegender gewesen, alle drei Volumina der Pyramiden proportional zu den Planetenvolumina abzustimmen? Dann wäre die Zuordnung eindeutig gewesen. Was ist so besonders an der Aphelentfernung?

Bevor dies beantwortet wird, schauen wir uns noch einmal die drei Gleichungen (1) bis (3) an. Allen drei Gleichungen liegt der mathematische Dreisatz zugrunde. In allen drei Gleichungen wird die Cheopspyramide der

Zu den Pyramiden von Gizeh gehören die Cheopspyramide, auch Große Pyramide genannt, die Chefrenpyramide (zweite Pyramide), welche der Cheopspyramide von der Größe her fast ebenbürtig ist, und die etwas kleinere Mykerinospyramide (dritte Pyramide). Die Bezeichnungen deuten auf die Pharaonen aus der vierten Dynastie, denen die Pyramiden nach bisherigem ägyptologischen Wissen zugeordnet werden. Die Verwendung dieser Bezeichnungen soll hier jedoch nicht unterstreichen, daß diese Pharaonen tatsächlich die jeweiligen Pyramiden bauen ließen, sondern werden verwendet, weil sie sich eingebürgert haben. Die Frage, wer die Baumeister tatsächlich waren, ist aus meiner Sicht noch nicht eindeutig geklärt. Es könnten die Pharaonen gewesen sein oder jemand anderes.

Erde zugeordnet. Des weiteren haben wir die Zuordnungen: Chefren-Pyramide zur Venus, Mykerinospyramide zum Merkur und Sonne zum Licht. Keine der drei Gleichungen enthält einen willkürlichen Anpassungsfaktor, was es enorm schwierig macht, einen solchen Zusammenhang zwischen beliebigen Größen herzustellen.

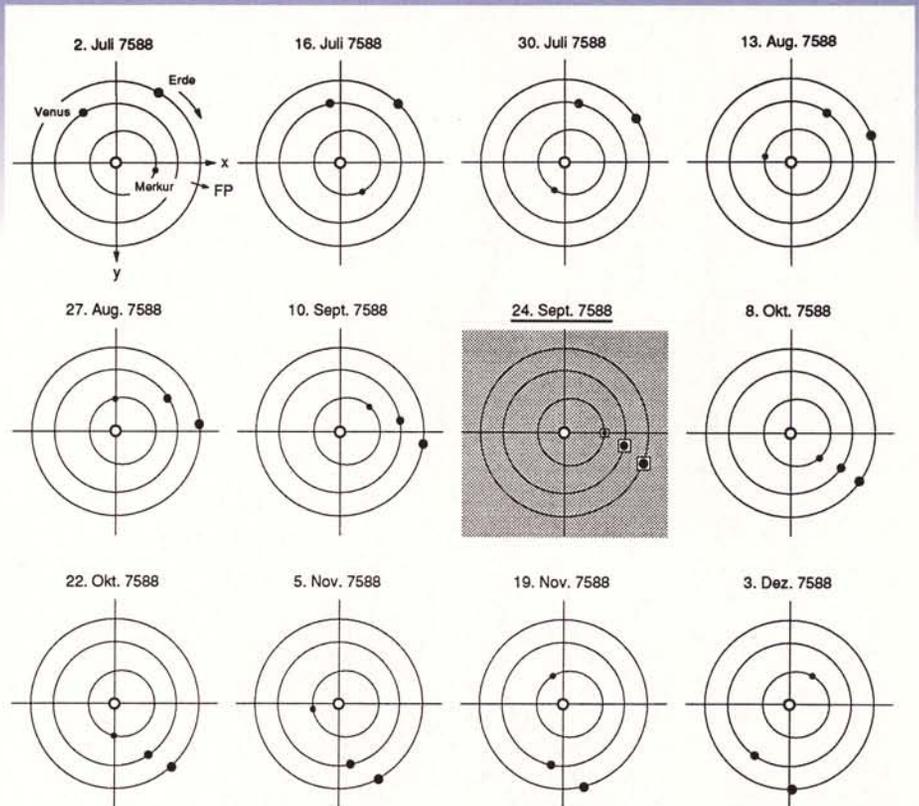
Die Frage, ob diese Zusammenhänge überhaupt korrekt sind, stellt sich gar nicht. Die Gleichungen sind mit der angegebenen Toleranz von ca. 0,1 Prozent bis 0,2 Prozent natürlich korrekt. Die Frage, die sich vielmehr ergibt, ist die nach dem Zufall: Handelt es sich bei diesen Zusammenhängen um Zufall oder nicht? Hierzu müßte man die Wahrscheinlichkeiten dafür abschätzen, daß

es sich bei den Feststellungen um Zufall handelt oder nicht, was in der Physik z. B. in der Quantenmechanik eine alltägliche Sache ist. Die Darstellung der Überlegungen, die in dem Buch „Pyramiden und Planeten“ ausführlicher dargestellt sind [7, S. 87 bis 92] würde hier jedoch zu weit führen. Das Ergebnis lautet: Die Wahrscheinlichkeit, daß die Zusammenhänge gleichzeitig alle zufällig passen, ist vergleichbar mit der Wahrscheinlichkeit für einen Hauptgewinn im Lotto – also sehr gering.

Das wesentliche Ergebnis, das wir im folgenden benötigen werden, ist, daß die drei großen Pyramiden in Gizeh in der Reihenfolge Mykerinos-, Chefren- und Cheopspyramide, den ersten drei Planeten unseres Sonnensystems zuzuordnen sind, nämlich Merkur, Venus und Erde.

## Pyramiden- und Planetenpositionen

Und jetzt ergibt sich die nächste Frage: Ist es aufgrund der Planetenbahnen eigentlich möglich, daß die drei Planeten Merkur, Venus



10) Zeitlicher Ablauf der Bewegung von Merkur, Venus und Erde um den Zeitpunkt 24. Sept. 7588 n. Chr. um ca. 13:28 Uhr. Die Bewegung erfolgt mit dem Uhrzeigersinn, also entgegengesetzt zur üblichen Darstellung, da wir vom ekliptikalen Südpol aus schauen. („FP“ bedeutet Frühlingpunkt; berechnet mit VSOP87.)



## Die Baumeister waren möglicherweise im Besitz von physikalischem und astronomischem Wissen, das nicht mehr in das bisherige Bild des alten Ägypten paßt

der Pyramidenpositionen auf ihre Bahnen zu setzen. Es folgt, daß der Merkur im Aphel seiner Bahn stehen muß oder ganz in dessen Nähe.

In der Anordnung A (Abbildung 6) würde sich die Sonne gemäß der Pyramidenanordnung genau südlich der Mykerinospyramide befinden. In der Anordnung B wäre sie südlich der Chefrenpyramide und in der Anordnung C südlich der Cheopspyramide.

Und damit erhalten wir eine interessante Konsequenz. Sollten sich die drei Planeten entsprechend der Pyramidenpositionen auf ihren Bahnen plazieren lassen, so ist die Sonnenposition relativ genau festgelegt. Es bedeutet, daß wir diese Position auf das Pyramidengebiet übertragen können und somit eine „Sonnenposition“ auf dem Pyramidenplateau erhalten. Schauen wir uns daraufhin die Abbildung 6 an, so bleibt als einzige Positionierung anscheinend nur die Konstellation A übrig. Das bedeutet, die „Sonne“ würde sich im Pyramidengebiet genau südlich der dritten Pyramide befinden. Die genaue Entfernung

und Erde eine Konstellation einnehmen, die genau der Anordnung der drei Pyramiden in Gizeh entspricht?

Dies soll zunächst grob überprüft werden. Dazu sehen wir uns die Anordnung der Planetenbahnen genauer an (Abbildung 6). Die Zeichnung zeigt in der Mitte die Sonne und von innen nach außen die Umlaufbahnen von Merkur, Venus und Erde. Die Bahnen von Venus und Erde sind nahezu konzentrische Kreise um die Sonne, d. h. die Sonne befindet sich etwa im Zentrum der Bahnen. (Tatsächlich haben sie schwach Ellipsenform, doch die Abweichung von einem Kreis ist so gering, daß es optisch nicht zu erkennen ist.) Die Merkurbahn ist jedoch relativ stark exzentrisch, so daß die Sonnenposition deutlich von der Mitte der Ellipse abweicht.

Dies hat eine interessante Konsequenz: Der Abstand zwischen den Bahnen von Merkur und Venus variiert. Auf der linken Seite des Bildes ist der Abstand relativ groß, während er auf der rechten Seite gering ist. Versucht man, die Anordnung der Pyramiden so auf die Planetenbahnen zu plazieren, daß alle drei Pyramiden auf ihrer entsprechenden Bahn liegen, so stellt man fest, daß dies praktisch nur auf der rechten Seite des Bildes möglich ist. Wenn wir auf der Perihelieseite (links) die Planeten Erde und Venus auf ihre Bahnen setzen, so ist erkennbar, daß gemäß der Anordnung der Pyramiden der Merkur seine Bahn nicht erreichen kann. Er wäre zu weit entfernt (Anordnungen D und E). Auf der rechten Seite dagegen, der Aphelieseite, gelingt es, alle drei Planeten gemäß

läßt sich bestimmen und ergibt sich zu ca. 726 m südlich vom Zentrum der Mykerinospyramide.

Die Plazierungen A, B und C in der Abbildung entstanden dadurch, daß es sinnvoll erschien, die Position der Sonne im Pyramidengelände irgendwie mit der tatsächlichen Himmelsrichtung Süden zu verbinden. Die Sonne befindet sich in Ägypten ja die meiste Zeit des Tages südlich der Pyramiden.

Die wesentlichen Punkte bisher seien noch einmal zusammengefaßt.

Wenn wir die Position der drei großen Pyramiden von Gizeh mit den ersten drei Planeten des Sonnensystems gemäß der Gleichungen (1) bis (3) in Verbindung bringen, so ergibt sich:

1. Der Merkur muß sich im Aphel oder ganz in dessen Nähe aufhalten.
2. Die „Sonnenposition“ im Pyramidengelände wäre ca. 726 m südlich der Mykerinospyramide.
3. Es gibt überhaupt eine Lösung für die Sonnenposition. Würde man andere Planeten zugrunde legen, wie z. B. Merkur, Venus und Jupiter, so würde in den meisten Fällen überhaupt keine Möglichkeit bestehen, die Planeten entsprechend zu platzieren. Würde die Mykerinospyramide nur 100 m weiter nördlich stehen, so würde ebenfalls für Merkur, Venus und Erde keine Lösung existieren.
4. Der Ort für die Sonnenposition auf dem Pyramidenplateau ist relativ stark eingegrenzt, d. h. es gibt keine große Auswahl für die Positionen.

In der Abbildung 7 ist die Korrelation von Pyramiden und Planeten noch einmal deutlicher gezeigt. Die Abbildungen oben und unten sind jeweils maßstabsgetreu. Nur die Planetendurchmesser wurden um den Faktor 500 vergrößert. Bei der Sonne ist es ungefähr ein Faktor 6.

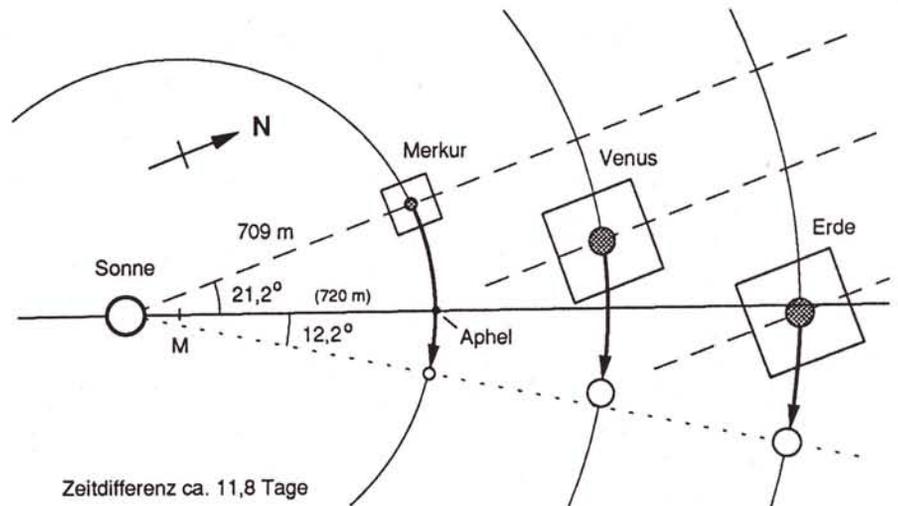
## Eine Art Doppelinformation

Welche Distanz springt in den Abbildungen 6 und 7 geradezu ins Auge? Aus meiner Sicht ist es die Strecke Sonne-Merkur. Da die Bahnen von Erde und Venus nahezu Kreise sind, können wir deren Exzentrizitäten vernachlässigen. Durch die vergleichsweise starke Exzentrizität der Merkurbahn liegt die Verbindungslinie Sonne-Merkur auf der Symmetrieachse, der Hauptachse des gemeinsamen Systems der drei Planetenbahnen. Außerdem befindet sich Merkur in der gegebenen Konstellation als einziger Planet an einem markanten Punkt (Aphel). Genau diese Strecke, die unseren Zentralstern mit dem innersten Pla-

neten an einem markanten Punkt verbindet, wurde in der Gleichung (3) zur Festlegung der Größe der Mykerinospyramide verwendet. Angesichts der möglichen Übereinstimmung zwischen Pyramidenanordnung und Planetenkonstellation scheint mir die Wahl der Gleichung (3) eine ausgezeichnete Idee des Baumeister zu sein. Wir erhalten

lung zu einem bestimmten Zeitpunkt durch eine Konstellation der Planeten Merkur, Venus und Erde tatsächlich wiedergegeben wird bzw. wurde.

Ich möchte es nicht zu spannend machen. Die Charakteristik der Planetenbewegung der drei Planeten bewirkt, daß über einen Zeitraum von ca. 3800 Jahren und 2 Monaten sich jede Anord-



11) Anordnung von Planeten und Pyramiden mit Merkurposition außerhalb des Aphels und Blickrichtung senkrecht auf die Erdoberfläche.

somit eine zusätzliche Bestätigung dafür, daß

1. der Merkur der gesuchte dritte Planet ist (und nicht z. B. der Mars) und
2. daß das Aphel des Merkurs eine besondere Bedeutung hat!

Es bedeutet, daß die in der dritten Gleichung verwendete Apheldistanz, die zunächst nicht naheliegend erschien,

## Die Bezeichnungen der drei Gizehpyramiden deuten auf die Pharaonen aus der vierten Dynastie, denen die Pyramiden nach bisherigem ägyptologischen Wissen zugeordnet werden

möglicherweise doch sehr sinnvoll gewählt wurde. Wären alle drei Volumina der Pyramiden gemäß der Planetengrößen aufeinander abgestimmt worden, so wäre Punkt 1 zwar gegeben, Punkt 2 zwei dagegen nicht.

## Ein Zeitpunkt

Es gibt eine weitere Konsequenz: Die Konstellation definiert einen oder mehrere Zeitpunkte! Da die Planeten ständig um die Sonne kreisen, und zwar mit unterschiedlichen Umlaufzeiten, ändern sich fortwährend ihre Positionen zueinander. Die Frage ist, ob die durch die Pyramiden gegebene Stel-

lung von Merkur, Venus und Erde in etwa wiederholt. Es gibt jedoch im wesentlichen nur einen Zeitpunkt, bei dem die Planetenpositionen innerhalb der entsprechenden Toleranzen und beim gegebenen Ansatz relativ genau passen. Mit der Annahme, daß der Merkur im entferntesten Punkt von der Sonne steht (Aphel) ist dies der Zeitpunkt:

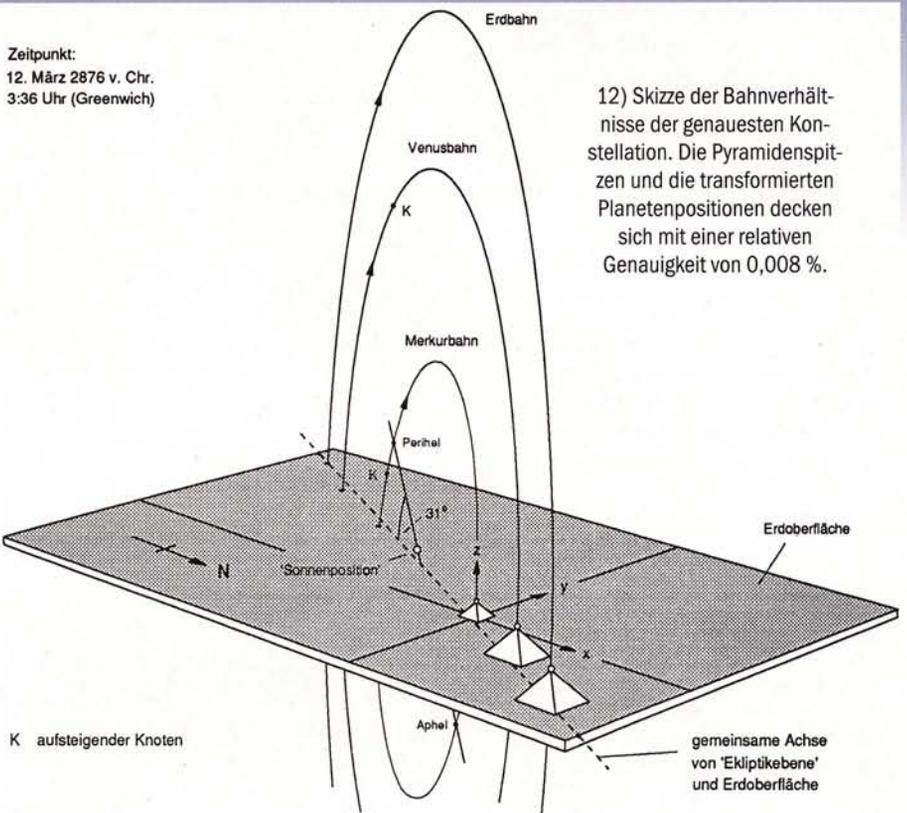
**19. April 228 n. Chr. um etwa 5:40 Uhr (Greenwich-Zeit).**

Die Genauigkeit beträgt etwa 1,4 Prozent. Der Leser mag einwenden, daß dies doch sicher nicht einfach zu berechnen sei. Das stimmt. Durch ihre gegenseitige Anziehung stören sich die Planeten in ihrer Bewegung gegenseitig, so daß die genauen Parameter der Planetenbahnen (Form der Ellipse, Lage der Bahn im Raum und anderes) sich über längere Zeiträume, wie Tausende von Jahren, merklich ändern. Das macht eine Berechnung enorm schwierig. Ursprünglich hielt ich das Problem für kaum lösbar, doch dann wurde ich auf das Buch „Astronomical Algorithms“ von J. Meeus [12] aufmerksam gemacht, worin genau das zu finden war, was zur Berechnung gebraucht wurde. Meeus beschreibt die von P. Bretagnon und G. Francou entwickelte Theorie VSOP87 („Variations Seculaires des Orbites Planetaires“, Bureau des Longitudes, Paris, erschienen 1987) [13, 14], mit der sich die Planetenbewegung unter Berück-

sichtigung sämtlicher Störungen genau berechnen läßt.

Auf der anderen Seite müssen auch die Positionen der Pyramiden bekannt sein. Die exakteste Vermessung der Pyramidenpositionen stammt von Sir W. M. F. Petrie [15], so daß sowohl die Planetenpositionen für verschiedene Zeitpunkte, als auch die der Pyramiden bekannt sind. Die Apheldurchgangszeiten des Merkurs können übrigens sehr genau berechnet werden. Dadurch läßt sich der Zeitpunkt der Konstellation über Jahrtausende auf die Minute genau angeben, was aus meiner Sicht eine interessante Perspektive ist.

Es gibt nun in Verbindung mit dem oben genannten Datum einen zweiten signifikanten Zeitpunkt. Die vier Himmelskörper Sonne, Merkur, Venus und Erde befanden sich nämlich kurz vor der gegebenen Stellung annähernd in einer Reihe. Von der Erde aus sah man also Sonne, Merkur und Venus in einer Konjunktion. „Konjunktion“ bedeutet zum einen, daß Himmelskörper am Himmel sehr nahe zusammenstehen bzw. sich decken, wie es näherungsweise bei Sonne, Merkur und Venus in der Konstellation K der Fall ist. Andererseits bedeutet es auch, daß zwei oder mehr Himmelskörper dieselbe ekliptikale Länge besitzen, was in diesem Fall für Merkur, Venus (angenähert) und Erde gilt. („Ekliptikale Länge“ ist eine astronomische Winkelangabe und bezieht sich auf die Position eines Himmelskörpers im Sonnensystem.) Der Zeitpunkt, an dem diese Konjunktion von Sonne, Merkur und Venus stattfand (Konstellation K), lag ca. 11,6 Tage vor dem Moment der Stellung A, die durch die Pyramidenanordnung bestimmt wird. Die Verhältnisse sind in Abbildung 8 mit etwa maßstabgetreuen Abständen reproduziert.



### Spiegelung der Planetenbahnen

Beim bisherigen Ansatz zur Berechnung des Zeitpunktes wurde gewissermaßen von „oben“ auf die Planetenbahnen geschaut, das heißt vom ekliptikalen Nordpol. Das wäre die Seite des Sonnensystems, wohin auch der geographische Nordpol zeigt (auch wenn die Erdachse geneigt ist). Das erscheint sinnvoll, da sich die Pyramiden von Gizeh ja ebenfalls auf der nördlichen Erdhalbkugel befinden. Sie sind also hauptsächlich

vom ekliptikalen Nordpol aus zu sehen. Doch dies ist nur ein möglicher Ansatz. Genauso gut können wir auch von der „Unterseite“ des Sonnensystems, vom ekliptikalen Südpol, schauen. Damit erhalten wir ein ganz anderes Datum. Die Situation wird in der Abbildung 9 wiedergegeben. Der Zeitpunkt ist diesmal der

### 24. September 7588 n. Chr. um etwa 13:28 Uhr (Greenwich-Zeit).

Die Konjunktion von Sonne, Merkur und Venus findet hierbei ca. 11,4 Tage nach der gegebenen Planetenstellung statt. Abbildung 10 stellt bei gespiegelten Planetenbahnen die letzten Momente vor dem Ereignis und einige Augenblicke danach dar, was dem Leser einen Eindruck vom Ablauf der Planetenbewegung vermitteln soll. Zwei aufeinanderfolgende Abbildungen haben einen Zeitabstand von 14 Tagen.

### Sonnenposition frei in drei Raumdimensionen

Bei den beiden bisherigen Konstellationen haben die Pyramiden- und Planetenpositionen eine Abweichung von jeweils 1,4 Prozent. Das ist zunächst einmal nicht sehr viel, auf der anderen Seite ist es aber auch nicht wenig, wenn man bedenkt, daß die Verkleidungsblöcke der Cheopspyramide und die sogenannten Pflastersteine, auf denen die Pyramide steht, auf

Beim Leser werden möglicherweise noch weitere technische oder andere Fragen auftauchen. Es wäre zumindest verständlich. Hierzu sei generell gesagt, daß sämtliche technischen, mathematischen und astronomischen Aspekte in dem Buch „Pyramiden und Planeten“ [7] ausführlich behandelt werden. Die Informationen wurden allerdings zum großen Teil in einen umfangreichen Anhang zusammengefaßt, damit der Hauptteil des Buches leichter lesbar ist. Sämtliche verwendeten Computerprogramme können über das Internet (unter Beachtung der Copyrights) kostenlos geladen werden ([www.pyramiden-jelitto.de](http://www.pyramiden-jelitto.de)). Das Thema wurde übrigens erstmals 1995 in Form eines zweiteiligen Aufsatzes in „Grenzgebiete der Wissenschaft“ veröffentlicht [16, 17]. Die jüngste ausführlichere Darstellung gab es in der Zeitschrift „Sagenhafte Zeiten“ der Forschungsgesellschaft für Archäologie, Astronautik und SETI (AAS, siehe auch [www.aas-fg.org](http://www.aas-fg.org)) [18].

Für näher Interessierte noch eine weitere Information: Während das Thema des Buches hauptsächlich auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden behandelt wurde (wenn auch allgemein verständlich), so gibt es dennoch ein Kapitel, das über die etablierten Wissenschaften hinausgeht. Es behandelt einige esoterische Aspekte der Pyramiden und z. B. auch das Thema „UFOs“, da es möglicherweise einen Zusammenhang gibt zwischen der Bautechnik bei den Pyramiden und UFO-Phänomenen, die weltweit immer wieder beobachtet wurden.

Bruchteile von Millimetern genau passen. Gibt es also noch andere Ansätze?

Die Planeten des Sonnensystems bewegen sich zwar ungefähr in einer Ebene, doch befinden sie sich oft über oder unter dieser Hauptebene. Die Höhendifferenzen wurden bisher nicht beachtet. Auf der anderen Seite wurden auch die geringfügig unterschiedlichen Höhenlagen der Pyramiden vernachlässigt. Mathematisch ausgedrückt haben wir bei den Pyramiden und den Planeten bisher nur die senkrechte Projektion der Positionen auf die jeweilige Hauptebene berücksichtigt.

Ein etwas anderer Ansatz wäre also, die Positionen im dreidimensionalen Raum zu berücksichtigen. Bei den Planeten ist die Sache eindeutig. Als genaue Positionen verwendet man die Mittelpunkte der Planeten zum gegebenen Zeitpunkt. Bei den Pyramiden ist das etwas anders. Wenn die Höhenlage auch berücksichtigt werden soll, welche Höhenlage sollten wir angeben? Zunächst ist die Höhe der Pyramidengrundfläche sicher naheliegend. Zusätzlich könnte man jedoch auch den geometrischen Schwerpunkt der Pyramide verwenden oder auch die Spitze, denn immerhin ist die Pyramidenspitze ja ein signifikanter Punkt. Um jetzt auch noch alle nur möglichen Fälle zu erfassen, habe ich auch noch den Zeitpunkt freigegeben. Das bedeutet, daß sich der Merkur nicht mehr genau im Aphel befinden muß, sondern auch in dessen Nähe. (Weiter weg vom Aphel gibt es keine Übereinstimmung der Positionen.)

**Es ergaben sich im wesentlichen zwei neue Zeitpunkte: Das ist erstens der 1. November 11468 n. Chr., 4:02 Uhr (Abb. 11) und zweitens der 12. März 2876 v. Chr., 3:36 Uhr, Greenwich-Zeit (Abb. 12).**

Beim ersten Zeitpunkt wurden als Höhenlagen der Pyramiden die Schwerpunkte verwendet, wobei sich zeigen läßt, daß der Schwerpunkt einer Pyramide in einem Viertel der Pyramidenhöhe liegt. Die Genauigkeit beträgt jetzt 0,06 Prozent. Beim zweiten Zeitpunkt wurden die Spitzen der Pyramiden als Höhenlagen zugrunde gelegt, wobei die Genauigkeit hierbei sogar nur noch 0,008 Prozent beträgt. Diese Konstellation hat noch zwei weitere Eigenschaften: Da wir in diesem Fall die Höhenlagen berücksichtigen, liegen die Hauptebene der Planeten und die waagerechte Ebene der Erdoberfläche nicht mehr aufeinander. Genauer gesagt, sind sie um 89,6° gegeneinander geneigt. Das heißt, die (transformierten) Planetenbahnen stehen praktisch senkrecht auf

## Zusammenfassung

Bei der Untersuchung der Pyramidengrößen wurden die drei Gleichungen (1) bis (3) entdeckt, die die Größe der Pyramiden von Gizeh eindeutig festlegen. Das Besondere ist, daß erstens die verwendeten Größen naheliegend sind und daß zweitens in keiner der Gleichungen ein willkürlicher Anpassungsfaktor, wie z. B. 600 verwendet wurde. Das macht es enorm schwierig, wenn nicht unmöglich, einen solchen Zusammenhang zwischen zwei willkürlich gewählten Größen zu finden.

Aus den Gleichungen folgt, daß die drei Pyramiden von Gizeh in der Reihenfolge Mykerinos-, Chefren- und Cheops-Pyramide den inneren drei Planeten des Sonnensystems Merkur, Venus und Erde zuzuordnen sind. Des Weiteren gibt es in der ersten Gleichung die Analogie „Sonne und Licht“ (Lichtgeschwindigkeit). Ein Problem ist jetzt allerdings, daß der allgemeine Leser sich wohl kaum vorstellen kann, daß die alten Ägypter schon die Parameter der Planetenbahnen kannten und sogar den Betrag der Lichtgeschwindigkeit. Es könnte bedeuten, daß es nicht die alten Ägypter waren, die die Pyramiden bauen ließen. Ich möchte hier nicht spekulieren, doch eines kann man folgern: Die Baumeister waren möglicherweise im Besitz von physikalischem und astronomischem Wissen, das nicht mehr in das bisherige Bild des alten Ägypten paßt. Falls Cheops die ihm zugeordnete Pyramide bauen ließ, so muß auch er noch dieses Wissen besessen haben.

der Erdoberfläche, und die Pyramiden würden gewissermaßen wie breite Pfeilspitzen genau in Richtung der Planetenbahnen zeigen (Abb. 12). Die Bewegung der Planeten wäre allerdings zur Richtung der „Pfeilspitzen“ entgegengesetzt. Ebenso wäre bemerkenswert, daß das Datum 12. März 2876 v. Chr. sehr nahe des Bauzeitpunktes der Pyramiden liegt. Nach den kürzlich durchgeführten physikalischen Altersbestimmungen [2, 3] ist dies, wie schon gesagt, der Zeitraum zwischen 3000 und 2800 v. Chr. Die Konstellationen haben noch einige weitere Eigenschaften. Eine ausführlichere Darstellung würde hier jedoch zu weit führen.

Mit der Zuordnung der drei großen Pyramiden zu den ersten drei Planeten unseres Sonnensystems wird jetzt vielleicht verständlich werden, was die aus der damaligen Zeit überlieferte Aussage bedeutet: Die Pyramiden sind ein Abbild des Himmels. Anscheinend stellen sie einen Teil unseres eigenen Sonnensystems dar. Aus meiner Sicht sollten wir uns die Pyramiden mal etwas näher ansehen. Vielleicht können wir noch eine Menge von ihnen lernen.

[1] Smyth, Charles Piazz: *The Great Pyramid in Egypt*. Aus: *Astronomical Observations Made at the Royal Observatory, Edinburgh* (1871) Bd. XIII, Tafel 43

[2] Wölfli, Willy: *Archäologie mit einem Schwerionenschleuniger*. *Physik in unserer Zeit*, 25. Jahrgang (1994) Nr. 2, 58

[3] Haas, H., Devine, J., Wenke, R., Lehner, M., Woelfli, W., Bonani, G.: *Radiocarbon Chronology and the Historical Calendar in Egypt*. *Chronologies in the Near East*, BAR International Series 379 ii (1987) 585

[4] Badawy, Alexander: *The Stellar Destiny of Pharaoh and the so-called Air-shafts in Cheops' Pyramid*. *Mitteilungen des Instituts für Orientforschung*, Deutsche Akad. der Wissensch. zu Berlin, MIOAWB 10 (1964) 189

[5] Trimble, Virginia: *Astronomical Investigation concerning the so-called Air-shafts of Cheops Pyramid*. (Wie vorherige Referenz) MIOAWB 10 (1964) 183

[6] Bauval, Robert und Gilbert, Adrian: *Das Geheimnis des Orion*. List Verlag, München, Leipzig (1994)

pzig (1994)

[7] Jelitto, Hans: *Pyramiden und Planeten – Ein vermeintlicher Meßfehler und neues Gesamtbild der Pyramiden von Giza*. *Wissenschaft & Technik Verlag*, Berlin (1999)

[8] Hermann, Joachim: *dtv-Atlas zur Astronomie*. *Deutscher Taschenbuch Verlag*, 11. Auflage (1993) 105

[9] Borchardt, Ludwig: *Längen und Richtungen der vier Grundkanten der Grossen Pyramide bei Gizeh*. *Springer-Verlag*, Berlin (1926)

[10] Cole, J. H.: *Determination of the Exact Size and Orientation of the Great Pyramid of Giza*. *Survey of Egypt Paper No. 39*, *Government Press*, Cairo (1925)

[11] Lang, Kenneth R.: *Astrophysical Data – Planets and Stars*. *Springer-Verlag*, New York, Berlin, Heidelberg, ... (1992) 41 ff.

[12] Meeus, Jean: *Astronomical Algorithms*. *Willmann-Bell, Inc.*, Richmond, Virginia (1991)

[13] Bretagnon, P.: *Théorie du mouvement de l'ensemble des planètes – Solution VSOP82*. *Astronomy and Astrophysics* 114 (1982) 278

[14] Bretagnon, P., Francou, G.: *Planetary theories in rectangular and spherical variables – VSOP87 solutions*. *Astronomy and Astrophysics* 202 (1988) 309

[15] Petrie, William Matthew Flinders: *The Pyramids and Temples of Gizeh*. *Field & Tuer*, New York, first edition (1883) 125

[16] Jelitto, Hans: *Geometrie und Anordnung der großen Pyramiden von Giza – Teil I: Die Cheops-Pyramide*. *Grenzgebiete der Wissenschaft*, Resch Verlag, Innsbruck, GW 44/1 (1995) 3

[17] Jelitto, Hans: (wie oben) Teil II: *Chefren- und Mykerinos-Pyramide sowie Gesamtbild*. GW 44/2 (1995) 99

[18] Dopatka, Ulrich: *Gigantische Modelle von Erde, Venus und Merkur: Gizeh und die großen Pyramiden*. „Sagenhafte Zeiten“ 5/2000, *Forschungsgesellschaft für Archäologie, Astronautik und SETI (AAS)*, CH-3803 Beatenberg, Seite 23



Weiterführende Literatur:  
„Pyramiden und Planeten“ von Hans Jelitto