

# Das Geheimnis der Präzession

© 1995 Armin Naudiet, veröffentlicht in EFODON-SYNESIS Nr. 9/1995

In dieser Untersuchung wird ein astronomisches Phänomen behandelt, dessen Konsequenzen für die Rekonstruktion der Menschheitsgeschichte zumeist nur den Spezialisten bekannt sind. Denn welcher Leser, der sich für die frühe Geschichte interessiert, kann sich unter dem wissenschaftlichen Fachgebiet der Astronomischen Chronologie etwas vorstellen? Unter dem Stichwort Astronomie findet er im dtv-Lexikon nichts darüber, und beim Stichwort Chronologie, d. h., der Lehre von der Zeit findet sich leider auch kein Hinweis darauf, in welchem Zusammenhang Astronomie und Chronologie der Frühgeschichte stehen.

Eigentlich ist das bedauerlich, denn so bleibt dem interessierten Leser im Allgemeinen unbekannt, dass bis weit in die Frühgeschichte hinein zahlreiche historische Daten mithilfe der astronomischen Chronologie fixiert worden sind. Diese erstaunliche Möglichkeit bietet das genannte Phänomen der Präzession. Auf ihr hat die astronomische Chronologie als Teil der Altertumsforschung eine völlig „sicher“ erscheinende Rückrechnungsmethode aufgebaut.

Was ist also die Präzession?

„Präzession [lat. das Vorgehen] ist:

1. die einen Kegelmantel beschreibende Drehbewegung der Figurenachse eines schweren symmetrischen Kreisels.
2. die Verlagerung der Rotationsachse der Erde vor allem auf Grund des von Sonne und Mond auf die Erde ausgeübten Drehmoments (Lunisolar-Präzession). Die Erdachse bewegt sich auf einem Kegelmantel um den Pol der Ekliptik in rechtsläufiger Drehung. Ein voller Umlauf dauert etwa 25700 Jahre (Platonjahr). Durch Überlagerung der Gravitationskräfte von Sonne und Mond erfährt die Präzession außerdem eine periodische Schwankung von etwa 19 Jahren, die Nutation. Die Einwirkung der Planeten auf die Erde bewirkt außerdem die Planetenpräzession, die zur Folge hat, dass sich die Schiefe der Ekliptik ändert und dadurch der Frühlingspunkt jährlich um  $0,12''$  in Richtung wachsender Rektazension verschoben wird. Lunisolar- und Planetenpräzession ergeben zusammen die allgemeine Präzession, die bewirkt, dass der Frühlingspunkt auf der Ekliptik jährlich um  $50,26''$  zurückläuft. - Durch die Präzession verschiebt sich auch die Lage der Himmelspole. Dadurch kann jeder Stern Polarstern werden, der um den Betrag der Schiefe der Ekliptik von deren Pol entfernt ist. - Die Präzession wurde um 150 v. C. von Hipparch entdeckt.“ [dtv-Lexikon, Bd. 14, S. 260].

In diesem Text ist in komprimierter Form der heutige Wissensstand über das Phänomen der Präzession dargelegt. Ohne Zweifel ist der Vorgang der Präzession äußerst kompliziert, und es lässt sich für den astronomisch nicht bewanderten Leser nur wenig mit dieser Erklärung anfangen. Es gibt aber noch eine Aussage, die den Einstieg in die Thematik erleichtert:

„Bis auf die Präzession ist die Richtung der Erdachse im Raum unveränderlich, verlagert sich jedoch im Erdkörper periodisch um messbare Beträge.“ [dtv-Lexikon Bd. 5, S. 105].

Damit wird klar, dass die Präzession durch eine Veränderung des Neigungswinkels der Rotationsachse unseres Planeten hervorgerufen wird. Diese Veränderung lässt sich

allerdings nicht direkt wahrnehmen, sondern zeigt sich eben daran, dass der „Frühlingspunkt“ auf der Ekliptik jährlich um  $50,26''$ , d. h. Zeitsekunden, zurückläuft.

Was mich gleich zu Anfang meiner Nachforschungen stutzig gemacht hat, ist die Aussage, der „Frühlingspunkt“ laufe „zurück“. Warum nannte dann der antike griechische Astronom Hipparch das Phänomen „Vorlauf“? Er hätte doch, - ebenso wie die heutigen Astronomen -, sehr leicht merken müssen, dass der „Frühlingspunkt“ nicht vorlief!

Aber er sprach ausdrücklich von Vorlauf, was sich ja bis heute als Fachbegriff erhalten hat. Folgt man der Erklärung im Text, so müsste es eigentlich Rezession heißen.

Heute verändert sich der Winkelwert der Erdachsenneigung gegen den Pol der Ekliptik nach Aussagen der Astronomen um  $0,47''$  (d. h. Winkelsekunden). Um diesen winzigen Wert wird der Winkel zwischen der verlängert gedachten Erdachse und dem Ekliptikpol kleiner.

Die Erdachse richtet sich also gegenüber der Erdbahnebene um die Sonne sehr langsam auf.

Diese Tatsache lässt erkennen, dass sie in einer vor uns liegenden Zeit mehr geneigt gewesen sein muss als heute. Für dieses Problem bietet die Wissenschaft eine komplizierte Erklärung, die im Punkt 1 zur Erklärung der Präzession kurz angesprochen wurde: „Die Präzession ist die einen Kegelmantel beschreibende Figurenachse eines schweren symmetrischen Kreisels.“

Für die hier behandelte Thematik sind folgende Hinweise wichtig: „Astronomische Bedeutung: Die Erde ist ein großer Kiesel. Da sie aber keine Kugel, sondern ein Rotationsellipsoid ist, bewirkt die Anziehungskraft der Sonne auf die verschieden weit entfernten Teile der Erde ein ihre Achse aufrichtendes Drehmoment. Diesem Moment weicht die Erde, wenn man auf den Nordpol sieht, im Uhrzeigersinn aus. Eine ganze Präzessionsdrehung dauert 25800 Jahre. Zu dieser Sonnenpräzession kommt noch eine durch die Mondbewegung erzwungene mit etwa 19 Jahren hinzu, die hier - physikalisch unrichtig - nicht Präzession, sondern Nutation heißt.“ [dtv-Lexikon Bd. 10, S. 141].

Diese Darstellung erscheint auf den ersten Blick einleuchtend. Aber irgendetwas stimmt nicht.

Normalerweise, - und so wird es in der Literatur auch dargestellt -, läuft ein kräftefreier Kiesel um eine raumfeste Symmetrie-/Figurenachse. Erst wenn man diesem Kiesel „durch einen Schlag auf das Ende der Achse eine zusätzliche Bewegung erteilt, beschreiben Figurenachse und momentane Drehachse je einen Kegelmantel um eine neue raumfeste Achse“ [dtv-Lexikon Bd. 10, S. 140].

Bei unserer Erde ist es etwas rätselhaft. Anstelle des „Schlages“ tritt hier die „Anziehungskraft“ der Sonne. Und die soll bewirken, dass sich die Erdachse langsam aufrichtet. Wenn - wie die orthodoxe Astronomie als Grundvoraussetzung annimmt - unser Planet schon seit Millionen oder sogar Milliarden von Erdjahren um die Sonne kreist, so müsste sich überhaupt kein Neigungswinkel der Erdachse mehr zeigen! Eventuell - der Logik der „Anziehung“ folgend - müsste die Neigung der Erdachse leicht zum Mittelpunkt des Sonnensystems geneigt sein und nicht von ihm wegweisen.

Die „Rechtsläufigkeit“ der Präzessionsbewegung, also genau gegen die „linksläufige“ Bewegung der Erde um die Sonne, ist mit dem „Schlagmodell“ physikalisch gut zu erklären. Aber beim „Anziehungsmodell“ dürften die wirklich winzigen Abweichungen des „Rotationsellipsoids“ eigentlich nicht zu einer Bewegung gegen Erdumlaufbahnrichtung und Erdrotationsrichtung führen. Denn jene Kraft, die nicht nur unseren Planeten, sowohl zu einer linksläufigen Rotation um sich selbst, als auch zu einer linksläufigen Kreisbahn um die Sonne zwingt, ist gewaltig.

Wie schon in der Erklärung bestätigt, „ist unsere Erde ein Kiesel“, der vom

Drehmoment der Sonne nicht nur zum linksläufigen Rotieren, sondern auch zu einem linksläufigen Umlauf um das Zentralgestirn gezwungen wird.

Die vorgebrachte Erklärung für die rechtsläufige Gegenbewegung der Erdachse erscheint mir bei aller Wissenschaftlichkeit unbefriedigend. Schließlich ist unsere Erde - verglichen mit der Sonne - nur winzig. Aber noch winziger sind bei diesen Dimensionen die Unterschiede in den Breiten unseres „Rotationsellipsoids“. Was heißt hier schon „die verschieden weit entfernten Teile der Erde“?

Wieso bewirkt die Anziehungskraft ein aufrichtendes Drehmoment? Wenn es das gäbe, so müsste sich, wie schon erwähnt, die Erdachse längst aufgerichtet haben und senkrecht stehen.

Das tut sie aber nicht. Sie ist um rund  $23,5^\circ/66,5^\circ$  geneigt und zeigt eine minimale Tendenz, sich aufzurichten. Außerdem beschreibt die Erdachse wirklich einen rechtsläufigen Kreis im Raum, wenn „man von oben auf den Nordpol blickt“ (so ein Hinweis im Text). Es findet also tatsächlich eine Gegenbewegung statt, die gegen die allgemeine „Linksläufigkeit“ gerichtet ist. Und aus dieser Gegenläufigkeit ergibt sich der genannte Präzessionskreis von rund 25.800 Erdjahren.

Er ist errechnet aus dem Kreisumfang von  $360^\circ = 1.296000$  Winkelsekunden, geteilt durch die genannte Präzessionsrate von jährlich 50,26 Zeitsekunden (die der Frühlingspunkt zurückläuft). Diese winzige Verschiebung des „Frühlingspunktes“ gegen den Hintergrund der Fixsterne um ca. 0,8 Zeitminuten pro Jahr resultiert, wie wir gehört haben, aus der „langsamen Aufrichtung“ der Erdachse um ca. 0,47" (Winkelsekunden). Wäre der Grad der „Aufrichtung“ größer, so würde auch die Präzessionsrate größer als 50,26 Zeitsekunden sein.

Die Astronomen nehmen zwar an, das sei seit undenklichen Zeiten nicht der Fall gewesen, aber wie bereits gesagt, dürfte es dann eigentlich gar kein „langsameres Aufrichten“ der Erdachse mehr geben, und somit auch keinen „Rücklauf des Frühlingspunktes“. Es gibt ihn aber, und so stellt sich die Frage, ob die Erdachse in vergangener Zeit nicht wirklich einen „Schlag“ erhalten hat (wie er im Erklärungsmodell angeführt wird).

Das „Schlagmodell“, also genauer gesagt, eine kosmische Einwirkung (wie im Modell gesagt: von außen wirkende Kraft auf das eine Ende der Achse), würde dann zwangsläufig die Rotationsachse unseres Planeten zum „Tumeln“ bringen. Die alte „Figurenachse“ wäre sofort verschoben. Und genau dann würde die Erde versuchen, durch eine Gegenbewegung wieder zu einer stabilen Rotationsposition zurückzufinden.

Erfolgte dieser „kosmische Schlag“ in Richtung der bereits vorhandenen Drehmomentneigung, so würde sich der Neigungswinkel vergrößern (gegen den Pol der Ekliptik) bzw. verringern (gegen die Erdbahnebene). Dementsprechend erfolgte dann ein Korrekturprozess, in dem sich die Erdachse wieder „aufzurichten“ versuchte.

Die moderne Astronomie weiß selbstverständlich, dass eine solche Erklärung möglich wäre, aber das würde kosmische Vorgänge voraussetzen, die in unserer Zeit nicht beobachtet wurden. Akzeptierte man diese Möglichkeit, so müsste man das sog. Stabilitätsaxiom, also die Annahme, unser Sonnensystem sei seit Jahrmilliarden stabil, aufgeben! Nur wenige Menschen haben eine Vorstellung davon, welche Konsequenzen sich daraus für die Wissenschaft ergeben würden.

In dem bereits zitierten Satz: „Bis auf die Präzession ist die Richtung der Erdachse im Raum unveränderlich...“ drückt sich dieses Axiom der Stabilität deutlich aus. Es sei aber nochmals betont, dass es sich um eine Annahme handelt. Diese Annahme, schon seit vielen Jahrhunderten tradiert, wurde zum wissenschaftlichen Dogma. So ist es

verständlich, wenn von der Astronomie Begründungen für das Präzessionsphänomen gesucht und ja auch gefunden wurden, die das Stabilitätsaxiom nicht verletzen. Wie inzwischen erläutert wurde, erfolgte die Begründung mithilfe der Gravitationstheorie von Isaac Newton.

Nun steht völlig außer Zweifel, dass es in unserem Sonnensystem Kräfte gibt, die es zusammenhalten. Allerdings ist die Natur dieser Kräfte heute nicht mehr so eindeutig zu postulieren wie zur Zeit Newtons. Dennoch wird - im Hinblick auf noch viele ungelöste Probleme - bis heute an der Gravitation im Sinne Newtons festgehalten. Und damit ist auch das Stabilitätsaxiom wieder zu stützen.

Da diese Untersuchung aus Gründen, die an anderer Stelle ausführlich behandelt werden, davon ausgeht, dass unsere Erde wiederholt in der Vergangenheit von globalen Katastrophen heimgesucht wurde, die kosmischen Ursachen geschuldet sind, wird von mir das „Schlagmodell“ zugrunde gelegt. Was heißt das?

Um das Präzessionsphänomen und die dazu in diesem Aufsatz dargestellten Überlegungen verständlich werden zu lassen, muss zuerst gesagt werden, aus welchem Grund unser Planet überhaupt dazu kam, die ungewöhnliche rechtsläufige Gegenbewegung seiner Rotationsachse auszuführen. Das geschah auf genau jene Weise, die die Astronomen als „Erklärungsmodell“ benutzt haben!

Während der so genannten „Altsteinzeit“ stand die Rotationsachse der Erde nahezu senkrecht zur Erdbahnebene. Es gab nur eine leichte Neigung von ca.  $5^\circ$ , die sich aus dem Drehmoment der Sonne ergab! Damals gab es keine Präzession!

Vor etwa 5000 Jahren erhielt unsere Erde einen wirklichen „Schlag“ von außen, d. h. ein größerer Himmelskörper, vermutlich ein Asteroid, schlug auf der Nordhalbkugel ein! Durch diesen Schlag, der ja einen „rotierenden Kreisel“ traf, wurde die Erdachse um mehr als  $30^\circ$  gegen die Erdbahnebene „herabgedrückt“. Sie drehte sich nicht um den Erdmittelpunkt, denn dann wäre es immer noch nicht zu einer Gegenbewegung gekommen. Nein, sie kippte um diese ca.  $35^\circ$  einfach zur Seite. Das „Widerlager“, das ein Kreisel benötigt, um überhaupt eine Gegenbewegung seiner Rotationsachse ausführen zu können, war der Südpol. Dieser riesige Kontinent blieb „im Raum“ praktisch stabil.

Der damalige Asteroideneinschlag ist als Sintflut tief in das Gedächtnis der Stämme der Erde eingegraben worden.

Mit diesem unvorstellbaren Ereignis stellte sich nicht nur die Erdachse „schief“, sondern damit begann auch das Phänomen der Präzession.

Um Einwände gleich vorweg auszuschließen muss gesagt werden, dass die Nutation nichts mit der Präzession zu tun hat. Sie ist wirklich ein gravitativer Prozess, der durch die Anziehungskräfte des Mondes ausgelöst wird.

Das Phänomen Präzession oder Rezession entspricht physikalisch genau dem Modell. Denn natürlich hat sich die rotierende Erde bemüht, nach diesem Schlag ihre Rotationsachse wieder in eine stabile Position zu bringen. Daher die Gegenbewegung (!) mit der die Erde versuchte, sich wieder „aufzurichten“.

Sie begann zu präzessieren, d. h., die Erdachse beschrieb eine riesige Spiralbewegung im Raum. Zuerst war der Kreis sehr groß, wurde aber mit jedem Winkelwert der Aufrichtung immer kleiner. Damit war aber auch die Präzessionsrate anfänglich viel größer und nahm dann langsam ab.

Da noch weitere katastrophische Veränderungen eintraten, wollen wir nicht mit dieser Ersten, sondern mit der Letzten beginnen.

Wird also das bisher noch gültige Stabilitätsaxiom durch eine „Theorie der kosmischen Katastrophen“ ersetzt, so lässt sich das Phänomen der Präzession zwanglos als

Korrekturprozess erklären, der wiederholt aufgetreten ist.

Darum könnte sich als lohnend herausstellen, zunächst der Frage nachzugehen, warum Hipparch um ca. 150 v. C. von Vorlauf und nicht von Rücklauf sprach. Hierzu ist es nötig, zuerst einmal kurz über den schon wiederholt erwähnten „Frühlingspunkt“ zu sprechen.

Der „Frühlingspunkt“ ist jener gedachte Punkt im Raum, an dem sich zwei, ebenfalls gedachte, Großkreise im Raum schneiden. Der eine Großkreis ist der so genannte Himmelsäquator. Der Zweite ist die so genannte Ekliptik. Der Himmelsäquator bezeichnet den Rand einer gedachten Ebene, die den Erdäquator bis an den Sternenhintergrund ausdehnt. Diese „Ebene“ ist, wegen des geneigten Erdäquators um ca.  $23,5^\circ$ , ebenfalls um diesen Winkel geneigt (Schiefe der Ekliptik). Der Ekliptik genannte Kreis definiert die gedachte Ebene der Erdbahn um die Sonne. Diese beiden gedachten Kreise schneiden sich an zwei Punkten, dem Frühlingspunkt und dem Herbstpunkt. Für uns ist die Ekliptik auch jener Kreis am Himmel, auf dem sich die Sonne auf ihrer scheinbaren Jahresbahn zwischen den so genannten Fixsternen (dem Sternenhintergrund) bewegt.

Die Beobachtung des Punktes also, an dem die Sonne nach einem Jahreskreislauf wieder erscheint, hat schon eine sehr lange Tradition in der Geschichte. Dies umso mehr, als an diesem besonderen Tag im Frühling (daher Frühlingspunkt) überall Tag und Nacht gleich lang sind. Das ließ sich auch schon in sehr früher Zeit mit Hilfe von „Schattenstäben“ messen. Darum nennt man den Tag, der vom Frühlingspunkt bestimmt wird, auch die Tagundnachtgleiche. So war dieser, sehr wichtige Sonnenaufgang, beobachtet gegen den jeweiligen Sternenhintergrund, die „Richtmarke“ für einen Sonnenlauf um die Erde (wie man früher dachte). Dabei bestimmte die Spanne von einem Frühlingspunkt-Sonnenaufgang bis zum nächsten die Länge eines Jahres. Das ist heute noch genauso.

Nun soll Hipparch, der ein berühmter Astronom war, bemerkt haben, dass sich dieser Frühlingspunkt-Sonnenaufgang nicht stets genau vor dem gleichen Sternenhintergrund (also einem bestimmten Sternbild) vollzog, sondern von Jahr zu Jahr etwas wanderte. Aber er wanderte nicht, wie heute, zurück, sondern offenbar vor. Es ist völlig unwahrscheinlich, dass Hipparch diese Bewegung missdeutet haben soll, als er von Vorlauf sprach.

Da wir inzwischen erfahren haben, dass diese „Wanderung“, also Verschiebung, eindeutig mit der Veränderung des Neigungswinkels der Erdachse in Zusammenhang steht (was, wie von mir als These vorgeschlagen, ein Korrekturprozess sein muss), ergibt sich aus der Aussage von Hipparch eine überraschende Konsequenz: Die Erdachse muss sich zur Zeit von Hipparch erstaunlicherweise nicht aufgerichtet haben (denn dann hätte er ja einen Rücklauf erkennen müssen), sondern noch abgesenkt!

Das hieße im Klartext: Irgendwann, in nicht allzuferner Zeit vor Hipparch, muss es eine kosmische Störung gegeben haben, die die Rotationsachse unserer Erde in Bewegung gebracht hat (wie schon früher). Diese Störung von außen wirkte sich zur Zeit von Hipparch noch so aus, dass sich die Erdachse (vielleicht nur leicht, wie heute), im Winkelwert vom Pol der Ekliptik entfernte. Dann muss irgendwann während der Zeit des römischen Kaiserreiches dieser Prozess zum Stillstand gekommen sein; und nun setzte eine rückläufige Bewegung ein, die bis heute noch anhält (Rücklauf)!

Diese Hypothese wird erstaunlicherweise von der überlieferten Kalenderreform Cäsars gestützt. Cäsar musste etwa 100 Jahre nach Hipparch das Reform-Jahr um 80 Tage länger machen! Es war also zu kurz, d. h., der Abstand zwischen den Frühlingspunkt-Sonnenaufgängen war gewachsen!

Das musste auch so sein, wenn der Präzessionskreis sich vergrößerte.

Überraschenderweise wurde das Jahr bei der so genannten Gregorianischen Kalenderreform 1582 (unserer Zeit) per Dekret des Papstes um 10 Tage verkürzt. Genau das ist aber auch zu erwarten, wenn die hier genannte These stimmt. Irgendwo in der Zeit zwischen Cäsar und Papst Gregor muss sich der Korrekturprozess aus den zuvor angesprochenen Gründen umgekehrt haben!

Als die moderne Astronomie in eben jener Zeit begann, die von der gregorianischen Reform gekennzeichnet ist, konnte sie effektiv nun einen Rücklauf des Frühlingspunktes konstatieren. Dabei hat allerdings wohl niemand geglaubt, es könnte sich um einen Bewegungsablauf handeln, der erst vor einigen hundert Jahren begonnen hatte. Denn die astronomischen Angaben aus dem „dunklen“ frühen Mittelalter waren mehr als dürftig.

Obwohl wir keine verlässlichen Dokumente haben, die uns die genaue Zeit des Frühlingspunkt-Rücklaufs im 16. und 17. Jahrhundert nennen, darf doch angenommen werden, dass sich die jährliche Zeitrates nur minimal geändert hat: erst bis zum Stillstand vor, dann ebenso langsam zurück.

Aus dieser hypothetischen Rekonstruktion lässt sich schließen, dass jene kosmische Störung, die diesen offensichtlich letzten Prozess auslöste, nicht sehr groß war. Er führte zu keiner globalen Naturkatastrophe. Es kann sich darum nicht um den Einschlag eines größeren Himmelskörpers gehandelt haben. Ich bin der Auffassung, dass dieser relativ kleine kosmische Störfall durch den nahen Vorbeiflug eines größeren Himmelskörpers verursacht wurde. Dieser setzte die letzte Korrektur-Präzession in Gang. Anfänglich mit einem „Herabdrücken“ der Erdachse, das aber bald (in astronomischen Zeitmaßstäben) wieder aufgefangen wurde (die Schwankung des Winkelwertes kann nur minimal gewesen sein. Schätzungsweise kann man  $2,5^\circ$  annehmen, vielleicht auch etwas mehr). Im frühen Mittelalter begann dann der Aufrichtungsprozess.

Folgt man alten Dokumenten, die über weltweite Kalenderreformen berichten, so muss sich die letzte kosmische Störung um ca. 700/600 vor unserer Zeit ereignet haben. Im Einzelnen wird darüber noch an anderer Stelle zu sprechen sein.

Anzumerken ist hier noch, dass vermutlich mit der Umkehr des Prozesses jene so genannte kleine Eiszeit begonnen hat, die etwa um 1300 nach Christus einsetzte und erst mit dem Beginn des industriellen Zeitalters durch Einwirkung des Menschen (Kohle- und Erdölverbrauch, Motorisierung usw.) gestoppt wurde. Denn zwangsläufig war mit der Veränderung des Neigungswinkels der Erdachse auch eine klimatische Veränderung verbunden, weil ja die Solarperiodik kleiner wurde.

Mit dem Stichwort Klimaveränderung wird die Untersuchung nun auf die zweite (rückblickend) kosmische Störung ausgedehnt, die auch mit der Präzession zu tun hatte.

Am Übergang von der „frühen Bronzezeit“ zur „mittleren Bronzezeit“ - nach allgemeiner Übereinstimmung der Altertumsforscher etwa um ca. 1500 v. C. als Richtwert - wird das Klima in der damaligen „alten Welt“ erheblich kühler. Man spricht von der warmen Bronzezeit und der kühleren Bronzezeit. Diese Zäsur ist gut dokumentiert. Warum wurde das Klima seinerzeit wesentlich kühler? Es gibt wissenschaftliche Begründungen, die eine gewisse periodische Veränderung behaupten.

Ziehen wir dagegen in Betracht, was zuvor von der letzten kosmischen Störung und deren Konsequenzen gesagt wurde, so müsste es zu etwa jener Zeit (um ca. 1500 v. u. Z. mit einer gewissen Schwankung) eine andere kosmische Störung gegeben haben, die sich ebenfalls auf die Neigung der Erdachse ausgewirkt hat!

Alte Dokumente und Völkersagen sprechen ebenso von einer solchen Störung, die auf unserem Planeten zu schweren Naturkatastrophen führte. Nehmen wir als bekanntesten Sagenstoff den biblischen Bericht vom „Auszug der Kinder Israel aus Ägypten“. Er muss

sich auf jeden Fall unter wahrhaft katastrophischen Bedingungen abgespielt haben. Daher möchte ich die zweite kosmische Katastrophe als Exoduskatastrophe bezeichnen. Mit großer Wahrscheinlichkeit war auch in diesem Fall der Vorbeiflug eines großen Himmelskörpers die Ursache der Katastrophen. Auch bei dieser Nahbegegnung von zwei Himmelskörpern (Erde u. „Irrläufer“) müssen die aufgetretenen Kräfte zu einer Veränderung des Neigungswinkels der Erdachse geführt haben. Allerdings weit nachhaltiger als bei der Letzten.

Um die komplizierten Zusammenhänge zu verdeutlichen, wollen wir hier zunächst - von der Gegenwart in die Vergangenheit blickend - den Kenntnisstand festhalten:

Der gegenwärtige Grad der Winkelneigung unserer Erdachse ist bekannt und wurde eingangs genannt. Ebenso wurde die gegenwärtige Präzessionsrate angegeben.

Bei der letzten kosmischen Störung, die um ca. 700/600 v. C. eintrat, veränderte sich das Klima merklich. Es wurde kühler. Das ist auch „normal“ gewesen, denn die Erdachse wurde, wie die Beobachtung von Hipparch zeigte, zunächst einmal nicht aufgerichtet (aus ihrem vorherigen Stand) sondern leicht abgesenkt. Diese Absenkung kann aber nur minimal gewesen sein. Möglicherweise war der ganze Vorgang nur eine Schwankung, die mit der letzten kosmischen Störung in Zusammenhang stand. Denn ganz eindeutig ist, dass die Erdachse bei der letzten kosmischen Störung um ca. 700/600 v. C. einen steileren Winkel erhielt, als zuvor. Im Prinzip erhielt unsere Erde zu jener Zeit ungefähr jenen Neigungswinkel ihrer Achse, den sie auch heute noch hat.

Vor der letzten kosmischen Störung müssen für die Beobachtung des Sternenhimmels folgende Winkelwerte vorgelegen haben:

Neigungswinkel zwischen dem Pol der Ekliptik und der Erdachse  $30^\circ$ . Winkelwert zwischen Erdachse und Erdbahnebene  $60^\circ$ . Dieser Zustand änderte sich bis zur Gegenwart um  $6,5^\circ$ .

Die Zeit vor der letzten Katastrophe war die sog. mittlere und späte Bronzezeit. Und diese Menschheitsepoche ist durch etwas sehr Merkwürdiges gekennzeichnet: In allen alten Dokumenten wird bestätigt, dass das Jahr in dieser Epoche nur 360 Tage hatte! Die Länge des bronzezeitlichen Jahres änderte sich erst nach der letzten kosmischen Störung. Von da an kamen 5 Tage hinzu! An einer anderen Stelle habe ich ausführlich über diese Veränderung gesprochen.

Für unser Thema Präzession bleibt festzuhalten, dass sich der Neigungswinkel in den letzten ca. 2500 Jahren um insgesamt  $6,5^\circ$  aufrichtend verändert hat. Der größte Teil der Veränderung geschah sicher bei der Katastrophe sofort, d. h. sehr schnell (ca.  $5^\circ$ ), die restlichen  $1,5^\circ$  erst durch präzessieren.

Dabei kann aber die jährliche Präzessionsrate keinesfalls so gering wie heute (0,47 Winkelsekunden) gewesen sein. Denn dann wäre die Winkelwertänderung nur knapp 18 Winkelminuten groß. Sie ist aber ca.  $1,5^\circ$  ( $6,5^\circ - 5^\circ$ ) = 90 Winkelminuten effektiv. Damit dürfte klar sein, dass die antiken Astronomen (nach der letzten kosmischen Störung) entschieden größere Veränderungen beim Frühlingspunkt wahrgenommen haben müssen, als heutige Astronomen.

Das erklärt nun auch, warum sie sie überhaupt feststellen konnten! Denn 50,26 Zeitsekunden wie heute pro Jahr (!) wären ihnen ohne moderne Uhr, die sie ja noch nicht besaßen, niemals aufgefallen!

Lassen sie uns nun weiter in die Vergangenheit zurückgehen. Es wurde zuvor gesagt, dass etwa um 1500 v. C. [meine Schätzung liegt bei ca. 1350/1300 v. C.] ebenfalls eine kosmisch bedingte Globalkatastrophe eintrat. Bei dieser Katastrophe muss sich die Erdachse ebenfalls bewegt haben. Es lässt sich allerdings nur sehr schwer

rekonstruieren, in welcher Weise. Nach allem Anschein - da es sich dabei um eine Nahbegegnung mit einem großen kosmischen Irrläufer handelte, gab es stärkere, aber kurzperiodische Schwankungen. Auch dabei hat die Erde präzessiert. Wir kennen aber keine alten Dokumente mit genauen Angaben. Eines wissen wir allerdings genauer: Schon um ca. 1000 v. C. muss das Jahr mit 360 Tagen stabil gewesen sein. Das schließt jedoch kleine Präzessionsraten wie heute nicht aus.

Damit müssen wir nun auf die erste, die große Sintflutkatastrophe zurückkommen. Ich hatte eingangs gesagt, dass bei dem Asteroideneinschlag, (der Teil von größeren kosmischen Aktivitäten war) der Neigungswinkel der Erdachse um über  $30^\circ$  verändert wurde. Meine Vermutung, von ca.  $5^\circ$  auf ca.  $35^\circ$ , stützt sich darauf, dass wir ja im 360-Tage-Jahr mit einer längeren Konstanz der Winkelneigung bei  $30^\circ/60^\circ$  zu rechnen haben.

Es stellt sich also die Frage: In welchem ungefähren Zeitraum hat unsere Erde nach der Sintflutkatastrophe zu einer neuen, stabilen Rotationsposition bei ca.  $30^\circ/60^\circ$  zurückgefunden?

Diese Frage ist aus Dokumenten nicht zu erhellen. In der Jungsteinzeit gab es keine uns bekannten Aufzeichnungen astronomischer Art.

Ganz sicher gab es nach dem Einschlag und der damit verbundenen erheblichen Lageveränderung einen gewaltigen Korrekturprozess = Rezession! (Die Präzession war in sehr kurzer Zeit gelaufen!) Die Wiederaufrichtung der Erdachse muss damals sehr viel schneller erfolgt sein als bei den beiden späteren Nahbegegnungen. Warum?

Eine Einschlagskatastrophe hat eine andere Wirkung als eine Nahbegegnung. Ein Schlag - wie der Begriff schon sagt - ist ein plötzlicher, abrupter Vorgang. Eine Nahbegegnung von zwei großen Himmelskörpern ist dagegen ein etwas längerfristiger gravitativer Prozess.

Im Falle der Sintflutkatastrophe kamen beide Kräfte zur Wirkung! Darum sagte ich zuvor, der Einschlag sei ein Teil von größeren kosmischen Aktivitäten. Meine These lautet, dass der Asteroid ein kleiner Begleiter eines sehr viel größeren Himmelskörpers war. Beide kamen der Erde bedenklich nahe. Den kleinen Begleiter fing sich unsere Erde ein, und er stürzte in mehreren größeren Brocken auf unseren Planeten. Der größere Himmelskörper jedoch raste weiter.

Diese Rekonstruktion ergibt sich aus der enormen Veränderung des Neigungswinkels von über  $30^\circ$ ! Wenn diese Lageveränderung der Erdachse nur durch einen Einschlag bewirkt worden wäre, hätte uns niemand mehr von der Sintflut berichten können! Der Einschlag allein hat den Neigungswinkel der Rotationsachse nicht verändert. Es kam beides zusammen.

Die Veränderung der Neigung von ca.  $5^\circ$  auf ca.  $35^\circ$  entsprach 700%! Dagegen macht die gesamte Wiederaufrichtung der Erdachse von ca.  $35^\circ$ , nach der Sintflut, bis auf  $23,5^\circ$ , in der Gegenwart, (einschließlich der zwei katastrophischen Nahbegegnungen) nur 33% aus.

Diese überschlägige prozentuale Rechnung macht deutlich, dass die ausgleichende Gegenbewegung nach der Sintflut am intensivsten gewesen sein muss. Denn die Dimension der Veränderung bestimmt auch die Größenordnung der Korrekturrate! Die Präzession/Rezession lief seinerzeit in der erwähnten Spiralbewegung mit sehr viel größeren Zeitraten ab als später. Mit großer Wahrscheinlichkeit hat unsere Erde bereits nach ca. 1000 Jahren, also um ca. 2500-2000 v. C., eine neue feste Rotationsposition bei einem Neigungswinkel von etwa  $30^\circ/60^\circ$  gefunden.

Die erste Korrektur-Aufrichtung um ca.  $5^\circ$  war nach ca. 1000 Jahren beendet. Allenfalls

gab es noch geringe Restbewegungen wie heute. Also ca. 15% der insgesamt 33% (siehe oben) waren schon korrigiert. Ganz sicher hätte unser Planet nun weiter mit einer Erdachsenneigung von  $30^{\circ}/60^{\circ}$  seinen Kreislauf um die Sonne fortgesetzt, ohne dass sich etwas geändert hätte. Immerhin tat er das ja auch fast ein Jahrtausend. Doch dann, bei der Exoduskatastrophe um ca. 1300/1200 v. C. geriet die Erde wieder in Bedrängnis. Glücklicherweise jedoch nicht so wie bei der Sintflutkatastrophe. Denn es gab keinen Einschlag eines Himmelskörpers, sondern einen nahen Vorbeiflug.

Natürlich wurden durch die Anziehungskräfte schwere Naturkatastrophen ausgelöst. Doch darüber soll an dieser Stelle nicht gesprochen werden. Hier geht es nur darum, was mit der Erdachse geschah. Sie geriet bei diesem großen gravitativen Vorgang wieder in Bewegung. Aber diese Bewegung verlief sehr sanft. Die irdische Rotationsachse gab dem Druck des herannahenden großen Himmelskörpers nach (verlor also ihre seitherige Position), richtete sich aber, nachdem der Druck nachließ, wieder zu ihrer vorherigen Position langsam auf. Es war ein relativ schwacher und kurzer Korrekturprozess. Für die damalige Sternbeobachtung und für die Zeitmessung war er allerdings ein beachtliches Phänomen.

Da die Erdachse nach dieser kosmischen Begegnung nach kurzer Zeit wieder ihre vorherige Stellung im Raum zurückerlangte, änderte sich bei dieser 2. Präzessions-Rezession an den astronomischen Verhältnissen nichts. Die Winkelwerte waren danach wieder etwa  $30^{\circ}/60^{\circ}$ .

Die für uns heute entscheidende Änderung brachte erst die dritte und letzte kosmische Störung. Auch das war wieder eine Nahbegegnung. Aber diesmal wirkte die gravitative Kraft im Sinne des kosmischen Prinzips unseres Sonnensystems, d. h., sie begünstigte die Aufrichtungstendenz der Erde!

Die Rotationsachse, die wiederum ins Taumeln geriet, wurde leicht nach oben gedrückt. Das heißt im astronomischen Sprachgebrauch, der Winkelwert zwischen Erdbahnebene und dem nördlichen Pol wurde größer. Statt zuvor  $60^{\circ}$  wurden es mindestens  $65^{\circ}$ . Vielleicht sogar mehr als heute ( $66,5^{\circ}$ ).

Aber dieser Zustand war noch instabil, denn wie wir eingangs bei der Diskussion um Hipparchs Entdeckung der Präzession festgestellt haben, gab es noch eine Schwankung. Zur Zeit von Hipparch gab es statt einer aufsteigenden noch eine leicht absinkende Tendenz.

Das alles spielte sich aber nur noch im Winkelwertbereich von knapp einem Grad (!) ab. Ab dem Mittelalter beträgt jedenfalls die Winkelneigung der Erdachse ca.  $23,5^{\circ}/66,5^{\circ}$  mit einer ganz winzigen Aufwärtstendenz.

Die soeben angesprochenen 2. + 3. Korrekturbewegungen vollzogen sich also über insgesamt  $6,5^{\circ}$ . Das wären, bezogen auf den Ausgangswert  $30^{\circ}/60^{\circ}$ , ca. 22%.

Fasst man alle Korrekturvorgänge seit der Sintflutkatastrophe bis heute zusammen, so hat sich der Neigungswinkel in den zurückliegenden rund 5.000 Jahren um ca.  $11,5^{\circ}$  mit aufrichtender Tendenz verändert. Das waren, bezogen auf den Pol der Ekliptik (ca.  $35^{\circ} - 23,5^{\circ} = 11,5^{\circ}$ ) wie bereits gesagt 33%. Bezieht man diese Veränderung auf die Erdbahnebene (ca.  $55^{\circ} - 66,5^{\circ} = 11,5^{\circ}$ ) so sind es rund 21%.

Mit dieser Rückschau haben wir - ausgehend von der Theorie kosmischer Katastrophen in der Frühgeschichte der Menschheit das Präzessionsphänomen als einen geophysikalischen Korrekturprozess definiert, den die Erde ausführen musste, um nach verschiedenen kosmischen Eingriffen wieder eine stabile Rotationsposition im Raum zu finden.

Bei allen diesen Korrekturprozessen hat sich weder die geografische Position der Erdpole noch die tägliche Rotation geändert. Dazu war unsere Erde m. E. zu groß und zu „fest gefügt“ (auch wenn sie kein starrer Körper ist).

Gerade die Erdrotation hängt so intensiv mit dem Drehimpuls der Sonne zusammen, dass es zulässig ist, die Erdrotation als konstant anzunehmen. Die geografische Lage der Erdpole dürfte seit dem Beginn des Tertiärs die gleiche sein wie heute. AUCH die Bahn der Erde um die Sonne hat sich nicht verändert.

Wiederholt verändert hat sich allerdings die Lage der Erdpole im Raum, d. h. im Verhältnis zur Sonne. Denn von allen angegebenen Parametern ist die Rotationsachse des rotierenden "Erdkreisels" am störungsempfindlichsten!

Das lässt sich sehr gut an der so genannten Nutation erkennen. Sie besteht, seitdem der Mond als Trabant unseren Planeten "umkreist". Die Nutation lässt die Erdachse im Raum keinen Kreis beschreiben, sondern einen "Wellenkreis". Das hängt mit der komplizierten Bahn des Mondes zusammen.

Sie ist so komplex, dass man leicht den Eindruck bekommen kann, der Mond sei kein Trabant der Erde, d. h., er umkreise sie gar nicht. Zu dieser Schlussfolgerung kam G. L. Geise (EFODON SYNESIS 1/1994). Er zeigte die vielen Fragwürdigkeiten auf, die in schulwissenschaftlichen Handbüchern zu finden sind. Das liegt daran, dass man die Mondbahn nur sehr schwer zeichnerisch darstellen kann. Die astronomischen Lehrbücher drücken sich leider nicht deutlich genug aus. Prinzipiell hat G. L. Geise recht.

Nach meiner Auffassung umkreist der Mond nur die Sonne. Die Mondbahn verläuft mit der Erdbahn um die Sonne nahezu parallel, und zwar ebenso linksläufig, aber mit einem kleinen Unterschied von ca. 5 Grad in den Bahnebenen.

Die Bahngeschwindigkeit des Mondes ist etwas größer als diejenige der Erde, weil der Mond eine wesentlich geringere Masse hat. Der Mond kam vor urlanger Zeit als Asteroid aus der Tiefe des Weltraumes, geriet in unser Sonnensystem und wäre vermutlich entweder ein „Kleinplanet“ geworden oder in die Sonne gestürzt. Doch genau das hat unsere Erde verhindert. Wie Geise richtig sagt, wurde der Mond von der Erde „eingefangen“. Und die Mondbahn, die wir heute erkennen, spiegelt ein ständiges „Duell“ zwischen der Sonne und der Erde wider, die sich um den Mond „streiten“. Denn sowohl die Sonne als auch unsere Erde ziehen den Mond an. So gerät der Mond in regelmäßigen Intervallen einmal (von der Sonne aus gesehen) langsam vor die Erde und dann wieder langsam hinter sie. Das bedeutet für uns Erdbewohner „Neumond“ und „Vollmond“ bzw. die entsprechenden Phasen.

Dieses "Gezerre" um den Mond wirkt sich als Nutation sogar auf die Stellung der Erdachse im Raum aus. Es kommt zu dem zuvor genannten "Wellenkreis". Er hat mit der Präzession nichts zu tun.

Für den irdischen Beobachter müssen die wellenförmigen Bahnbewegungen, die sich aus diesem gravitativen Prozess ergeben, wegen ihrer Konstanz (die zwangsläufig gegeben ist, weil sich ja die Kräfte der „Partner“ nicht ändern) und wegen der unterschiedlichen Beleuchtung des Mondes durch die Sonne, optisch den Eindruck erwecken, es müsse sich um einen Zyklus, also um eine Kreisbewegung handeln.

So haben letzters weder die einen noch die anderen „recht“ oder „unrecht“. Optisch ist die Mondbahn ein Zyklus = Kreis, und geografisch astronomisch ein Teil (der 12.) der jährlichen Kreisbahn (Wellenkreis) des Mondes um die Sonne.

Nach dieser mir wichtig erscheinenden Abschweifung auf das Problem der Mondbahn kommen wir wieder zur Präzession zurück.

Die moderne Astronomie definiert - wie einleuchtend zitiert - die Präzession als einen

konstanten, unserem Sonnensystem gegebenen, gravitativen Prozess. Hier wird die Gegenthese vertreten, dass es sich bei der Präzession, die eigentlich auch Rezession heißen müsste, um einen Korrekturprozess handelt, der nach kosmischen Einwirkungen auf die Erde eintritt.

Wenn, wie vor kurzem zwei österreichische Geologen des wissenschaftlichen Establishments erklärten, die Sintflut ein historisches Ereignis war (was Außenseiter schon immer behauptet hatten) [A. + E. Tollmann 1993], so wird die Rotationsachse der Erde bei ihrer enormen Empfindlichkeit auf den (oder die) Einschläge als Allererste reagiert haben!

Über diese Reaktion und noch weitere habe ich in diesem Aufsatz gesprochen. Darum kann ich nun auf den Ausgangspunkt, die astronomische Chronologie, zurückkommen. Deren Basis ist - wie gesagt - die Präzession. Aber eine Präzession, die von einer seit unendlich langer Zeit konstanten Aufrichtungsrate ausgeht! Sie drückt sich in der Verschiebung des Frühlingspunktes aus.

Damit ließen sich bestimmte Sternkonstellationen in einem Kreislauf von 25.800 Jahren zurückverfolgen. Eine Methode, mit der sich astronomische Angaben aus dem Altertum angeblich (d. h. unter der Annahme von konstanter Rate sogar tatsächlich) genau überprüfen ließen.

Bei solchen Überprüfungen stellten die Astronomen zu ihrer Überraschung fest, dass die meisten Angaben der "Alten" falsch waren! Das schrieb man "noch ungenauen Beobachtungsmethoden" zu.

Man verstieg sich sogar zu der Aussage, die „alten Astronomen“ hätten „alte Sternkonstellationen“ so heilig gehalten, dass sie diese über tausend Jahre tradiert hätten. Man muss sich vorstellen, ein heutiger Astronom hielte nach dem „Stern von Bethlehem“ Ausschau!

In anderen Fällen bestimmte man, astronomisch rückrechnend, welcher Stern zu welcher Zeit wo „aufgegangen“ sein muss, und benutzte diesen Zeitpunkt als „Chronologiestütze“. Das gilt z. B. für die ägyptologische Sothisdatierung. Sie hat sehr zur ägyptologischen Chronologie beigetragen.

Die Konsequenz aus dieser Arbeit lautet: die „astronomische Chronologie“ ist für die Altertumsforschung völlig wertlos. Ihre Datierungsstützen müssen entfernt werden. Denn die Basis = Präzession ist unzulässig.

Das Präzessieren der Erdachse war ein völlig unterschiedlicher, wiederholter Vorgang mit unterschiedlichen Zeitraten. Es war die Antwort der Erde auf kosmische Eingriffe in ihren Lauf.

Was die „alten Astronomen“, zumeist Priester der verschiedenen Völker, oder auch die berühmten griechischen Astronomen wie Eudoxos von Knidos u. a. niedergeschrieben haben, waren die exakten Beobachtungsergebnisse ihrer Zeit.

Sie waren nicht „falsch“. Falsch war die Annahme der Astronomie, die Winkelwerte der Erdachse im Raum wären „bis auf die Präzession unveränderlich“.

Die Rotationsachse unseres Planeten hat in der Frühgeschichte wiederholt ihre Position verändert. Wird das wissenschaftlich akzeptiert, so finden sich für viele Erscheinungen, besonders in der Klimageschichte, sehr logische Zusammenhänge.

Auch sehr bedeutsame tektonische Verwerfungen, vulkanische Aktivitäten, Flutphänomene usw. bekommen einen präziseren Hintergrund.

Denn mit einer Lageveränderung der irdischen Rotationsachse verändert sich auch die Lage des Erdäquators. Und da unsere Erde ja kein vollkommen „starrer“ Körper ist - auch wenn es für uns so scheint -, wirken sich die Lageveränderungen besonders im Bereich

des so genannten „Äquatorwulstes“, der sich ja mitverschiebt, tektonisch katastrophal aus. Das „Geheimnis der Präzession“ ist also nur eines von vielen anderen.

Es erschien mir aber zweckmäßig, dieses „Phänomen“ gesondert darzustellen, weil sich die „astronomische Chronologie“ hinter sehr vielen archäologischen Datierungen verbirgt. Sie wird selbst von nonkonformistischen Außenseitern, die sehr abweichende Vorstellungen zum Ablauf der Frühgeschichte haben, unbewusst akzeptiert.

Wir alle sind so daran gewöhnt, die „Himmelsmechanik“ für das „stabilste System“ überhaupt zu halten, dass man gar nicht auf den Gedanken kommt, die Angaben der Astronomen kritisch zu hinterfragen. Ich gestehe offen, dass es mir bei meinen Forschungen anfangs nicht anders erging.

Aber man kann sich mit der Theorie kosmischer Katastrophen nicht auseinander setzen, ohne mit der Astronomie in Konflikt zu geraten. Wird die genannte Theorie arbeitshypothetisch akzeptiert, ist es nötig, auch die bisher gelehrt Astronomie unseres Sonnensystems infrage zu stellen.

## Literatur

Alexander & Edita Tollmann: "Und die Sintflut gab es doch", München 1993.