

Moduliert der Mond die perioperative Blutungsgefahr und andere Komplikationsrisiken im Umfeld von chirurgischen Eingriffen?

EDGAR WUNDER

MICHAEL SCHARDTMÜLLER

Zusammenfassung – In der landläufigen Folklore werden Einflüsse des Mondes auf die menschliche Gesundheit angenommen. Insbesondere wird die Mondphase und die Stellung des Mondes in den Tierkreiszeichen als relevant für die Blutungsgefahr und andere Komplikationsrisiken bei chirurgischen Eingriffen angesehen. Wir diskutieren die Entstehung und Entwicklung solcher Glaubenssysteme in der Geschichte der Medizin und präsentieren einen Literaturüberblick zu empirischen Studien, die solche Behauptungen überprüfen. In diesem Rahmen nehmen wir auch eine Reanalyse der oft zitierten Untersuchung von Andrews (1960) vor.

Um die Thesen von Andrews (1960), Paungger und Poppe (1994) auf den Prüfstand zu stellen, führten wir eine Studie mit 228 Patienten durch, die am Landeskrankenhaus Kirchdorf / Krems (Oberösterreich) Knie- oder Hüftprothesen-Erstimplantationen erhielten. Um die relativen Effekte des Lebensalters, des Geschlechts, der Art der Operation, der Mondphase sowie der Stellung des Mondes in den Tierkreiszeichen zu bestimmen – in Bezug auf perioperativ auftretende Komplikationen verschiedener Art, Blutverbrauch (in Zahl der Blutkonserven) als Reaktion auf überstarke Blutungen, sowie die postoperative Aufenthaltsdauer im Spital (in Tagen) –, wurden multiple Regressions- und Klassifikationsmodelle gerechnet. Während es einige Effekte des Lebensalters, des Geschlechts sowie des Operationstypus gibt, scheint die Mondphase oder die Stellung des Mondes in den Tierkreiszeichen kein Einflussfaktor zu sein. Diese Resultate stehen in Übereinstimmung mit anderen empirischen Studien, einschließlich einer kritischen Reanalyse der Veröffentlichung von Andrews. Es gibt gegenwärtig keine empirischen Belege, die die Auffassung stützten, die Mondphase oder die Stellung des Mondes in den Tierkreiszeichen korreliere mit wie auch immer gearteten Komplikationen bei Operationen.

Schlüsselbegriffe: Chirurgie – Geschichte der Medizin – Mond – Tierkreiszeichen – Volksglaube – Blutungen – Komplikationsrisiko bei Operationen

Is there a lunar effect on perioperative hemorrhage and other forms of surgical and perisurgical complications?

Abstract – In popular folklore the moon is regarded as an influencing factor on human health. The lunar phase and the position of the moon in the zodiac is especially claimed to be relevant for the risk of hemorrhage and other complications in surgery. We discuss the emergence and development of such belief systems in the history of medicine, and present a literature review on empirical tests to validate such claims, including a re-analysis of the often-cited study of Andrews (1960).

To test the claims of Andrews (1960), Paungger and Poppe (1994) we conducted an empirical study at the Kirchdorf Hospital (Austria) with 228 cases of knee and hip artificial limb surgery. Multiple regression and classification models were calculated to determine the relative effects of age, sex, type of surgery, lunar phase, and moon's position in the zodiac onto perioperative complications of different kinds, blood consumption (in packs) to counter hemorrhage, and postoperative stay in hospital (in days). While there are some effects of age, sex and type of surgery, the lunar phase or moon's position in the zodiac seems to be no influencing factor. These results are in accordance with other studies, including a critical evaluation of the paper of Andrews. Currently there is no empirical evidence to support the view that the moon's position or phase is associated with complications of any kind in surgery.

Keywords: surgery – history of medicine – moon – zodiac signs – popular folklore – hemorrhage – perioperative complications

Problemstellung

In ihrem populären Bestseller „Vom richtigen Zeitpunkt – Die Anwendung des Mondkalenders im täglichen Leben“ bringen Paungger und Poppe (1994) die Phasen des Mondes und seine Stellung in den Tierkreiszeichen mit dem Komplikationsrisiko bei Operationen in Verbindung:

„Für chirurgische Eingriffe jeder Art – außer für Notoperationen – gilt: Je näher am Vollmond, desto ungünstiger. Der Vollmondtag hat die negativsten Auswirkungen. Wenn man die Wahl hat, sollte man bei abnehmenden Mond operieren. Alles, was die Körperregion, die von dem [Tierkreis]Zeichen regiert wird, das der Mond gerade durchschreitet, besonders belastet oder strapaziert, wirkt schädlicher als an anderen Tagen. Chirurgische Eingriffe an diesen Tagen sollte man daher, wenn irgend möglich, vermeiden. Jeder Chirurg wird diese Entdeckung machen oder hat sogar schon entsprechende Erfahrungen gesammelt: Komplikationen und Infektionen sind an solchen Tagen weit häufiger. Die Heilungs- und Genesungsphase dauert länger. Gegen Vollmond zu kommt es häufiger zu stärkeren, schwer stillbaren Blutungen“ (Paungger und Poppe 1984, S. 81)¹.

Da die Autoren auch schreiben, dass „Ärzte und Statistiker ... ohne viel Mühe die Richtigkeit der Regeln überprüfen [können], wenn sie anhand von Patientenkarteen unterschiedliche Heilungsverläufe mit den Mondrhythmen vergleichen“ (Paungger und Poppe 1994, S. 78), entschlossen wir uns zu diesem Schritt. Dies erscheint auch vor dem Hintergrund sinnvoll, dass nach einer vom Freiöl-Institut für Hautforschung (1999) in Auftrag gegebenen reprä-

¹ Im jüngsten Buch von Paungger und Poppe (1998), „Alles erlaubt!“, sowie in anderen populären „Mond-Ratgebern“ (z.B. Graf 1995, S. 19; Schwarz und Schweppe 1997, S. 156; York 1993, S. 145) werden diese Behauptungen ebenfalls referiert.

sentativen Bevölkerungsumfrage nicht weniger als 10,5 % aller Deutschen an einen Einfluss des Mondes auf „Ausbruch und Verlauf von Erkrankungen“ glauben².

Ideengeschichte

In der Geschichte der Medizin reichen astrologisch-medizinische Vorstellungen weit in die Antike zurück, ihre maßgeblichen Wurzeln sind im hellenisierten Ägypten anzusiedeln³. Das aus dieser Zeit stammende Werk „Iatromathematika“, welches von der sagenhaften Gestalt des Hermes Trismegistos verfasst worden sein soll (Sudhoff 1908), diente später als Namensgeber für zahlreiche spekulative Systeme dieser Art. „Iatromathematik“ wurde zum Überbegriff und Synonym für „astrologische Medizin“.

Der Leibarzt des römischen Kaisers Marc Aurel, Galen (130-210 n.Chr.), integrierte einige dieser astrologischen Vorstellungen – nicht unerheblich umgeformt – in sein ausgefeiltes System der „kritischen Tage“, das regelte, wann die Behandlung bestimmter Krankheiten angezeigt oder zu unterlassen sei. Offenbar um dabei glaubwürdiger zu wirken, dichtete er seine Vorstellungen nachträglich auch der Autorität des Hippokrates (460-377 v.Chr.) an, der aber tatsächlich keine astrologischen Konzepte vertreten zu haben scheint⁴.

² Die Daten wurden von der GfK Marktforschung im Frühjahr 1999 unter 2463 repräsentativ ausgewählten Deutschen im Lebensalter ab 14 Jahren erhoben. Dabei zeigte sich auch, dass der Glaube an Einflüsse des Mondes auf den Verlauf von Erkrankungen nicht von der Schulbildung abhängig ist. Ältere Befragte neigen ihm geringfügig eher zu als jüngere, auch scheint er im ländlichen Raum etwas verbreiteter zu sein als in urbanisierten Gebieten (Orte unter 5000 Einwohner: 13,5 %; Orte über 100.000 Einwohner: 9,2 %). Vor allem aber zeigen sich erhebliche regionale Unterschiede: Im Gebiet der ehemaligen DDR glauben nur 6,3 % an Einflüsse des Mondes auf den Verlauf von Erkrankungen, im Gebiet der alten Bundesrepublik 11,5 %, wobei der Süden der Republik (Baden-Württemberg: 17,9 %) besonders stark von solchen Überzeugungen erfasst zu sein scheint.

³ So vermerkt Ptolemäus (100-178 n.Chr.) in der Einleitung zu seinem Tetrabiblos, die Ägypter hätten die Heilkunde erstmals mit astrologischen Prophezeiungen verbunden. Er selbst geht darauf aber nicht weiter ein (Gundel 1922, S. 276).

⁴ Die bei Paungger und Poppe (1994) sowie in unzähligen anderen modernen esoterischen, astrologischen oder „Mond-Ratgeber“-Büchern (z.B. Schwarz und Schweppe 1997, S. 156; York 1993, S. 145) auftauchende Behauptung, Hippokrates habe die Beachtung der Astrologie in der Medizin gelehrt, kann als prototypisches Beispiel dafür gelten, wie sich eine unzutreffende Aussage durch immer wieder neues unkritisches Abschreiben ohne Quellenausgabe dauerhaft fortpflanzt. Der Corpus Hippocraticum enthält nichts, was auf astrologische Überzeugungen des Hippokrates hindeuten würde, geschweige denn Empfehlungen, man solle sich bei Operationen nach der Stellung des Mondes in den Tierkreiszeichen oder der Mondphase richten (Stahl 1937, S. 260). Zwar kann es nicht völlig ausgeschlossen werden, dass Galen damals über zusätzliche Quellen von Hippokrates mit entsprechenden Hinweisen verfügte, die uns heute nicht mehr erhalten sind. Eine astrologische Orientierung des Hippokrates erscheint dennoch aus verschiedenen Gründen sehr unwahrscheinlich, vor allem kam der astrologische Gedanke – maßgeblich ausgelöst durch den Eroberungszug Alexanders des Großen – erst ca. 50 Jahre *nach* dem Tod von Hippokrates als wirkungsmächtiger kultureller Import aus dem mesopotamischen Raum nach Griechenland und

Ebenso wie Aristoteles für den Bereich der Physik und Philosophie, so wurde im Mittelalter Galen in medizinischen Fragen zur im wesentlichen unhinterfragten Autorität erhoben, seine dogmatische Rezeption begann eine lähmende Rolle für den Fortschritt der Wissenschaften zu spielen. Zusammen mit dem von Galen propagierten Aderlass verschmolz auf diese Weise die Astrologie mit der mittelalterlichen Medizin zu einem untrennbaren Geflecht.

Nach der beginnend mit Pico de la Mirandola (1463-1494) zunehmend einsetzenden Kritik an der Astrologie⁵ und dem darauf folgenden erneutem Differenzierungsprozess zwischen Astrologie und Medizin im 17. Jahrhundert (Müller-Jahnke 1985; Wright 1979) wurden die entsprechenden Vorstellungen in stark vereinfachter und vulgarisierter Form als mündliche Folklore weiter tradiert und später z.B. in der Heidelberger Dissertation von Wolf (1929, S. 32) oder im umfassenden Eintrag zum Thema „Mond“ im 1934 erschienenen „Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens“ (Bächtold-Stäubli und Hoffmann-Krayer 1987) aus volkskundlicher Perspektive erfasst⁶.

Die Mond-Folklore entwickelte regional teils recht unterschiedliche oder gar widersprüchliche Ausprägungen, wie bei Bächtold-Stäubli und Hoffmann-Krayer (1987) eindrücklich dokumentiert. Zentraler Kern ist ein kosmischer Sympathieglaube, demzufolge alle irdischen Vorgänge, an deren Zunehmen man interessiert ist, auch bei zunehmendem Mond begonnen werden sollten⁷. Ist man hingegen am Abnehmen eines irdischen Vorgangs inter-

konnte sich dort erst weitere ca. 50 Jahre später zu einem komplexen, rationalisierten System weiter entwickeln (280 v. Chr. gründet Berossos die erste bekannte Astrologie-Schule auf Kos). Es ist zudem bekannt, dass Galen trotz aller Verehrung für Hippokrates kein Hippokratiker war, sondern er ein recht eigenständiges, weit verzweigtes spekulatives System entwickelte, das in vielerlei Hinsicht den Auffassungen des Hippokrates widersprach, was Galen jedoch nicht hinderte, seine eigenen Ansichten immer wieder fälschlich Hippokrates zu unterschieben (vgl. Diller 1933; Diller 1971). Ein in der modernen Esoterik-Literatur – so auch bei Paungger und Poppe (1994, S. 81) – immer wieder zu findendes angebliches Hippokrates-Zitat („Berühre nicht mit Eisen jenen Teil des Körpers, der von dem Zeichen regiert wird, das der Mond gerade durchquert“) stammt in Wirklichkeit gar nicht aus den Hippokrates zugeschriebenen Texten, sondern vielmehr aus dem Buch „liber centum verborum“, im Mittelalter „Centiloquium“ genannt, das angeblich Claudius Ptolemäus (100-178 n.Chr.) geschrieben haben soll (bei Gundel 1922, S. 295, findet sich eine genaue Quellenangabe). Aber auch die Autorenschaft des Ptolemäus am „Centiloquium“ ist fragwürdig. Einflussreich wurde das „Centiloquium“ sowie die darin enthaltenen Vorstellungen erst im Mittelalter, nachdem es von Ali Ben Rodhwân (gest. 1060 n.Chr.) übersetzt und mit einem Kommentar versehen worden war (vgl. Scherz 1938).

⁵ In seinem 1495 in Bologna erschienenem Werk „Disputationes adversus Astrologos“ bezeichnete Mirandola die Sterndeutung u.a. als „Pest der Medizin“.

⁶ Zur allgemeinen Geschichte des Glaubens an Mondeinflüsse in Antike, Mittelalter und früher Neuzeit siehe auch Kelley (1942), Sarton (1939) und Stahl (1937).

⁷ Also zum Beispiel: Geld investieren (denn das Geld soll zunehmen), Hausbau beginnen (denn das Haus soll weiter wachsen), Kinder taufen (denn die Kinder sollen wachsen). Zahlreiche weitere Beispiele bei Bächtold-Stäubli und Hoffmann-Krayer (1987).

essiert, sollte dies bei abnehmendem Mond erfolgen⁸. Operationen sollten deshalb bei abnehmendem Mond geschehen, weil die Verletzungen und Beschwerden ebenfalls abnehmen sollen (Bächtold-Stäubli und Hoffmann-Krayer 1987, S. 500).⁹ Welche Bedeutung dabei der Neumond- oder der Vollmond-Phase zugemessen wird, ist in der Folklore recht unterschiedlich und regional differenziert tradiert (siehe Bächtold-Stäubli und Hoffmann-Krayer 1987). Paungger und Poppe (1984), die im wesentlichen nur auf mündliche Folklore in Tirol rekurrieren, erwähnen zum Beispiel hinsichtlich von Operationen den Neumond gar nicht ausdrücklich, es lässt sich aber aus ihren Ausführungen folgern, dass dies ein besonders günstiger Operationstermin sein müsste, weil nach ihrer – den kosmischen Sympathiegläubigen ergänzenden – Regel „Je näher am Vollmond, desto ungünstiger“ (Paungger und Poppe 1994, S. 81) der Neumondtermin geradezu ideal wäre. Hingegen behaupten z.B. Schwarz und Schweppe (1997, S. 156), dass die Zeit um Neumond herum genauso ungünstig sei wie der Vollmondtermin.

Über diesen, auf einem Analogieschluss beruhenden und um uneinheitliche Regelungen zu Voll- und Neumond ergänzten kosmischen Sympathiegläubigen hinaus wird – in der Tradition der Iatromathematik – auch die Stellung des Mondes in den Tierkreiszeichen als bedeutsam erachtet. Dabei wird dem ersten Tierkreiszeichen Widder der menschliche Kopf zugeordnet und dann schematisch von oben nach unten die anderen Körperregionen an die darauf folgenden Tierkreiszeichen vergeben. So steht das zweite Tierkreiszeichen Stier z.B. für den Hals, das zwölfte und letzte Tierkreiszeichen Fische für die Füße. Hält sich nun der Mond in einem bestimmten Tierkreiszeichen auf, dann sollten in diesem Zeitraum keine Operationen in Körperregionen vorgenommen werden, die dieses Tierkreiszeichen repräsentiert. Über diese Grundregel herrscht sowohl in der modernen Mond-Folklore als auch unter vielen sich mit medizinischen Fragen beschäftigenden modernen Astrologen¹⁰ weitgehende Einigkeit. Ihr historischer Ursprung ist im „Centiloquium“ des Pseudo-Ptolemäus zu suchen¹¹.

Forschungsstand

Die heutigen Anhänger solcher und ähnlicher Behauptungen berufen sich in der Regel nicht nur auf die Tradition, sondern vor allem auch auf eigene subjektive Erfahrungen, Evidenz-

⁸ Also zum Beispiel: Diät beginnen (denn man will abnehmen), Wäsche waschen (denn die Flecken sollen abnehmen), Krankheiten bekämpfen (denn die Beschwerden sollen zurückgehen). Zahlreiche weitere Beispiele bei Bächtold-Stäubli und Hoffmann-Krayer (1987).

⁹ Die pauschale Behauptung, dass sich der zunehmende Mond ungünstig auf den Verlauf von Krankheiten auswirke, dürfte ihren Ursprung in der Abhandlung „Liber de diebus criticis“ haben, einer 1496 erschienenen Übersetzung eines Werkes von Abraham Ibn Esra (1093-1167 n.Chr.), genannt Avenares, der wiederum durch Galen angeregt wurde (vgl. Schwerz 1938).

¹⁰ Ein nicht unerheblicher Teil moderner Astrologen hält dagegen von den angesprochenen Behauptungen gar nichts mehr. Moderne Astrologie, auch moderne Astromedizin, kann darauf sicherlich nicht reduziert werden. Insofern die geschilderte Mond-Folklore ohne Horoskope auskommt, ist auch fraglich, ob sie unter dem Stichwort „Astrologie“ rubriziert werden sollte.

¹¹ Und nicht etwa, wie fälschlicherweise oft zu lesen, bei Hippokrates. Siehe dazu bereits Fußnote 4.

erlebnisse oder beeindruckende Einzelfälle, deren Repräsentativität jedoch nicht abgeschätzt werden kann¹². Davon zu unterscheiden ist eine unter systematisierten und damit kontrollierten Bedingungen gewonnene Empirie, wie Wunder (1997) anhand dem hier relevanten Beispiel behaupteter Mondeinflüsse auf den Menschen herausgearbeitet hat. Sie ist unerlässlich, um zu entscheiden, ob die reale Existenz solcher Mondeinflüsse wirklich ein adäquates Modell für die berichteten Evidenzerlebnisse ist oder ob dafür alternative Modelle vorzuziehen sind¹³.

Im Jahr 1843 veröffentlichte in Karlsruhe der Arzt Georg Schweig erstmals eine umfassende empirische Studie zur Überprüfung behaupteter Mondeinflüsse auf den Menschen (Schweig 1843), er beschäftigte sich jedoch noch nicht mit operativen Eingriffen. Erst Andrews (1960), ein Chirurg aus Tallahassee in Florida, publizierte eine Untersuchung zu perioperativen Blutungskomplikationen. Leider enthält seine Studie zahlreiche methodische und andere Mängel, weshalb nachfolgend erstmals eine kritische Reanalyse dieser oft zitierten¹⁴ Studie vorgenommen werden soll.

Andrews war durch seine Assistentin darauf aufmerksam gemacht worden, dass besondere Blutungen angeblich verstärkt um die Vollmondzeit herum stattfänden. Daraufhin achtete er in den Jahren 1956 bis 1958 bei von ihm vorgenommenen Mandel- und Polypen-Operationen auf die Mondphasen und führte Aufzeichnungen durch, ob besondere Blutungskomplikationen auftraten. „Bleeders were classified as those patients who had to be returned to the operating room, those who bled sufficiently postoperatively to require medical management ... and those who bled persistently on the operating table, requiring unusual means of control” (Andrews 1960, S. 1362). Methodisch kritisierenswert ist dabei, dass Andrews während der von ihm durchgeführten Operationen hinsichtlich der jeweils aktuellen Mondphase nicht verblindet war, wenn es zu entscheiden galt, ob die Stärke einer Blutung als „sufficiently“ zu bewerten war, um „ungewöhnliche“ medizinische Maßnahmen und damit eine Einstufung als besonderer „Blutungs-Komplikationsfall“ vorzunehmen. Er traf solche Entscheidungen im Wissen um die jeweils aktuelle Mondphase und um die zu prüfende Hypothese. Sein Ansatz war also weder blind noch retrospektiv, wie es methodisch angemessen gewesen wäre.

Andrews klassifizierte auf diese Weise insgesamt 44 Fälle als Operationen mit besonderen Blutungskomplikationen und untersuchte deren Verteilung über die Mondphasen. Genaue Fallzahlen jener Mondphasenverteilung berichtet Andrews zwar nicht, sie können allerdings

¹² So zum Beispiel die Astrologin Linda Goodman (1988), indem sie einige spektakuläre Operationskomplikationen bei Filmschauspielern und anderen Prominenten schildert.

¹³ Erfreulicherweise akzeptieren auch Paungger und Popper in ihrem Buch empirisch-statistische Methoden als Entscheidungskriterium, indem sie erklären, dass „Ärzte und Statistiker ... ohne viel Mühe die Richtigkeit der Regeln überprüfen [können], wenn sie anhand von Patientenkarteeien unterschiedliche Heilungsverläufe mit den Mondrhythmen vergleichen“ (Paungger und Poppe 1994, S. 78).

¹⁴ Zum Beispiel in den populärwissenschaftlichen Büchern von Abel (1978) und Watson (1973). Von dort schreibt, wie es scheint, auch die Boulevardpresse immer wieder ab, was unkritische Berichte über die Andrews-Studie betrifft.

teilweise aus einer von ihm beigefügten Graphik rekonstruiert werden, der die Gesamt-Fallzahlen für vier 7-Tages-Intervalle zu entnehmen sind, die um die astronomisch exakten Mondphasen „Neumond“, „Erstes Viertel“, „Vollmond“ und „Letztes Viertel“ zentriert sind¹⁵. Führt man auf dieser Datenbasis einen – von Andrews nicht vorgenommenen – Signifikanztest durch, ergibt sich, dass die Verteilung der Komplikationsfälle über die vier Mondintervalle von einer Zufallsverteilung nur knapp signifikant abweicht ($\chi^2=8,2$; $df=3$; $p=0,048$)¹⁶, und zwar im Sinne der von Andrews als Hypothese angenommenen Häufung von Blutungskomplikationen um die Vollmond-Zeit. Aus einer anderen Kurve in jener Graphik lässt sich aber auch noch der Prozentsatz der Komplikationsfälle von allen durchgeführten Operationen im jeweiligen Mondintervall abschätzen. Diese Verteilung der Prozentsätze über die Mondintervalle weicht nun nicht mehr signifikant von einer Zufallsverteilung ab ($\chi^2=5,8$; $df=3$; $p=0,12$). Unter Beachtung der Kontrollgruppe der Nicht-Komplikationsfälle¹⁷ sind die von Andrews durch die Graphik mitgeteilten Resultate also *nicht* mehr signifikant. Andrews erkennt dies nicht, da er keine Signifikanztests durchführt. Beiläufig teilt Andrews – nun offenbar aufgrund einer anderen Einteilung des Mondzyklus – noch mit, dass 82 % der 44 Komplikationsfälle zwischen dem astronomisch exakten „ersten Mondviertel“ und dem „letzten Viertel“ (also in einem Zeitraum von ± 7 Tagen um den Vollmond-Termin) aufgetreten seien. Leider ist diese isolierte Angabe aufgrund der Graphiken und sonstigen Ausführungen in dem Artikel nicht nachvollziehbar oder überprüfbar. Diesbezüglich bleibt nichts anderes übrig, als jene Aussage in einem unabhängigen Datensatz einem Replikationsversuch zu unterwerfen¹⁸, was wir weiter unten tun werden.

¹⁵ Wie Andrews mit der Tatsache umgeht, dass die Dauer des synodischen Mondzyklus nicht $4 \cdot 7 = 28$ Tage, sondern vielmehr 29,5 Tage beträgt, geht aus seinem Aufsatz nicht hervor. Jene durch genaues Ausmessen der Graphik Andrews ermittelten Fallzahlen für die vier Intervalle lauten: „Erstes Viertel“: 14; „Vollmond“: 17; „Letztes Viertel“: 8; „Neumond“: 5. Andrews Abbildung ist insofern verwirrend, als er diese (einzig!) vier Datenpunkte in der Graphik gar nicht ausweist, sondern dort nur eine völlig glatte, sinusähnliche Kurve darstellt, die er offenbar freihändig durch jene vier Datenpunkte zu ziehen versucht hat. Dass sich dies so verhält, geht aus einem Vergleich mit einer zweiten Graphik im Andrews-Artikel hervor, in der zu den *gleichen* Daten nochmals ein anderer Kurvenzug dargestellt ist, der auf gleitende 7-Tages-Mittelungen im Abstand von 4 Tagen zurückgeht (also wohl auf $28/4 = 7$ Datenpunkte, die wiederum selbst nicht dargestellt sind). Dieser zweite, offenbar ebenfalls freihändige Kurvenzug ist wesentlich unformiger als der erste und kann nicht mehr als Sinusfunktion abgebildet werden. Daraus folgt, dass die Kurve in Andrews Graphik 1 keine gleitende Mittelung über alle Tage des Mondzyklus sein kann, wie man Andrews genauso mehrdeutige wie unzureichende Erläuterung zu dieser Graphik beim ersten Lesen fälschlicherweise verstehen könnte.

¹⁶ Sofern man eine Gleichverteilung der absoluten Zahl der Komplikationsfälle über die Mondintervalle als Erwartungswerte annimmt.

¹⁷ Andrews (1960, S. 1362) berichtet, die Zahl der Operationen insgesamt habe „etwas über 1000“ betragen. Dies deckt sich mit der Abschätzung der Gesamtfallzahl, die man indirekt über die Auswertung seiner Graphik erhält.

¹⁸ Es steht außer Zweifel, dass es ein hochsignifikanter Effekt wäre, wenn 36 von 44 Komplikationsfällen (=82%) zwischen dem ersten und letzten Mondviertel aufgetreten wären bzw. nur 8 von 44

Zur weiteren Bekräftigung seiner Resultate führt Andrews (1960) – wiederum in Form von Graphiken – noch zwei weitere unabhängige Datensätze an. Einerseits 68 Blutungs-Komplikationsfälle zu wiederum Mandel- und Polypenoperationen, die ein befreundeter Arzt (Carl S. McLemore) an einer Klinik in Orlando für die Zeit 1950-1956 – scheinbar unabhängig von Andrews – erhob, andererseits 24 Fälle mit blutenden Magengeschwüren, die Andrews selbst – offenbar retrospektiv aus den Aufzeichnungen anderer Ärzte am Tallahassee Memorial Hospital, seiner eigenen Arbeitsstätte – für den Zeitraum 1956-1958 ermittelte. In beiden Fällen wird über die näheren Umstände oder die Gesamtfallzahl aller diesbezüglich untersuchten Operationen oder deren Mondphasenverteilung nichts weiter mitgeteilt.

Aus den von Andrews beigefügten Graphiken lassen sich aber zumindest die jeweiligen Komplikationsfallzahlen zu den oben genannten vier siebtägigen Mondphasenintervallen rekonstruieren und darauf aufbauend Signifikanztests durchführen. In beiden Fällen ergibt sich, dass sich die Ergebnisse nicht signifikant von Zufallsverteilungen unterscheiden¹⁹, sowohl bei den Mandel- und Polypenoperationen von Carl McLemore ($\chi^2=4,3$; $df=3$; $p=0,20$) als auch bei den blutenden Magengeschwüren ($\chi^2=0,8$; $df=3$; $p=0,85$). Andrews (1960) Behauptung, diese unabhängigen Datensätze würden die von ihm angenommenen Mondeffekte bestätigen, ist also nicht haltbar²⁰.

Zusammenfassend lässt sich zur Studie von Andrews (1960) festhalten: Weder Andrews eigener Datensatz noch die von ihm zur vermeintlichen Bekräftigung mitgeteilten weiteren unabhängigen Datensätze zeigen signifikante Mondeffekte. Im Rahmen unseres – aufgrund der äußerst mangelhaften Berichterstattung Andrews sehr spärlichen – Wissens um Kontrollgruppen kann vielmehr angenommen werden, dass die Verteilungen noch im Rahmen der Zufallshypothese zu erklären sind²¹. Ein nicht-signifikanter Trend bei Operationen, die Andrews selbst durchgeführt und klassifiziert hat, könnte auf fehlende Verblindung und

Fällen zwischen letztem und erstem Viertel. Umso mehr muss es erstaunen, dass Andrews in seinem Artikel darauf gar nicht weiter abhebt und in seinen Graphiken sogar eine dem konträre Einteilung des Mondzyklus verwendet, um die von ihm behaupteten Mondeffekte zu demonstrieren.

¹⁹ Wobei angesichts fehlender Mitteilungen von Andrews über eine Kontrollgruppe (bzw. über die Gesamtzahlen stattgefunder Operationen in den einzelnen Mondintervallen) wieder vorausgesetzt werden muss, dass eine Gleichverteilung der Komplikationsfälle über die Mondintervalle als Erwartungswerte anzunehmen ist.

²⁰ Auch eine Zusammenfassung aller drei von Andrews mitgeteilten Datensätze ergibt **kein** signifikantes Resultat ($\chi^2=7,3$; $df=3$; $p=0,07$).

²¹ Ein legitimer Einwand gegen diese Argumentation wäre, dass man hier nicht – konservativ – gegen die Hypothese „Gleichverteilung“ prüfen sollte, sondern vielmehr gegen die Hypothese „Es gibt mehr Komplikationen zur Vollmondzeit“. In diesem Fall wäre Andrews erster Datensatz sowie der Gesamtdatensatz in der Tat signifikant, was aber aufgrund der fehlenden Verblindung und anderer schwerer methodischer Mängel der Studie kaum weiter hilft. Da einerseits die historische Mond-Folklore keineswegs nur auf den Vollmondtermin fixiert ist, andererseits Kritiker eventueller Anomalien sicher auf konservativen statistischen Tests bestehen würden, halten wir einen χ^2 -Test auf Gleichverteilung für ebenso legitim.

seine nicht-retrospektive Methode bei der Generierung dieses Datensatzes zurückgehen. Einzig bemerkenswert bleibt Andrews beiläufige Mitteilung, 82 % der Blutungskomplikationen bei Mandel- und Polypenoperationen hätten zwischen dem ersten und letzten Mondviertel stattgefunden. Dies ist jedoch aufgrund seiner anderen Ausführungen nicht nachvollziehbar oder überprüfbar. Da Andrews Arbeit schwerwiegende Mängel in Methodik und Berichterstattung aufweist, dürfte eine gewisse Skepsis hier nicht unangebracht sein, zumindest solange keine unabhängige Replikation eines solchen Effekts vorliegt²².

Kommen wir zu weiteren Studien zu diesem Thema. Smyrk und Fekitoa (1991) untersuchten den gesamten Blutkonserven-Verbrauch pro Tag in einer großen Klinik in Sydney (Australien), quer zu den verschiedenen Typen von Operationen, in Abhängigkeit von der Mondphase, für den Zeitraum 1.7.1989 bis 30.6.1990. Dabei wurde davon ausgegangen, dass verstärkte Blutungen oder Blutungskomplikationen in einem erhöhten Blutkonservenverbrauch resultieren sollten. Verglichen wurde die Zahl der verbrauchten Blutkonserven für die Woche nach Neumond, nach dem ersten Viertel, nach Vollmond sowie nach dem letzten Viertel. Es zeigten sich **keine** signifikanten Unterschiede im Blutkonservenverbrauch in Abhängigkeit von der Mondphase.

Smolle et al. (1996) analysierten 113 schwere thoraxchirurgische Eingriffe (Lungenresektionen, Ösophagusresektionen) an der Universitätsklinik Graz hinsichtlich auftretender Komplikationen (Pneumonien, kardiale Insuffizienz, Nahtdehiszenz, septische Zustandsbilder, Wundheilungsstörungen, unerwartet längerer Bedarf an Katecholaminen oder Respiratortherapie, unerwartet verlängerte Intubationsdauer etc.) in Abhängigkeit von der Mondphase, die – wie es im Gegensatz zur Andrews-Studie angemessen ist – erst nach Abschluss der Datenerhebung für das jeweilige Operationsdatum ermittelt wurde. Ausgewiesen wurden dabei neben zunehmendem Mond, abnehmendem Mond und Vollmond auch ein Mondstand in den Tierkreiszeichen Zwillinge oder Krebs, weil diese Tierkreiszeichen in der iatromathematischen Tradition dem hier relevanten Körperbereich zugeordnet werden. In einer multiplen logistischen Regressionsanalyse mit dem Auftreten von Komplikationen als abhängiger Variable zeigte sich nur das Alter als signifikanter Prädiktor ($p < 0,02$). Die Mondphase oder die Stellung des Mondes in den hier angeblich relevanten Tierkreiszeichen Zwillinge oder Krebs hatten **keinen** Einfluss auf die Komplikationsrate. Smolle et al. (1996) schlussfolgern: „Die Befunde sprechen dafür, dass die kolportierten Behauptungen über Mondphasen und Komplikationsraten als Aberglaube zu betrachten sind.“

In einer weiteren Studie untersuchten Smolle et al. (1998) die postoperative Mortalitätsrate binnen 30 Tagen nach operativen Eingriffen unter Narkose bei nicht weniger als 14970 Patienten. Bei zunehmendem Mond betrug die Mortalitätsrate 1,20 %, bei abnehmendem Mond 1,33 % – ein statistisch nicht signifikanter Unterschied ($p = 0,50$).

²² Noch fragwürdiger ist eine Studie von Rhyne (1966), über die Eysenck und Nias (1982) referieren: Hier sollen über 90 % der Fälle von schwerem Nasenbluten dann aufgetreten sein, wenn der Mond im Radix-Horoskop in den Tierkreiszeichen Steinbock, Wassermann oder Fische stand. Davon abgesehen, dass dies aus der Perspektive der traditionellen Astrologie die falschen Tierkreiszeichen für Nasenbluten sind und insofern keinen Sinn ergibt, nahm Rhyne sogar eine „Korrektur“ der astronomischen Präzession in die falsche Richtung vor, „ein Fehler, der das Zutrauen in seine Studie insgesamt nicht gerade hebt“ (Eysenck und Nias 1982, S. 219).

Gerold et al. (1998) führten eine retrospektive Studie mit 219 Coxarthrosepatienten durch, wobei zwei Kontrastgruppen gebildet wurden: 113 Patienten erhielten eine Hüftendoprothese zur laut Paungger und Poppe (1994) *ungünstigsten* Zeit im Mondzyklus (Vollmondtag und die drei Tage davor), die anderen 106 Patienten zur laut Paungger und Poppe (1994) *günstigsten* Zeit im Mondzyklus (Neumond und die drei Tage davor). Als Parameter wurden untersucht: Blutkonservenverbrauch, Wundsekretion, Redon-Flascheninhalt, Bildung subkutaner Hämatome, Durchbluten eines 2-Tupferlagen starken Verbandes, postoperativer Schmerzmittelverbrauch, Dauer des stationären Aufenthalts, zusätzliche Ambulanzbesuche, Schmerzen nach Entlassung sowie nochmalige Hospitalisierung²³. Mit einer Ausnahme konnte bei keinem dieser Parameter ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der angeblich günstigsten bzw. ungünstigsten Mondzeit festgestellt werden. Die Ausnahme betraf die durchschnittliche Dauer von Wundsekretionen, die in der angeblich günstigen Mondzeit um 2,86 Tage *länger* war als in der angeblich ungünstigen. Dieser Unterschied ist zwar signifikant²⁴, jedoch hatten Paungger und Poppe (1994) das genaue *Gegenteil* vorausgesagt.

Macdonald et al. (1994) untersuchten die Verteilung von 6013 telefonischen Anrufen bei Ärzten außerhalb der regulären Geschäftszeiten innerhalb eines Zeitraums von zwei Kalenderjahren. Sollte der zunehmende Mond sowie Vollmond hinderlich, der abnehmende Mond hingegen förderlich für die Genesung sein, müssten sich hier Unterschiede je nach Mondphase zeigen. Es fand sich jedoch keine signifikante Korrelation zu den Mondphasen. In einer weiteren Studie stellte Stair (1978) fest, dass es keinen Zusammenhang zwischen der Mondphase und der Zahl der allgemeinen medizinischen Notaufnahmen in Spitälern gibt²⁵. Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass die bisherigen empirischen Studien die behaupteten Einflüsse des Mondes auf das Komplikationsrisiko bei Operationen nicht bestätigen konnten. Die einzige Ausnahme bildet eine aufgrund mangelhafter Berichterstattung nicht nachvollziehbare, isolierte Einzelaussage in der methodisch fragwürdigen Studie von Andrews (1960), die ansonsten ebenfalls *keine* eindeutig signifikanten Mondeffekte nachweisen konnte. Diese nur durch eine neue Erhebung prüfbare Einzelaussage, wonach zwischen dem ersten und letzten Mondviertel mehr Blutungs-Komplikationen auftreten sollen als zwischen dem letzten und dem ersten Mondviertel, werden wir nachfolgend – zusammen mit den eingangs referierten Thesen von Paungger und Poppe (1994) – testen.

²³ Nachbeobachtungszeit: 6 Monate. Untersuchungszeitraum: Januar 1992 bis September 1996.

²⁴ „Die Differenz der Durchschnittswerte erklärt sich daraus, dass sich in der Gruppe mit günstiger Mondphase – wahrscheinlich zufällig – einige Patienten befanden bei denen es zu einer sehr langen Sekretionsdauer kam (je 1 Patient 64,45 Tage und 21 Tage, 3 Patienten 10 Tage. Schlussfolgerungen für die klinische Praxis oder ein allgemeiner Trend lassen sich jedoch daraus nicht ableiten ...“ (Gerold et al. 1998, Oa9). Die statistische Signifikanz geht also nur auf „Ausreißer“ zurück und ist insofern zu relativieren.

²⁵ Einen breiten Überblick zu den ebenfalls im Großen und Ganzen negativen Ergebnissen von Studien, die sich nicht auf den Mond sondern andere astrologisch-medizinische Behauptungen beziehen, gibt Wiesendanger (1998).

Methoden

Von uns untersucht wurden 85 Knie- und 143 Hüftprothesenimplantationen, die zwischen dem 1.11.1995 und dem 31.10.1996 an der orthopädischen Abteilung des Landeskrankenhauses Kirchdorf / Krems (Oberösterreich) vorgenommen wurden. Dabei wurden nur – in der Regel unkompliziert verlaufende – Erstimplantationen selektiert, weil kompliziertere Prothesenwechseloperationen, Operationen bei massiven Achsfehlern oder Fehlbildungen aufgrund ihrer großen Individualität untereinander nur schwer vergleichbar sind. Das durchschnittliche Alter der Patienten betrug bei den Knieprothesenimplantationen 68,1 Jahre (Standardabweichung: $\pm 8,8$ Jahre), bei den Hüftprothesenimplantationen 63,7 Jahre (Standardabweichung: $\pm 12,4$ Jahre). 63,2 % der Patienten waren weiblich.

Für alle 228 Operationstermine wurde anhand des dem Buch von Paungger und Poppe (1994) beigelegten Mondkalenders ermittelt, wie viele Tage vor oder nach dem nächstgelegenen Vollmond die Operation stattgefunden hatte. Auch das Tierkreiszeichen, in dem der Mond am Tag der Operation stand, wurde diesem Kalender entnommen²⁶.

Das Knie wird von Paungger und Poppe (1994, S. 92) – sowie auch ganz allgemein in der iatromathematischen Tradition – dem Tierkreiszeichen Steinbock zugeordnet. Hinsichtlich der Hüfte tritt ein Problem auf, denn hier gibt es zwei verschiedene Stränge des immer neuen Abschreibens: Während Paungger und Poppe (1994, S. 92) – zusammen mit z.B. Graf (1995, S. 19) und Roscher (1989, S. 85) – die Waage als das zugehörige Tierkreiszeichen nennen, führen andere Autoren – z.B. Löhlein (1968, S. 209), Klöckler (1991, S. 169) und York (1993, S. 123) – das Tierkreiszeichen Schütze als die richtige Entsprechung an. Um hier nicht versehentlich auf das „falsche Pferd“ zu setzen, wurden für Hüftoperationen die Tierkreiszeichen Waage und Schütze als potentiell kritisch klassifiziert, für Knieoperationen das Tierkreiszeichen Steinbock. Somit konnten beide Traditionen überprüft werden. Steht der Mond in einem kritischen Tierkreiszeichen, ist nach Paungger und Poppe (1994) mit erhöhten Komplikationen, Blutungen und Genesungszeiten zu rechnen.

Die Kategorisierung der Mondphasen wurde dergestalt vorgenommen, dass als „Vollmond“ der Zeitraum von ± 2 Tagen um den exakten Vollmondtag gewertet wurde²⁷. Entsprechend

²⁶ Die genaue Stunde der Operationen wurde nicht berücksichtigt, da auch Paungger und Poppe (1994) dies sowohl bei ihren Ratschlägen und „Mondregeln“ ignorieren als auch in ihrem Mondkalender nur jeweils ein Tierkreiszeichen für den gesamten Tag ausgewiesen wird. Dies könnte zurecht kritisiert werden, weil der Mond bekanntlich alle 2,5 Tage das Tierkreiszeichen wechselt und insofern die genaue Uhrzeit durchaus eine Rolle spielen kann. In unserer Untersuchung haben wir uns auf den Standpunkt gestellt, nur solche Informationen zu nutzen, die auch die Anwender von Paunggers und Poppes Mondkalendern verwenden, um so die Sinnhaftigkeit der dort angebotenen Informationen und Ratschläge zu überprüfen. Auch wenn wegen der Nicht-Berücksichtigung der genauen Uhrzeit in einigen Fällen das Tierkreiszeichen falsch zugeordnet worden sein sollte, hätte dies jedoch nur eine gewisse „Verschmierung“ eventueller Tierkreiszeichen-Effekte zur Folge, d.h. nur eine geringfügige Verminderung der Effektstärke, aber kein völliges Verschwinden eines Effekts.

²⁷ Dies entspricht in etwa dem Zeitintervall, in dem ein Laie das Erscheinungsbild des am Himmel sichtbaren Mondes als „Vollmond“ bezeichnen würde, so dass dies plausibel scheint. Paungger und

wurde auch der „Neumond“ definiert. Als „zunehmender Mond“ bzw. „abnehmender Mond“ wurden die entsprechenden Zeitintervalle zwischen „Vollmond“ und „Neumond“ definiert. Nach Paungger und Poppe (1994) wären erhöhte Komplikationen, Blutungen und Genesungszeiten bei „zunehmendem Mond“, vor allem aber bei „Vollmond“ zu erwarten. Nach Schwarz und Schweppe (1997) wäre mit solchen Effekten auch zur „Neumond“-Zeit zu rechnen. Die geringsten Komplikationen, Blutungen und Genesungszeiten sollten bei „abnehmendem Mond“ auftreten, nach Paungger und Poppe (1994) auch bei „Neumond“. Alternativ wurde auch eine Kategorisierung der Mondphasen gemäß der Mitteilung von Andrews (1960) vorgenommen, d.h. die Operationen zwischen dem 1. und 3. Mondviertel (= ± 7 Tage um den Vollmond-Kalendertag) mit den Operationen zwischen dem 3. und dem 1. Mondviertel kontrastiert.

Als abhängige Variablen wurden ermittelt: (a) die postoperative Aufenthaltsdauer im Spital in Tagen als Indikator für eine eventuell verlängerte Heilungs- und Genesungsphase, (b) Zahl und Art der perioperativen Komplikationen, (c) die Zahl der benötigten Blutkonserven bei der Operation (Eigen- wie Fremdblutkonserven) als Indikator für stärkere Blutungen.

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden multiple Regressions- und Klassifikationsanalysen²⁸ gerechnet, in die als weitere unabhängige Variablen neben den Mond-Variablen auch noch das Alter der Patienten, das Geschlecht der Patienten sowie die Art der Operation (Knie- oder Hüftprothesenimplantation) eingingen.

Abschließend wurde noch geprüft, ob zu den Terminen, bei denen Paungger und Poppe (1994) vor Operationen warnen²⁹, weniger Eingriffe durchgeführt wurden als bei anderen Mondphasen, was auf entsprechende Überzeugungssysteme bzw. Vermeidungsverhalten bei den Patienten hindeuten könnte.

Ergebnisse

Bei 12,7 % aller Operationen traten Komplikationen auf. Da nur sehr wenige multiple Komplikationen zu verzeichnen waren und die Art der Komplikationen in keinem

Poppe (1994) nehmen keine präzise Definition vor, welches Zeitintervall als „Vollmond“ bezeichnet werden soll. An den Kalendertagen mit astronomisch exakter Sonne-Mond-Opposition (astronomisch exakter Vollmond) fanden in unserer Stichprobe nur 7 Operationen statt, so dass sich dafür statistische Schlüsse verbieten. Jedoch wichen diese 7 Fälle nicht auffällig von der Gesamtstichprobe ab: mittlerer Blutkonservenverbrauch und durchschnittliche Aufenthaltsdauer im Spital waren wie bei anderen Mondphasen auch, nur bei 2 der 7 exakten Vollmond-Fälle gab es Komplikationen.

²⁸ Lineare Regressionsanalysen bei den intervallskalierten abhängigen Variablen „Aufenthaltsdauer im Spital“ und „Blutkonservenverbrauch“, eine multiple Klassifikationsanalyse (MCA) bei der dichotomen abhängigen Variable „Komplikationen (nicht) aufgetreten“, wobei das Alter der Patienten als Kovariate fungierte.

²⁹ Hier wurde auf die Berücksichtigung der konkurrierenden Tradition (die Hüfte und Schütze in Verbindung bringt) verzichtet, da die Bücher von Paungger und Poppe sowie Graf bei weitem den Markt dominieren (ihre Auflage ist um mehrere Größenordnungen höher als die anderer Autoren), so dass vor allem ihre Position in der allgemeinen Öffentlichkeit bekannt sein dürfte.

erkennbaren Zusammenhang mit der Mondphase stand³⁰, ist es gerechtfertigt, eine Dichotomisierung „Komplikationen / keine Komplikationen“ vorzunehmen³¹.

Der durchschnittliche Eigenblutbedarf betrug 1,73 Blutkonserven (Standardabweichung: $\pm 1,01$), der durchschnittliche Fremdblutbedarf 0,27 Blutkonserven (Standardabweichung: $\pm 0,84$). Der postoperative Krankenhausaufenthalt war durchschnittlich 13,81 Tage (Standardabweichung: $\pm 4,87$ Tage).

Wie in Tabelle 1 ersichtlich, determinieren nur das Geschlecht und vor allem das Lebensalter signifikant das Komplikationsrisiko bei Knie- und Hüftprothesenoperationen: Frauen sind etwas komplikationsanfälliger als Männer, und natürlich steigt das Komplikationsrisiko mit dem Alter. Es hängt aber nicht davon ab, ob am Knie oder an der Hüfte operiert wird. Hinsichtlich der verschiedenen Mondphasen³² oder der Stellung des Mondes in kritischen Tierkreiszeichen sind keinerlei signifikante Auswirkungen auf die Komplikationsquote zu beobachten³³. Die Erklärungskraft des gesamten Modells ist mit $R^2 = 0,053$ sehr bescheiden. Wesentlich besser voraussagen lässt sich mit $R^2 = 0,267$ die postoperative Aufenthaltsdauer eines Patienten im Spital, wie ebenfalls in Tabelle 1 ersichtlich. Auch hier nimmt mit steigendem Lebensalter die Dauer des Krankenhausaufenthalts zu, der Effekt ist deutlich stärker als beim Komplikationsrisiko. Dies gilt auch für den nun hochsignifikanten Geschlechtseffekt: Frauen neigen zu, länger im Spital zu bleiben als Männer. Auch die Operationsart ist nun relevant: Nach Hüftoperationen bleiben Patienten signifikant länger im Krankenhaus als nach Knieoperationen. Allerdings: die Mondphase oder die Stellung des Mondes in den Tierkreiszeichen ist erneut irrelevant für die Dauer des postoperativen Krankenhausaufenthalts, die als Indikator für die Geschwindigkeit von Heilung und Genesung gelten kann³⁴.

³⁰ Paungger und Poppe (1994) differenzieren im übrigen auch nicht zwischen verschiedenen Arten von Komplikationen.

³¹ Es traten auf: 3 x Wundheilungsstörung mit Wundrevision; 1 x Nachblutung mit Revision; 15 x Wundheilungsstörung mit Wundsekretion; 2 x Serombildung oder ausgeprägtes Hämatom; 1 x Herpes zoster postop. Gluteal; 1 x postop. Bewegungseinschränkung mit Redressement in Narkose; 1 x Peroneusparese nach KTEP, nach Monaten kons. Therapie voll reversibel; 1 x Pulmonalembolie mit tiefer Beinvenenthrombose; 1 x tiefe Unterschenkelvenenthrombose; 2 x tiefe Beinvenenthrombosen; 1 x schwerer rechtshirniger Insult postop.; 1 x postop. erosive Gastritis; 1 x postop. Niereninsuffizienz.

³² Die Effekte der Phasen „Zunehmender Mond“, „Vollmond“ und „Neumond“ sind relativ zur Phase „Abnehmender Mond“ berechnet.

³³ Die einzige lebensbedrohliche Komplikation in der gesamten Stichprobe ereignete sich zudem bei abnehmendem Mond, also ausgerechnet in der Zeit mit dem nach Paungger und Poppe (1994) angeblich geringsten Komplikationsrisiko.

³⁴ Ein wesentlicher Prädiktor der Dauer des Krankenhausaufenthalts ist natürlich auch die Frage, ob bei der Operation selbst Komplikationen aufgetreten sind oder nicht. Die Einführung dieser zusätzlichen Variable in das Modell – in Tabelle 1 nicht dargestellt – erhöht das R^2 auf 0,336. Es resultiert dann $Beta=0,271$ ($p < 0,001$) für die Komplikationsvariable.

Tabelle 1: Determinanten für das perioperative Auftreten von Komplikationen, die postoperative Aufenthaltsdauer im Spital und den Blutkonservenverbrauch bei Knie- und Hüftprothesen-Erstimplantationen (Multiple Klassifikations- bzw. Regressionsanalysen).

	Auftreten von Komplikationen		Aufenthaltsdauer im Spital in Tagen		Blutkonservenverbrauch	
	Beta	p	Beta	p	Beta	p
Knieoperation	-0,050	0,495	-0,183	0,005	0,122	0,097
Lebensalter in Jahren	0,190	0,006	0,312	0,000	0,034	0,625
Weiblich	0,091	0,022	0,262	0,000	-0,111	0,131
Kritisches Tierkreiszeichen	0,067	0,345	0,097	0,118	0,117	0,099
Zunehmender Mond	0,049	0,535	0,056	0,410	-0,022	0,777
Vollmond	0,042	0,601	0,023	0,739	-0,159	0,047
Neumond	0,015	0,850	0,013	0,855	-0,091	0,264
Kritisches Mondphasenintervall nach Andrews (1960)	-0,038	0,650	0,037	0,611	-0,007	0,932
R²	0,053		0,267		0,035	

Unter den Prädiktoren des Blutkonservenverbrauchs fallen weder Geschlecht, Lebensalter noch Operationsart durch signifikante Effekte auf. Allerdings überschreitet hier erstmals eine der Mond-Variablen – „Vollmond“ – knapp die Signifikanzgrenze ($p=0,047$). Bedenkt man jedoch die Zahl der insgesamt in Tabelle 1 vorgenommenen Signifikanztests, dann muss ein zufälliges Erreichen des 5%-Konfidenzniveaus in einem der Fälle wohl erwartet

werden, dieses Resultat sollte also nicht überinterpretiert werden. Zudem hat der Effekt die falsche Richtung: Bei Vollmond wurden *weniger* Blutkonserven verbraucht als bei jeder anderen Mondphase. Paungger und Poppe (1994) hatten das genaue Gegenteil behauptet. Im übrigen ist das R^2 des Regressionsmodells für den Blutkonservenverbrauch mit einem Wert von nur 0,035 äußerst gering.

Insgesamt kann aufgrund unserer Untersuchungsergebnisse nicht davon ausgegangen werden, dass die Mondphase oder die Stellung des Mondes in den Tierkreiszeichen das Komplikationsrisiko, die Heilungs- und Genesungsgeschwindigkeit oder das Risiko starker Blutungen bei Knie- und Hüftprothesenoperationen beeinflusst³⁵.

Es bleibt allerdings festzuhalten: Bei Stellung des Mondes in den von Paungger und Poppe (1994) jeweils als kritisch angesehenen Tierkreiszeichen³⁶ wurden nur 4,4 % aller Operationen durchgeführt. Statistisch zu erwarten gewesen wären jedoch $1/12 = 8,3$ %. Bei abnehmendem Mond wurden 36,8 % aller Operationen durchgeführt, in der gleich langen Phase des zunehmenden Mondes dagegen nur 32,5 %. Zur Vollmond-Zeit fanden 14,9 % aller Operationen statt, wobei 16,9 % statistisch zu erwarten gewesen wären. All dies sind Indizien dafür, dass es in der untersuchten Stichprobe einige wenige Personen gab, die es bewusst vermieden, sich zu einem von Paungger und Poppe (1994) als „ungünstig“ bezeichneten Termin einer Operation zu unterziehen – obwohl sowohl unsere Resultate als auch der Forschungsstand insgesamt zeigen, dass eine solche Furcht vor dem Mond ungerechtfertigt ist.

Diskussion

Unsere Ergebnisse zeigen, dass bei Knie- und Hüftprothesenerstimplantationen kein Einfluss der Mondphase auf die perioperative Komplikationsquote nachweisbar ist. Gemessen an der Zahl der verbrauchten Blutkonserven besteht bei zunehmendem Mond oder Vollmond auch keine erhöhte Blutungsgefahr. Auch die postoperative Aufenthaltsdauer im Spital als Indikator für die Heilungs- und Genesungszeit ist bei zunehmendem Mond oder Vollmond nicht signifikant verlängert. Genau so wenig wird das Komplikationsrisiko, die Blutungsgefahr oder die Aufenthaltsdauer im Spital durch die Stellung des Mondes in bestimmten Tierkreiszeichen beeinflusst. Insofern sind die Regeln der traditionellen Iatromathematik nicht haltbar. Selbst wenn man annehmen wollte, dass die Effektstärken der behaupteten Mondeinflüsse nur zu klein³⁷ seien, um bei unseren Fallzahlen noch als signifikant aufzuscheinen, so müsste man damit gleichzeitig zugeben, dass derart kleine Effekte

³⁵ Die Ergebnisse fallen im übrigen für die Mondhypothese auch nicht besser aus, wenn der Schütze unberücksichtigt bleibt, also streng nach dem System von Paungger und Poppe (1994) verfahren würde.

³⁶ Hier also ohne Berücksichtigung des Tierkreiszeichens Schütze, das nur von anderen, weniger auf-lagenstarken Autoren als relevant für die Hüfte angeführt wird.

³⁷ Die Aussagekraft unserer Studie endet bei Effektstärken von etwa $Beta=0,1$. Sicherlich wäre eine größere Fallzahl wünschenswert gewesen, um auch noch kleinere potentielle Effekte prüfen zu können.

kaum mehr praktische Relevanz besitzen würden.

Das Komplikationsrisiko wie auch die postoperative Aufenthaltsdauer im Spital ist jedoch mit steigendem Lebensalter signifikant erhöht. Hinsichtlich des Geschlechts bleiben Frauen signifikant länger im Spital als Männer, sie haben im Vergleich zu Männern auch ein geringfügig höheres Komplikationsrisiko. Bei Hüftprothesenerstimplantationen ist die postoperative Aufenthaltsdauer im Spital signifikant länger als bei Knieprothesenerstimplantationen.

Die Ergebnisse unserer empirischen Untersuchung stehen im Einklang mit anderen verfügbaren Daten aus früheren Studien. In keiner einzigen dieser früheren Studien konnte ein Einfluss des Mondes auf das Komplikations- oder Blutungsrisiko bei Operationen überzeugend belegt werden. Die von Andrews (1960) aufgestellte, aber anhand der von ihm mitgeteilten Daten nicht überprüfbare Behauptung, Blutungskomplikationen seien zwischen dem ersten und dem letzten Mondviertel häufiger als zwischen dem letzten und dem ersten Mondviertel, bestätigt sich in unserer Untersuchung nicht. Ebenso widersprechen unsere Untersuchungsergebnisse – wie auch die anderer empirischer Studien – den Behauptungen von Paungger und Poppe (1994, S. 81) sowie den Annahmen der traditionellen Iatromathematik.

Nach Smolle et al. (1996, S. 309) werden Ärzte „in letzter Zeit ... bei der Planung chirurgischer Eingriffe zunehmend mit Patienten konfrontiert, die die Operation zu einem bestimmten Zeitpunkt ablehnen und sie auf einen ganz bestimmten Zeitpunkt festsetzen möchten. Eine aufgeschlossene und verständnisvolle Gesprächsführung bringt dann zu Tage, dass der Patient an einen Einfluss des Mondes auf das Komplikationsrisiko glaubt und deshalb bestimmte Mondkonstellationen fürchtet.“ In der Tat finden sich in unserer Untersuchung Indizien dafür, dass bei vermeintlich ungünstigen Mondstellungen etwas weniger Operationen stattfinden als gewöhnlich. Auch Andrews (1960) berichtet von einer solchen, von ihm allerdings nicht quantifizierten Tendenz. Dies illustriert, wie Überzeugungssysteme überleben, sich ausbreiten und menschliches Handeln steuern können, ohne eine empirisch haltbare Basis zu haben.

Die von uns behandelte Frage ist jedoch keine rein akademische, sondern hat eine nicht zu vernachlässigende psychohygienische Dimension, die bei Gerold et al. (1998) anklingt: „In letzter Zeit werden wir in der klinischen Praxis immer öfter mit dem Problem konfrontiert, dass Patienten einen lange vorausgeplanten Operationstermin unter Hinweis auf eine ungünstige Mondphase kurzfristig ablehnen. Dies führt zu vielerlei organisatorischen Problemen. Andererseits würde ein Geringachten der Ängste von Patienten zu einer negativen Beeinflussung des Operationsergebnisses führen.“ Nach Smolle et al. (1996) gehen die empirisch nicht haltbaren, in letzter Zeit vor allem durch Paunggers und Poppes Buch „Vom richtigen Zeitpunkt“ verbreiteten Behauptungen über vermeintliche Moneinflüsse auf Operationskomplikationen „zu Lasten der Patienten, die durch solcherart irrationale Desinformation gerade vor ohnehin belastenden Eingriffen unnötigerweise zusätzlich verunsichert werden.“

Es wäre deshalb zu begrüßen, wenn sich Paungger und Poppe bzw. die Verlage Goldmann, Heyne und Hugendubel, die deren Bücher vertreiben, dazu entschließen könnten, in die kommenden Neuauflagen entweder den Hinweis aufzunehmen, dass wissenschaftliche Untersuchungen die von Paungger und Poppe angenommenen Effekte auf Operationskomplikationen nicht bestätigen konnten, oder aber derartige, angesichts der geschilderten

Forschungsergebnisse ethisch schwer zu verantwortende Behauptungen gleich ganz wegzulassen.

Literatur

- Abel, E.L. (1978): Die geheimnisvollen Kräfte des Mondes. Heyne, München.
- Andrews, E.J. (1960): Moon talk: The cyclic periodicity of postoperative hemorrhage. *Journal of the Florida Medical Association* 46, 1362.
- Bächtold-Stäubli, H.; Hoffmann-Krayer, E. (Hrsg., 1987): Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens, Band 6. De Gruyter, Berlin, 477.
- Diller, H. (1933): Zur Hippokratesauffassung des Galen. *Hermes* 68, 167.
- Diller, H. (1971): Stand und Aufgaben der Hippokratesforschung. In: Flashar, H. (Hrsg.): Antike Medizin. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 29.
- Eysenck, H.J.; Nias, D.K.B. (1984): Astrologie – Wissenschaft oder Aberglaube? dtv, München.
- Freiöl-Institut für Hautforschung (1999): Unveröffentlichte Rohdatensammlung und persönliche Kommunikation.
- Gerold, L.; Khuen, J.; Böhler, N. (1998): Mondphase und Operationsergebnis. *Zeitschrift für Orthopädie und ihre Grenzgebiete* 136 (6), Oa 8-10.
- Goodman, L. (1988): Star Signs. Diana-Verlag, Zürich.
- Graf, C. (1995): Leben mit dem Mond. Mosaik, München.
- Gundel, W. (1922): Sterne und Sternbilder im Glauben des Altertums und der Neuzeit. Kurt Schroeder, Bonn / Leipzig.
- Kelley, D.M. (1942): Mania and the moon. *Psychoanalytic Review* 29, 406.
- Klöckler, H.v. (1991): Kursus der Astrologie. Band 1: Grundlagen für die astrologische Deutung. Hermann Bauer, Freiburg.
- Löhlein, H. (1968): Löhleins Handbuch der Astrologie. Kindler, München.
- Macdonald, L.; Perkins, P.; Pickering, R. (1994): Effect of the moon on general practitioners on call work load. *Journal of Epidemiology and Community Health* 48, 323.
- Müller-Jahncke, W.-D. (1985): Astrologisch-magische Theorie und Praxis in der Heilkunde der frühen Neuzeit. *Sudhoffs Archiv – Zeitschrift für Wissenschaftsgeschichte*, Beiheft Nr. 25.
- Paungger, J.; Poppe, T. (1994): Vom richtigen Zeitpunkt. Hugendubel, München, 16. Auflage.
- Paungger, J.; Poppe, T. (1998): Alles erlaubt! Goldmann, München, 2. Auflage.
- Rhyne, W.P. (1966): Spontaneous hemorrhage. *Journal of the Medical Association of Georgia* 55, 505.
- Roscher, M. (1989): Das Astrologie-Buch. Droemer Knaur, München.

- Sarton, G. (1939): Lunar influences on living things. *Isis* 30, 495.
- Schwarz, A.A.; Schweppe, R.P. (1997): Die Macht des Mondes. Moewig, Rastatt.
- Schweig, G. (1843): Untersuchungen über periodische Vorgänge im gesunden und kranken Organismus des Menschen. Christian Theodor Groos, Karlsruhe.
- Schwerz, F. (1938): Die Iatromathematik. *Ciba-Zeitschrift* 5, Nr. 53, 1819.
- Smolle, J.; Prause, G.; Kerl, H. (1998): A double-blind, controlled clinical trial of homeopathy and an analysis of lunar phases and postoperative outcome. *Archives of dermatology* 134 (11), 1368-1370.
- Smolle, J.; Smolle-Jüttner, F.-M.; Prause, G.; Ratzenhofer-Komenda, B. (1996): „Vom richtigen Zeitpunkt“ – Mondphasen und Operationskomplikationen. *Tägliche Praxis* 37, 309.
- Smyrk, J.; Fekitoa, R. (1991): Effect of Lunar Phase on Blood Usage in a Sydney Hospital. *The Skeptic* [Australia] 11 (1), 10-12.
- Stahl, W.H. (1937): Moon Madness. *Annals of Medical History* 9, 248.
- Stair, T. (1978): Lunar cycles and emergency room visits. *New England Journal of Medicine* 298, 1318.
- Sudhoff, K. (1908): Iatromathematisches auf Papyrusblättern. *Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik* 1, 469.
- Watson, L. (1973): Geheimes Wissen. Das Natürliche des Übernatürlichen. Fischer, Frankfurt.
- Wiesendanger, H. (1998): Die Medizin, die in den Sternen steht. *Der Heiler* 2/98, 30.
- Wolf, W. (1929): Der Mond im deutschen Volksglauben. Konkordia, Bühl.
- Wright, P.W.G. (1979): A Study in the Legitimation of Knowledge: The ‘Success’ of Medicine and the ‘Failure’ of Astrology. In: Wallis, R. (Ed.): On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge. University of Keele, Staffordshire, 85.
- Wunder, E. (1997): Subjektive Erfahrung – Chance oder Gefahr? In: Köbberling, J. (Hrsg.): Zeitfragen der Medizin. Springer, Heidelberg, 35.
- York, U. (1993): Mondzeit. Droemer-Knaur, München.

Korrespondenzanschriften:

Edgar Wunder
 Heidelberger Str. 16
 D – 69207 Sandhausen
 E-Mail: wunder@naa.net

Dr. Michael Schardt Müller
 Museumsstraße 21
 A – 4020 Linz