

Vollmondeffekte in Mind-Matter-Interaktionsdaten

ECKHARD ETZOLD¹

Zusammenfassung. – Psychokinese- und Retropsychokinese-Effekte, hier kurz als MMI (= Mind-Matter-Interaction)-Effekte bezeichnet, sind umstritten wegen des Fehlens einer Theorie, die überzeugend solche Effekte erklärt, und auch wegen der Schwierigkeit, solche empirischen Effekte in kontrollierten Versuchen zu replizieren. Eine mögliche Erklärung für diese Elusivität könnte die Wirksamkeit von Faktoren sein, die das Auftreten und Verschwinden von MMI-Effekten bestimmen. Eine bereits zuvor vermutete Variable ist die Aktivität des Erdmagnetfelds, eine andere Variable die Mondphase. Die Hypothese, dass die Wechselwirkungen des Mondes mit dem Erdmagnetfeld die MMI-Effekte modulieren, wurde anhand von Ergebnissen aus einem Langzeit-Online-MMI-Versuch überprüft. Die Datenanalyse zeigte einen deutlichen „Abdruck“ des Schweifmagnetfelds in den Daten, so wie es im Bereich der Mondumlaufbahn beschaffen sein dürfte. Diese Ergebnisse legen nahe, dass MMI-Effekte keine konstante Effektstärke aufweisen, sondern in Abhängigkeit von geomagnetischen Modulatoren ihre Effektstärke variieren. Besondere Effektstärken wurden im Vollmondintervall gefunden, wenn das Erdmagnetfeld ruhig ist und der Mond tief in das innere Plasma des Schweifmagnetfelds eindringt.

Schlüsselbegriffe: Parapsychologie – Psi – Vollmond – Erdmagnetfeld – Schweifmagnetfeld – MMI – Retropsychokinese

Full-Moon Effects in Mind-Matter-Interaction Data

Abstract. – Psychokinesis and retropsychokinesis effects, here referred to as mind-matter-interaction (MMI) effects, are controversial partially due to a lack of a theory that persuasively explains such effects, and also due to the difficulty of replicating

¹ Eckhard Etzold, Dipl. theol., ist evangelischer Pfarrer der Versöhnungskirche Broitzem in Braunschweig. Email: etzold@anomalistik.de

empirical effects in controlled experiments. One potential explanation for this empirical capriciousness might be the presence of factors that modulate MMI performance. One previously suggested variable has been the Earth's geomagnetic field; another is the lunar phase. The hypothesis that the Moon's interaction with the Earth's magnetosphere modulates MMI performance was tested in data collected in a long-term online MMI experiment. The analysis showed a clear imprint of the Earth's magnetotail in the MMI results, confirming the hypothesis. This suggests that phenomena relying on purported MMI may be more efficacious during the full moon period, when the moon is penetrating deep into the inner plasmashield of Earth's magnetotail, and geomagnetic activity is being quiet.

Keywords: parapsychology – psi – full moon – magnetotail – plasma sheet – MMI – retropsychokinesis

Einführung

Diese Studie² setzt Untersuchungen zu mondabhängigen Psychokinese-Effekten fort, die u.a. schon in der *Zeitschrift für Anomalistik* (Etzold, 2002a und 2004) erschienen sind.

Die Bewusstseins-Materie-Interaktion (Mind-Matter-Interaction oder kurz MMI genannt) ist die angenommene Eigenschaft des menschlichen Geistes, Materie oder Energie zu beeinflussen, ohne dass wir diese bisher mit wissenschaftlichen Erklärungen begründen könnten. Spirituelles Heilen, Psychokinese, Fernheilung und auch ungewöhnliche Mensch-Maschine-Interaktionen werden vielfach auf MMI-Effekte zurückgeführt (Heath, 2003).

Obwohl viele hundert Studien MMI-Effekte zu belegen scheinen, blieben diese doch bis heute umstritten, zumal es noch keine überzeugende theoretische Erklärung gibt, wie diese Effekte entstehen und beschaffen sein könnten (Bösch, Steinkamp & Boller, 2006; Radin et. al., 2006). Neben diesen theoretischen Fragen gibt es immer wieder Probleme bei der Replikation. Ein Beispiel: Das Princeton Engineering Anomalies Research Laboratory (PEAR) fand in MMI-Versuchen über viele Jahre hinweg einen starken, scheinbar verläss-

² Diese Studie ist eine erweiterte Fassung des Vortrags „Analyse zu geokosmischen Effekten in den Fourmilab-Retro-Psychokinesedaten“, der vom Verfasser auf der Mitgliedertagung der Gesellschaft für Anomalistik am 15. September 2007 im Tagungszentrum des Bistums Würzburg in Scherlenbach gehalten wurde.

lichen Effekt. Der Versuch jedoch, diesen Effekt über mehrere Laboratorien hinweg zu replizieren, gelang nicht (Jahn *et al.*, 2000).

Während Kritiker dies als ein Indiz dafür ansehen, dass MMI-Effekte gar nicht existieren, könnte eine andere Deutung darin bestehen, dass wir bis heute noch nicht genügend die Rahmenbedingungen kennen, unter denen MMI-Effekte auftreten und auch wieder verschwinden. Zu diesen Rahmenbedingungen scheinen geomagnetische Einflüsse auf MMI-Effekte zu gehören, die hier näher untersucht werden sollen.

Geomagnetische Effekte in menschlichem Verhalten

Der Einfluss subtiler elektromagnetischer Effekte auf unser menschliches Nervensystem ist ein Gegenstand wissenschaftlicher Forschung seit Jahrzehnten. Persinger fand Korrelationen von geomagnetischer Aktivität mit verstärkter Ängstlichkeit, Schlafstörungen, veränderten Stimmungslagen und häufigeren Vorfällen von psychiatrischen Aufnahmen (Persinger, 1987). Forscher berichten von Spukfällen, die öfter mit plötzlichem und starkem Anstieg geomagnetischer Aktivität einhergehen (Gearhart & Persinger, 1986). Sturrock (2004) untersuchte Daten von UFO-Ereignissen und fand signifikante Korrelationen mit der lokalen Sternzeit. Spottiswoode (1990) berichtete eine negative Korrelation zwischen geomagnetischen Fluktuationen und der Erfolgsrate in Experimenten zur anomalen Kognition mit freien Antwortmöglichkeiten. Geringe Effekte des Mondes auf die geomagnetische Aktivität wurden ebenso berichtet (Bigg, 1963; Bell & Defouw, 1964).

Trotz der großen Menge an Berichten verstehen wir in Gänze noch nicht wirklich die Wirksamkeit dieser elektromagnetischen Wechselwirkungen auf menschliches Verhalten und die zugrundeliegenden Wechselwirkungen von MMI-Effekten. Alles, was wir bis heute haben, sind nicht mehr als ein paar Steinchen in einem Mosaik. Und zu diesen „Steinchen“ gehören auch die Beobachtungen, dass sowohl geomagnetische Effekte sich mit der Mondphase verändern als auch MMI-Effekte scheinbar mondphasenabhängig sind. Der Umlauf des Mondes und seine Wechselwirkungen erlauben es in besonderer Weise, das Auftreten, Umkippen und Abklingen von MMI-Effekten mit den verschiedenen begleitenden physikalischen Parametern zu korrelieren und auf dieser Basis Hypothesen zu bilden, die in nachfolgenden Studien getestet werden können.

Mondphasen-Effekte in MMI-Daten

In einer früheren Studie hat Radin (1997) Einflüsse von MMI-Effekten auf Spielbank-Gewinnausschüttungen in Abhängigkeit von der Mondphase behauptet (siehe Abbildung

1). Ausgehend von vorherigen Studien, die Korrelationen zwischen der Stärke der Erdmagnetfeldaktivität (GMF) und parapsychischen Erlebnissen untersuchten, formulierte Radin die Hypothese, dass die Effektstärke bei den Gewinnausschüttungen mit der geomagnetischen Aktivität negativ korreliert ist. Radin konnte diese Hypothese bestätigen und fand eine überdurchschnittliche Gewinnausschüttungs-Rate an Vollmondtagen mit niedriger Erdmagnetfeldaktivität und eine unterdurchschnittliche Gewinnausschüttungs-Rate an Vollmondtagen mit hoher Erdmagnetfeldaktivität.³

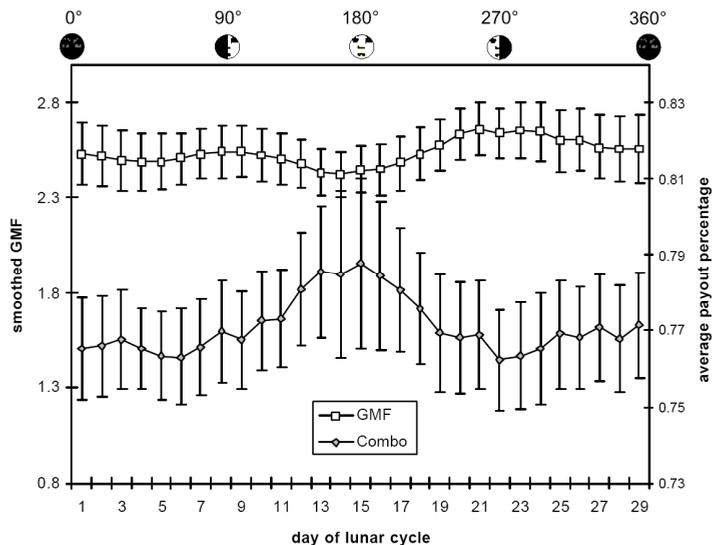


Abbildung 1: Radin und Rebmans Vollmondeffekt in den Spielbank-Gewinnausschüttungsdaten von 1991 bis 1994 (Radin & Rebman, 1998), negativ korreliert mit der geomagnetischen Aktivität.

In beiden Fällen ist die Korrelation negativ, das heißt, ist der GMF-Wert höher, sind die Gewinnausschüttungen niedriger oder umgekehrt, liegen die GMF-Werte niedriger, fallen die Gewinnausschüttungen höher aus. Für die Tests hier bedeutet das, dass entsprechend dieser gerichteten Hypothese Signifikanztests einseitig erfolgen können.

³ In anderen Bereichen wurden neuerdings mondphasenabhängige Effekte gefunden: Sturrock & Spottiswoode (2007) berichteten einen signifikanten lunarperiodischen Effekt in Kognitionsdaten aus Experimenten zur anomalen Gedankenübertragung.

Da Spielbankdaten in Deutschland nicht erhältlich sind, wählte der Autor bereits 1998 die Möglichkeit, die von Radin gefundenen Effekte anhand der Daten eines groß angelegten Online-Versuchs zu MMI-Effekten zu testen (Etzold, 2000, 2002b). Dabei ging der Autor von der Annahme aus, dass der zugrunde liegende MMI-Effekt sich gleichermaßen auf Spielbank-Gewinnausschüttungen wie auch auf Psychokineseversuche auswirken würde, denn in beiden Fällen sollen Zufallsprozesse willentlich zu eigenen Gunsten „beeinflusst“ werden.

John Walker betreibt auf seiner Website „Fourmilab“ in der Schweiz seit Anfang 1997 das Fourmilab RetroPsychoKinesis Project,⁴ bei dem durch radioaktiven Zerfall gewonnene und zwischengespeicherte Zufallsdaten entsprechend einer vorher vom Teilnehmer festgelegten Zielrichtung beeinflusst werden sollen. Die einzelnen Versuchsergebnisse werden mit Zeit und Datumsangabe sowie Informationen über die Art des gewählten Experiments auf dem Fourmilab-Server gespeichert und stehen dort öffentlich zum Abruf bereit.

In den nachfolgenden Studien konnte der von Radin (1997) und Radin & Rebman (1998) gefundene Effekt anhand der unabhängigen Daten des Fourmilab RetroPsychoKinesis Projects überprüft werden. Dabei wurde ein komplexer solarperiodischer Vollmondefekt gefunden, der zunächst die von Radin & Rebman (1998) beschriebenen Befunde bestätigte (Etzold, 2000) und später in Frage stellte (Etzold, 2002a). Als Auslöser dieser Effekte wurden schon zu einem frühen Zeitpunkt (Etzold, 2000) Wechselwirkungen des Mondes mit dem Schweifmagnetfeld der Erde vermutet.

4 <http://www.fourmilab.ch/rpkp/>

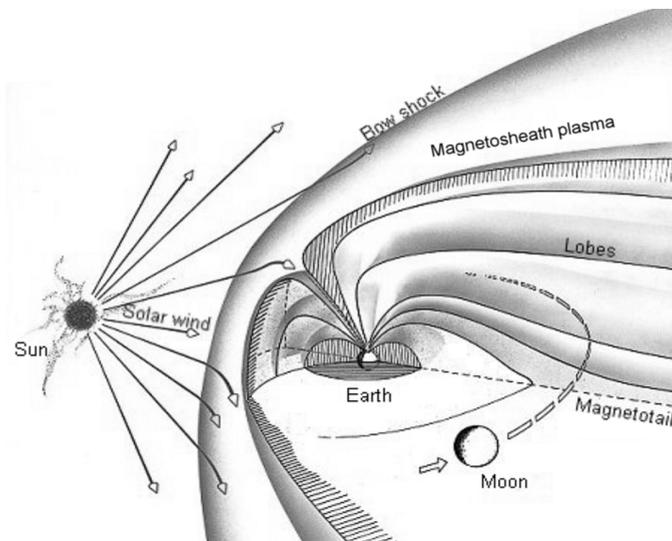


Abbildung 2: Das Magnetfeld der Erde. Grafik: NASA, bearbeitet vom Autor.

Die Mond-Schweifmagnetfeld-Hypothese

Es wurde die Hypothese vorgeschlagen (Etzold, 2000, 2005), dass die Wechselwirkungen des Mondes mit dem Schweifmagnetfeld der Erde während des Vollmondintervalls die MMI-Leistung moduliert. Lassen sich hohe oder niedrige MMI-Effekte im Vollmondintervall durch veränderte geomagnetische Einflüsse, hervorgerufen durch wechselnde Eindringtiefe des Mondes in das Schweifmagnetfeld, erklären und darauf basierend weitere Hypothesen für zukünftige Analysen formulieren?

Wie in Abbildung 2 dargestellt, wird die Magnetosphäre der Erde durch den Sonnenwind tropfenförmig und kometenschweifähnlich weit in den tiefen Weltraum „geblasen“ (Tsyganenko, 1995). Das Schweifmagnetfeld dieses „Tropfens“ dehnt sich auf der sonnenabgewandten Seite aus und reicht bis weit hinter die Mondumlaufbahn. Der Sonnenwind umfließt die Magnetosphäre wie ein Mantel (= Magnetosheath plasma). Zwischen diesem Plasma-Mantel und der Magnetosphäre befindet sich die Magnetopause, die Grenzschicht der Magnetosphäre. Das Schweifmagnetfeld ist unterteilt in den nördlichen und südlichen Magnetschweif (= Lobes). Um den Vollmondtermin herum wandert der Mond ca. vier Tage lang durch den Magnetschweif und das innere Schweifmagnetfeldplasma (Wilson, Mendillo & Spence, 2006; Schubert *et al.*, 1975).

Ein Hinweis für die Eindringtiefe des Mondes in das Schweifmagnetfeld ist die Zeit, die der Mond im inneren Schweifmagnetfeldplasma verbringt. Diese Zeit variiert von 0 bis 15 Stunden pro Monat als Minimum und 60 bis 75 Stunden pro Monat als Maximum im Rahmen der 18jährigen Sarosperiode (Hapgood, 2007) und der Sonnenaktivität. Die Mondumlaufbahn ist geneigt im Verhältnis zur Ekliptik, und daher kann der Mond auf seiner Bahn über das Schweifmagnetfeldplasma hinweg, unter ihm hindurch oder auch direkt mitten durch das Schweifmagnetfeldplasma wandern, jeweils in Abhängigkeit von der Mondposition in der Sarosperiode.

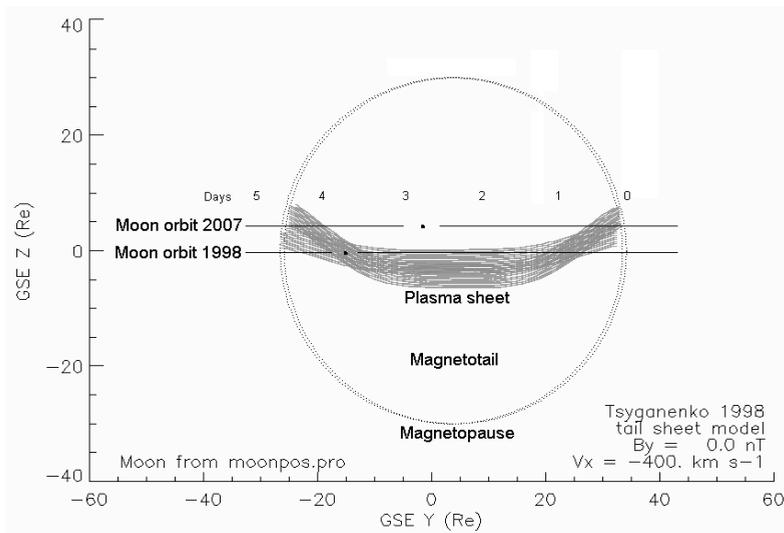


Abbildung 3: Grob vereinfachter Verlauf der Mondbahn durch das innere Schweifmagnetfeldplasma zu verschiedenen Zeiten in der Sarosperiode.

Wandert er direkt durch die gedachte Mitte des inneren Schweifmagnetfeldplasma wie z.B. bei Mondfinsternissen, so können wechselnde Entfernungen des Mondes von der Erde ebenfalls bewirken, dass er bei Erdnähe (363.300 km von der Erde) tief in das Schweifmagnetfeldplasma eindringt oder bei Erdferne (405.500 km von der Erde) nur die „Ausläufer“ des inneren Schweifmagnetfeldplasmas streift.

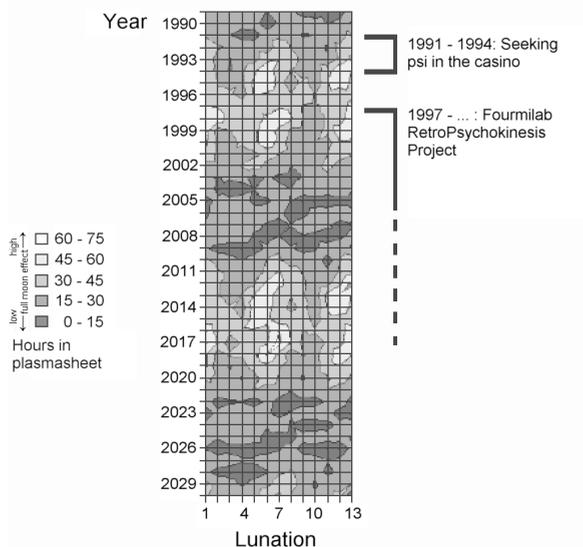


Abbildung 4: Anzahl der Stunden, die der Mond im Schweifmagnetfeldplasma pro Vollmondperiode verbringt. Die Grafik stammt von Mike Hapgood (2007) und wurde vom Autor bearbeitet.

In Zeiten langer Plasmatransite (z.B. 1998) konzentrieren diese sich auf ein Intervall von ca. drei Tagen bei Vollmond. In Zeiten kurzer Plasmatransite (z.B. 2007) gleitet der Mond in dreieinhalb Tagen bei Vollmond über das innere Schweifmagnetplasma hinweg oder unter diesem hindurch und dringt lediglich an den Rändern nahe der Magnetopause in das Plasma ein.

Die letzte Periode, in der der Mond lange Zeit im Schweifmagnetfeldplasma verbrachte, umfasste die Jahre 1993 bis 2000, und die nächste Periode mit langen inneren Schweifmagnetfeldplasma-Transiten wird erst wieder in den Jahren 2012 bis 2019 sein wie aus Abbildung 4 ersehen werden kann. Zur Zeit befinden wir uns in einer Periode kurzer Schweifmagnetfeldplasma-Aufenthalte mit unauffälligen Effekten, die von 2003 bis 2011 dauert. Aber auch dann, wenn der Mond erwartungsgemäß längere Zeit im inneren Schweifmagnetfeldplasma verbringen dürfte, kann ein plötzlicher Kollaps des Schweifmagnetfeldes als Folge hoher Sonnenaktivität auftreten. Daher lassen sich wirkliche Aufenthaltszeiten im inneren Schweifmagnetfeldplasma nicht wirklich verlässlich vorausberechnen.

Im Blick auf die Hypothese, dass ein unbekannter Parameter die MMI-Leistung moduliert, der auf Wechselwirkungen des Mondes mit dem Schweifmagnetfeld beruht, würde man annehmen, dass die Korrelation der MMI-Daten mit den globalen 'ap'-Index-Daten höhere Signifikanzen liefert als die Korrelation mit anderen Umweltvariablen. Aber das war nicht der Fall. Höhere signifikante Werte wurden für die Korrelation mit solaren Parametern wie dem F10.7 Solar Radio Flux und mit den Sonnenfleckenzahlen gefunden (Etzold, 2005). Die vorliegende Studie soll zeigen, dass die vermissten Signifikanzen bei den Korrelationen mit den globalen 'ap'-Index-Daten auf Tageszeitabhängigkeiten der globalen 'ap'-Index-Daten beruhen, die bei wechselnden Vollmondzeiten den Effekt verwässern. Daher sind die Daten in dieser Studie exakt dieselben, die schon in Etzold (2005) analysiert wurden. Sie stammen aus der Versuchsperiode vom 11. Januar 1997, 17:33 Uhr UTC, bis 8. Oktober 2005, 12:45 Uhr UTC. Die Hypothese, dass der in den Fourmilab-Retropsychokinese-Daten gefundene Vollmondeffekt auf „Wechselwirkungen des Mondes mit dem Schweif des Erdmagnetfelds“ beruht, wurde erstmals im Jahr 2000 formuliert (Etzold, 2000: 171).

In der darauf folgenden Zeit nahm einerseits die Sonnenaktivität noch weiter zu, und andererseits die Zeitdauer ab, die der Mond im inneren Schweifmagnetfeldplasma verbrachte. Diese veränderten Rahmenbedingungen könnten dazu geführt haben, dass sich der Vollmondeffekt in den MMI-Daten umkehrte (Etzold, 2002a).

Eine Methode, die sowohl die Effektzunahme als auch die Effektabnahme in Abhängigkeit von verschiedenen physikalischen Parametern berücksichtigt, ist die Korrelationsanalyse. Hier werden die MMI-Daten mit jenen Umweltvariablen korreliert, die Informationen über die Wechselwirkungen des Mondes mit dem Schweifmagnetfeld enthalten.

Methoden

Die folgenden Analysen sollen zeigen, welche Gestalt der Vollmondeffekt in den Daten hinterlässt. Die Daten der verschiedenen Mondphasen werden dazu übereinander lagernd in eine Mondphase von 0° bis 360° mit zunehmendem Mondphasenwinkel sortiert und dann mit einer gleitenden „Fensterfunktion“ abgetastet, die sich durch die ganze Mondphase in Schritten von je $0,5^\circ$ bewegt.

Für die Korrelationen mit den MMI 'for the record'-Daten nehmen wir die GMF 'ap'-Index-Daten, die die globale geomagnetische Aktivität über einen Drei-Stunden-Zeitraum

wiedergeben.⁵ Tabelle 1 zeigt die „Rohdaten“, die mondphasensynchron von der gleitenden Fensterfunktion eingelesen und berechnet werden:

<i>Mondphasenwinkel</i>	<i>GMF ap-Index</i>		<i>Mondphasenwinkel</i>	<i>MMI-Versuchsergebnis</i>
...
80.2	2		80.2	534
80.3	3		80.2	524
80.3	5		80.2	515
80.4	4		80.2	512
80.4	3		80.2	516
80.7	4		80.2	532
80.8	132		80.3	535
...

Tabelle 1: Erste Spalte: Mondphasenwinkel, zweite Spalte: dazugehöriger GMF ap-Index-Wert, dritte Spalte: Mondphasenwinkel, vierte Spalte: MMI-Versuchsergebnis. Die GMF ap-Index-Werte werden je für ein 3-Stunden-Intervall ermittelt, die Anzahlen der MMI-Versuchsergebnisse je Mondphasenwinkel hängen von der Zahl der Teilnehmer und deren Versuchshäufigkeit ab. Für jeden Berechnungs-Schritt der gleitenden Fensterfunktion werden getrennt nach GMF ap-Index und MMI-Versuchsergebnissen die Mittelwerte gebildet.

Das Fourmilab Retropsychokinesis Project

Das Fourmilab RetroPsychoKinesis Project ist ein Internet-Feldversuch, der „den behaupteten anomalen Effekt, hier als Retropsychokinese bezeichnet, testet“.⁶ Retropsychokinese ist die im hier vorliegenden Zusammenhang angenommene Fähigkeit, in die Vergangenheit rückwärts gerichtet Zufallsdaten durch MMI zu beeinflussen, die bereits zuvor erzeugt worden sind.

Die Zufallsdaten im Fourmilab-Projekt werden vom HotBits-Zufallsgenerator (RNG) erzeugt, der auf radioaktiven Zerfall beruht.⁷ Der zeitliche Abstand zwischen zwei Zerfallsimpulsen, die vom Geigerzähler ausgegeben werden, wird mit dem Zeitabstand der beiden vorherigen Impulse verglichen. Ist der Zeitabstand größer oder kleiner, dann ist das ausge-

5 Die GMF ‘ap’-Index-Daten wurden vom World Data Center for Geomagnetism, Kyoto, bezogen, sURL: <http://swdcd.b.kugi.kyoto-u.ac.jp/>.

6 <http://www.fourmilab.ch/rpkp/proposal.html>

7 <http://www.fourmilab.ch/hotbits/>

gebene Zufallsbit eine 1 oder eine 0. Aus Sicherheitsgründen wird die Richtung dieses Vergleichs (kleinerer Zeitabstand = 0 oder größerer Zeitabstand = 1) für aufeinanderfolgende Bits immer gewechselt. Für ein Experiment werden genau 1024 Bits abgezählt. Der Hotbits-RNG wird – anders als andere in parapsychologischen Versuchen eingesetzte elektronische Zufallsgeneratoren – nicht kalibriert. Der theoretische Mittelwert für 0 oder 1 Bit in einem Experiment sind je 512 Bit, und die theoretische Standardabweichung liegt bei 16 Bit. (Der empirische Wert für den Untersuchungszeitraum lag bei 15,948 Bit.) Verschiedene graphische Feedback-Programme setzen den Zufallsdatenstrom in unterschiedliche graphische Präsentationen um (Uhr mit Zeiger, Glockenkurve mit Zeiger oder Pendel mit Zielvorgabe weites oder enges Schwingen), die der Versuchsperson ein Feedback geben, wie weit sich der Zufallsdatenstrom von der „normalen“ Mittelwerterwartung während des Versuchs entfernt. Die Versuchspersonen können das Ziel ihrer „Beeinflussung“ wählen und sich zwischen rechts oder links, weit oder eng entscheiden, und ihre Aufgabe besteht dann darin, den Zufallsdatenstrom in die Richtung des zuvor gewählten Ziels zu „beeinflussen“. Die Ergebnisdaten werden auf dem Fourmilab-Server als Logfile gespeichert und können dort zu Analyse Zwecken abgerufen werden.

Datum und Uhrzeit eines jeden Experiments werden in einen Mondphasenwinkel umgewandelt von 0° bis 360° (0° / 360° für Neumond, 90° für erstes Viertel, 180° für Vollmond, 270° für das dritte Viertel). Von Januar 1997, als dieses Online-Feldexperiment begann, bis Oktober 2005 konnten 105 Mondzyklen mit Daten abgedeckt werden. Diese MMI-Daten-Samples (abhängige Daten) werden dann synchron mit Daten-Samples der unabhängigen Umwelt-Daten korreliert. Etzold (2005) fand in der Regel sehr signifikante Ergebnisse für die MMI-Daten korreliert mit F10.7 solar radio flux-Daten und Sonnenfleckenzahlen. Die Korrelation der MMI-Daten mit den GMF ‘ap’-index-Daten war nur signifikant auf dem $p = 0,05$ -Niveau.

Drei verschiedene Datensätze sind auf dem Fourmilab-Server abrufbar: MMI ‘for the record’-Daten, MMI ‘practice’-Daten und Kontrolldaten. Für diese Untersuchung werden nur die MMI ‘for the record’-Daten und die Kontrolldaten ausgewertet.

Die Eigenschaften der abhängigen Datensätze

Die MMI ‘for the record’-Daten werden nur aufgezeichnet, wenn jemand ein Experiment durchführt.⁸ Daher variiert die Anzahl von Experimentaldaten sehr stark, von einem Minimum von 152 Versuchen bis hin zu einem Maximum von 5.555 ‘for the record’-Experimenten in einem

8 Die Fourmilab MMI ‘for the record’, ‘practice’ und ‘control run’-Daten sind online abrufbar auf der Fourmilab Website, URL: <http://www.fourmilab.ch/rpkp/experiments/contents.html>

Mondzyklus. Insgesamt wurden 199.632 ‘for the record’-Experimente (Aufzeichnungsläufe) in der Auswertungsperiode vom 11. Januar 1997 bis zum 8. Oktober 2005 gezählt. Seit dem 26. Dezember 1997 werden auch Kontrollversuche automatisch gestartet, jede Stunde ein Versuch. Insgesamt wurden 59.860 Kontrollversuche bis zum 8. Oktober 2005 gezählt. Problematisch ist, dass die Kontrolldaten nicht wirklich mit den MMI ‘for the record’-Daten verglichen werden können. Während im Untersuchungszeitraum 199.632 MMI ‘for the record’-Daten vorhanden sind, gibt es im selben Zeitraum lediglich 59.860 Kontrolldaten, was ein klein wenig mehr als ein Drittel des Datenumfanges der MMI ‘for the record’-Daten darstellt.

Die unabhängigen GMF ‘ap’-index-Daten und ihre Tagesschwankungen

Die geomagnetische Aktivität ist Tagesschwankungen unterworfen. In der Mittagszeit ist die lokale geomagnetische Aktivität ruhiger als z.B. abends bei Sonnenuntergang. Der GMF ‘ap’-Index wird aus den Daten von acht weltweit verteilten Messstationen abgeleitet und soll einen globalen Durchschnittswert darstellen, aus dem die Tagesschwankungen herausgerechnet wurden. Das gelingt jedoch nur bis zu einem gewissen Grad, denn auch die Magnetpole der Erde stimmen nicht exakt mit den geographischen Polen der Erde überein, und so kommt es durch tägliche Lageverschiebungen des Erdmagnetfeldes zu Tagesschwankungen wie Abbildung 5 zeigt:

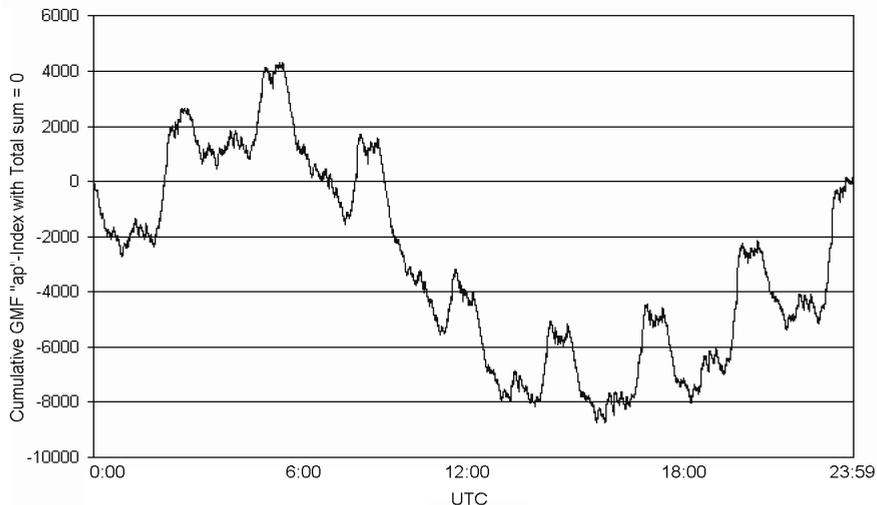


Abbildung 5: Tagesschwankungen in den GMF ‘ap’-Index-Daten. Von den Einzelwerten wurde jeweils der Mittelwert aller Daten subtrahiert, um Fluktuationen im Tagesverlauf sichtbar zu machen.

Ein anderes Beispiel verdeutlicht das Problem noch besser: Der exakte Vollmondtermin kann in einem Mondzyklus genau in der Mittagszeit liegen und im nächsten Mondzyklus in den Abendstunden mit erhöhter lokaler geomagnetischer Aktivität (Beispiel: Januar 1998, 17:25 Uhr, Februar 1998, 10:24 Uhr, März 1998, 04:37 Uhr, April 1998, 22:27 Uhr, etc.). In diesen Fällen könnte derselbe globale 'ap'-Index-Wert gemessen werden, aber trotzdem sind die geomagnetischen Bedingungen für den Vollmondtermin verschieden, da auch die Lage des Schweifmagnetfeldplasmas im Mondorbit Tagesschwankungen unterworfen ist.⁹ Etzold (2005) berechnete die Korrelationen der MMI 'for the record'-Daten mit den GMF 'ap'-Index-Daten für jeden Mondzyklus getrennt. Für die Untersuchung hier werden die Daten mehrerer Mondzyklen in je einem Sample zusammengefasst, um die Tagesschwankungen in den Daten zu minimieren. So dürften Effekte sichtbar werden, die sonst „verwischt“ werden.

Acht GMF 'ap'-Index-Werte werden pro Tag weltweit ermittelt (ein Index-Wert für je ein Intervall von drei Stunden). Um Tageszeitenschwankungen auszugleichen, sollten in einem Sample wenigstens vier Mondzyklen zusammengefasst werden. Die MMI-Daten werden im Gegensatz zu den GMF 'ap'-Index-Daten unregelmäßig erzeugt, nämlich nur dann, wenn ein Versuchsteilnehmer Experimente ausführt. Die gesamten MMI-Daten sind zeitlich aufsteigend sortiert. Dann wird der kleinste zusammenhängende Zeitabschnitt von vier Mondzyklen ermittelt; dieser umfasst 12.500 Experimente. Um nun vergleichbare Samplegrößen zu bekommen, wird der gesamte MMI 'for the record'-Datensatz in 16 Samples unterteilt mit je 12.500 Experimenten, und das letzte Sample mit 12.132 Experimenten. Würden die Samples noch mehr Experimentaldaten umfassen, dann würde die Anzahl der Samples zu gering ausfallen, um einen Korrelationstest durchzuführen.

Die Datums- und Zeitangaben eines jeden Experiments werden in einen Mondphasenwinkel konvertiert, und dann werden die Daten eines jeden Samples nach ansteigendem Mondphasenwinkel (von 0° bis 360°) sortiert. Die Datums- und Zeitintervalle der 16 MMI 'for the record'-Samples werden notiert, und dazu werden analog und zeitsynchron aus den GMF 'ap'-Index-Daten die passenden 16 GMF 'ap'-Index-Samples erzeugt. So bilden 16 GMF 'ap'-Index-Samples den unabhängigen Datensatz, und 16 MMI 'for the record'-Samples den abhängigen Datensatz, die beide zeitsynchron miteinander korreliert werden.

Die Kontrolldaten werden ebenfalls zeitsynchron mit den MMI 'for the record'-Daten in 16 Samples geteilt, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

⁹ Siehe <http://www.nam2007.uclan.ac.uk/press/images/20070416a1.gif>

Bestimmung der Vollmondintervalle

Der Zeitraum, den der Mond in der Magnetosphäre verbringt, ist mit ca. vier Tagen um Vollmond angegeben. Radin & Rebman (1998) erwähnten ein Intervall von drei Tagen, zentriert um den genauen Vollmondtermin, was in einer persönlichen Kommunikation 2004 bestätigt wurde. An einem Tag bewegt sich der Mond durchschnittlich um $12,19^\circ$ auf seiner Bahn (synodische Phase). Radin & Rebmans Vollmondintervall entspricht daher einem Mondphasenintervall von $161,7^\circ$ bis $198,3^\circ$. Etzold (2000, 2005) rechnete auch mit einem Mondphasenintervall von $166,5^\circ$ bis $192,4^\circ$, das entspricht ca. zwei Tagen. Da wir hier Zeitintervalle in Graden der Mondphase umrechnen, haben wir als Minimum 25° Mondphase entsprechend für ein Zwei-Tages-Intervall. Weniger macht keinen Sinn, da dann eine gleichmäßige Verteilung der Daten nicht mehr gewährleistet ist. Als Maximum werden 50° Mondphase angesetzt, entsprechend für ein Vier-Tages-Intervall, was der maximalen Aufenthaltsdauer des Mondes im Schweifmagnetfeldplasma entsprechen dürfte. Um eine höchst mögliche graphische Auflösung zu erhalten, werden die Daten in Schritten von 5° , beginnend mit einer Fensterbreite von 25° , 30° , 35° , 40° , 45° und abschließend mit einer Fensterbreite von 50° „gescannt“, immer beginnend bei 0° Neumond und dann in Schritten von je $0,5^\circ$ durch die ganze Mondphase bis 360° , jeweils zu Beginn und am Ende der Mondphase überlappend. Diese verschiedenen Fensterbreiten sollen darüber hinaus sicherstellen, dass der gefundene Effekt nicht von einer einzigen Fensterbreite abhängig ist.

Die Daten eines jeden MMI ‘for the record’-Samples und des dazugehörigen GMF ‘ap’-Index-Samples werden sortiert nach ansteigender Mondphase und mit überlappenden Daten für den Neumondzeitpunkt. Ein Computerprogramm mit einer Fensterbreite von 25° , beginnend mit 0° bis 360° , tastet synchron das erste MMI ‘for the record’-Sample und das dazugehörigen GMF ‘ap’-Index-Sample ab und gibt für jeden Schritt von je $0,5^\circ$ je einen Durchschnittswert für die MMI ‘for the record’-Effektstärke und je einen Wert für GMF ‘ap’-Index-Durchschnitt in diesem Fenster aus. Da wir 16 MMI ‘for the record’-Samples mit den dazugehörigen 16 GMF ‘ap’-Index-Samples haben, erhalten wir für jede Fensterbreite je 16 Zahlenpaare, für die dann der Pearson-Korrelationswert errechnet wird. Für einen Abtastvorgang durch die ganze Mondphase erhalten wir 720 Pearson-Korrelationswerte. Derselbe Vorgang wird dann wiederholt für die Fensterbreiten von 30° , 35° , 40° , 45° und 50° .

Vortests mit geteilten Datensätzen zum Ausschluss von reinen Zufallsbefunden

Die Tests mit geteilten Datensätzen sollen näher prüfen, ob ein möglicher signifikanter Effekt sich nicht rein zufällig ergeben hat oder kein Artefakt ist. Hierzu werden die abhängigen MMI-Daten mittels einer Zufallsfunktion in zwei MMI-Datensätze von je 16 Samples getrennt. Falls ein nichtzufälliger Trend in den Daten ist, müsste dieser sich in beiden Datensätzen zeigen. Zwei leere Datensätze werden eingerichtet. Eine Pseudo-Zufallsfunktion mit der aktuellen Systemzeit als Saatzahl gibt eine Zahl zwischen 0 und 1 aus für jede Datentrennung. Wenn der Zahlenwert größer als 0,5 ist, wird der nächste MMI-Wert in den ersten Datensatz abgelegt, wenn der Zahlenwert kleiner oder gleich als 0,5 ist, wird der nächste MMI-Wert in den zweiten Datensatz abgelegt. Auf diese Weise erhalten wir zwei MMI-Datensätze, die voneinander unabhängig sind. Unter normalen Zufallsbedingungen dürften die beiden mit ihnen erzeugten Kurven in der Regel keine Ähnlichkeiten aufweisen. Die Fensterbreite für diese Tests wird auf $36,6^\circ$ eingestellt, das entspricht ca. dem Vollmondintervall, das von Radin (1997) und Radin & Rebman (1998) angegeben wurde.

Beide MMI-Datensätze mit je 16 Samples werden mit den entsprechenden 16 Samples der GMF 'ap'-Index-Daten korreliert. Für beide MMI-Datensätze lassen wir die gleitende Fensterfunktion über die Datensätze in Schritten von je $0,5^\circ$ durch die ganze Mondphase laufen, so dass wir für beide Datensätze je 720 Pearson-Korrelationswerte erhalten.

Ergebnisse

Das Gesamtergebnis für alle 199.632 MMI-‘for the record’ Daten aus dem genannten Untersuchungszeitraum von Januar 1997 bis Oktober 2005 ergab eine Effektstärke¹⁰ von $\pi = 0,49997$ und einem nichtsignifikanten z-Wert von -0.82. Die Kontrolldaten wiesen eine Effektstärke von $\pi = 0,50038$ auf und einen nichtsignifikanten z-Wert von 0.32.

Kontrollversuche

Der erste Test mit zufällig geteilten Datensätzen zum Ausschluss von reinen Zufallsbefunden oder Artefakten wurde für die Kontrollversuchsdaten durchgeführt. Die Korrelation für den ersten Kontrollversuchs-Datensatz mit den GMF 'ap'-Index-Daten ergab $r(14) = -0,15$,

10 Es handelt sich hier um Rosenthals proportionale Effektstärke π , die pro Experiment nach der Gleichung $\pi = ((\text{MMI-Versuchsergebnis} - 512) / 1024) + 0,5$ berechnet wird.

und für den zweiten Kontrollversuchs-Datensatz mit den GMF ‘ap’-Index-Daten $r(14) = -0,09$. Beide Ergebnisse sind nicht signifikant. Daraus können wir zunächst folgern, dass es keine „Hardwaretendenz“ im Vollmondintervall geben dürfte, die für einen auffälligen Vollmondeffekt ursächlich sein könnte. Abbildung 6 zeigt die Ergebnisse für die Kontrollversuchsdaten.

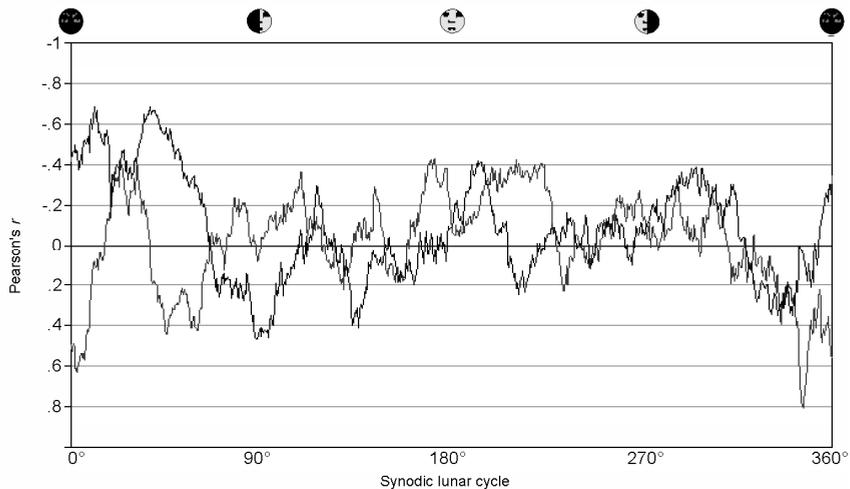


Abbildung 6: Pearson-Korrelationswerte für zufällig getrennte Kontrollversuchsdaten mit GMF ‘ap’-Index-Daten. Datensatz A: hellere Linie, Datensatz B: dunklere Linie. $N = 16$.

Die Korrelationskurven für die Kontrolldaten zeigen einen durchgehenden Zufallsverlauf. Es sind keine Kurvenabschnitte erkennbar, in denen beide Kurven in gleicher Richtung signifikante Verläufe aufweisen. Wo eine Kurve signifikante Spitzen aufweist (z.B. im ersten Viertel der Mondphase mit $r(14) > 0,5$), ist in der anderen Kurve eine gegenläufige Tendenz erkennbar. Im Vollmondintervall sind erwartungsgemäß keine Auffälligkeiten zu sehen. Das lässt darauf schließen, dass der Hotbits-Zufallsgenerator für unsere Zwecke angemessen funktioniert.

MMI 'for the record'-Datensätze

Der Test mit den zufällig geteilten Datensätzen für die MMI 'for the record'-Datensätze mit den GMF 'ap'-Index-Daten ergibt erhöhte Korrelationswerte für das Vollmondintervall. Die beiden Kurven weisen eine auffällig ähnliche Effektspitze zum Vollmondzeitpunkt auf, die darauf schließen lässt, dass hier ein nichtzufälliger Effekt in den abhängigen Daten präsent sein könnte, während die Nichtvollmondzeiten eher einen zufälligen Kurvenverlauf erkennen lassen. Abbildung 7 zeigt die Ergebnisse für die MMI 'for the record'-Datensätze.

Der erste Datensatz ergibt in der Korrelation mit den GMF 'ap'-Index-Daten für das Vollmondintervall $r(14) = -0,62$ mit $p = 0,005$ (einseitig), und der zweite Datensatz ergibt in der Korrelation mit den GMF 'ap'-Index-Daten $r(14) = -0,54$ mit $p = 0,015$ (einseitig). Beide Datensätze zeigen hohe negative Korrelationswerte für das Vollmondintervall, was darauf hinweist, dass hier ein nichtzufälliger Trend in den Daten vorhanden sein könnte.

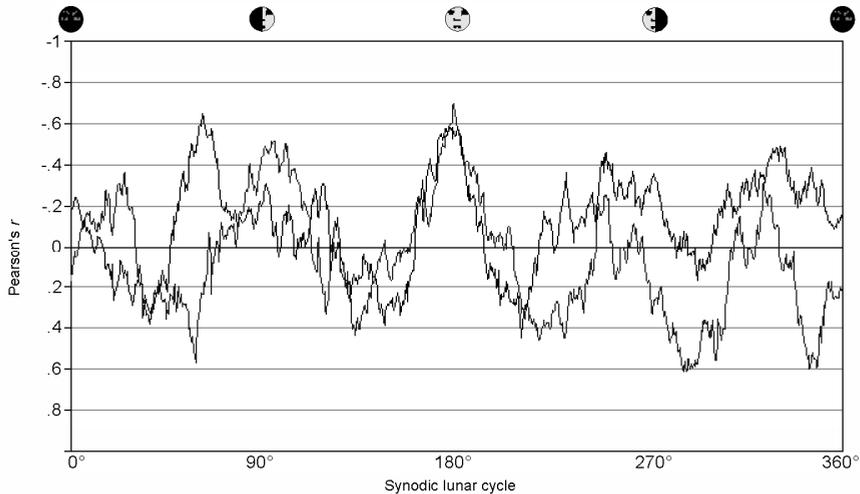


Abbildung 7: Pearson-Korrelationswerte für zufällig getrennte MMI 'for the record'-Datensätze mit GMF 'ap'-index-Daten. Datensatz A: dunklere Linie, Datensatz B: schwarze Linie. $N = 16$.

Nun könnte ein skeptischer Einwand lauten, diese signifikanten Werte verdankten sich allein der hohen positiven Mittelwertabweichungen für die ersten Jahre des Fourmilab-Retropsychokinese-Projekts bis Anfang 2000, während die Jahre danach vielleicht gar keine Effekte mehr produzierten. Inwieweit dieses Argument zutrifft, soll der folgende Test untersuchen.

Korrelationswerte für MMI-Daten ohne „Hocheffekt“-Intervall

In der ersten Analyse der Fourmilab MMI-Daten von 1997 bis 2000 (Etzold, 2000) wurde eine hoch signifikante Mittelwertabweichung im Vollmondintervall gefunden. Damals wurden für die Mittelwertabweichung der MMI 'for the record'-Daten im Vollmondintervall von $166,5^\circ$ bis $192,4^\circ$, was ca. zwei Tagen, zentriert um den Vollmondtermin, entspricht, ein Stouffer-Z-Wert von 3,246 ($p = 0,00058$, einseitig) berichtet, und im Vollmondintervall von $161,3^\circ$ bis $198,6^\circ$, was ca. drei Tagen, zentriert um den Vollmondtermin, entspricht, ein Stouffer-Z-Wert von 3,588 ($p = 0,00017$, einseitig) errechnet.

Sind diese hohen Effekte der frühen Jahre allein die Ursache für die gefundenen signifikanten Ergebnisse? Um das zu überprüfen, wurden bei dem folgenden Test jene 53.086 Experimentaldaten der Jahre 1997 bis 2000 ausgeschlossen, die solch eine extreme Mittelwertabweichung aufwiesen. Wir haben dann statt 16 nur noch zwölf Samples für die Pearson-Korrelation.

Dieser Datensatz wird jedoch nicht mit einer einzigen festen Fensterbreite entlang der Mondphase abgetastet, sondern wie schon beschrieben mit verschiedenen Fensterbreiten von 25° , 30° , 35° , 40° , 45° und 50° , beginnend mit 0° Mondphase bis 360° , vorwärts in Schritten von je $0,5^\circ$ für jeden Korrelationswert.

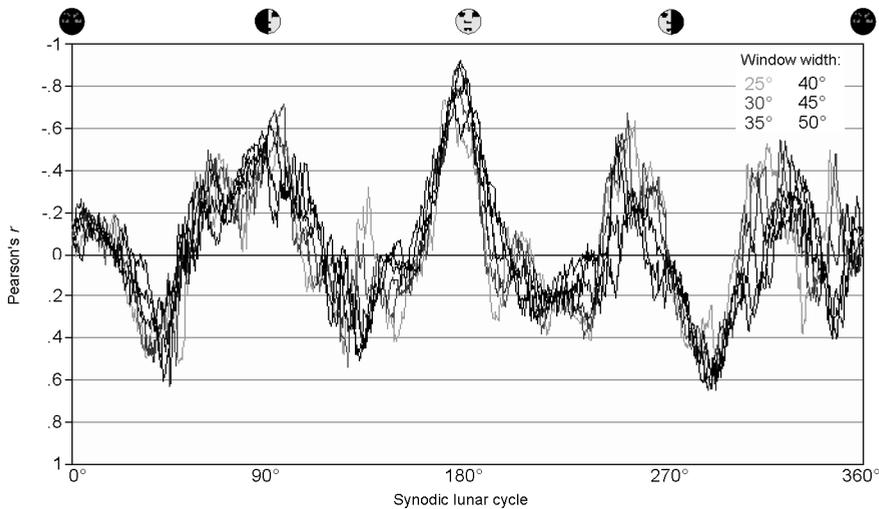


Abbildung 8. Pearson-Korrelationswerte für den MMI ‘for the record’-Datensatz ohne die „Hoch-effekt“-Daten aus dem Zeitraum vom 11.1.1997, 17:33 UTC, bis zum 10.3.2000, 5:23 UTC (siehe Etzold, 2000), mit den GMF ‘ap’-Index-Daten und verschiedenen Fensterbreiten. $N=12$.

Deutlich ist in Abbildung 8 zu erkennen, dass sich die Form des Vollmondeffekts ohne die „Hoch-effekt“-Daten der ersten Analyse (Etzold, 2000) gegenüber den Kurven im Vollmondintervall aus Abbildung 7 nur unwesentlich verändert hat. Auffällig ist auch, dass bei einer Vollmondintervallbreite von ca. drei Tagen ($161,3^\circ$ bis $198,6^\circ$), was der Angabe in Radin & Rebmans Spielbankstudie (1998) entspricht, auch hier ein hoher Signifikanzwert erreicht wird mit $r(10) = -0,69$ ($p = 0,006$, einseitig) von 2000 bis 2005. Für den Zeitraum von 1997 bis 2000 wurde für dasselbe Vollmondintervall bereits eine Mittelwertabweichung von $Z = 3,588$ ($p = 0,00017$, einseitig) berechnet. Beide Werte zusammen ergeben eine Wahrscheinlichkeit von eins zu über 100.000.

Das Vollmondintervall von $166,5^\circ$ bis $192,4^\circ$ (das entspricht ca. zwei Tagen um Vollmond) wies $Z = 3,246$ ($p = 0,0006$) auf für den Zeitraum von 1997 bis 2000 und $r(10) = -0,429$ ($p = 0,082$, einseitig) für den Zeitraum von 2000 bis 2005. Hier dürfte sich bemerkbar machen, dass mit kürzeren Transiten durch das innere Schweifmagnetfeldplasma dieses in den Jahren nach 2000 nur noch an den Rändern zur Magnetopause durchquert wird (vgl. Abbildung 3), die zeitlich ca. dreieinhalb Tage auseinander liegen. Es sinkt damit zwar die Gesamtwahrscheinlichkeit für beide Werte auf eins zu über 1900, was immer noch einen hochsignifikanten Wert darstellt.

Abbildung 9 zeigt die Wahrscheinlichkeitswerte (Odds) basierend auf Pearson-Korrelationen der MMI-Daten mit den GMF ‘ap’-Index-Daten (ohne die „Hocheffekt“-Daten) aus dem Zeitraum von 2000 bis 2005, und Abbildung 10 zeigt die Wahrscheinlichkeitswerte (Odds) der MMI ‘for the record’-Daten basierend auf Z-Werten¹¹ für die „Hocheffekt“-Daten aus dem Zeitraum von 1997 bis 2000. Die beiden voneinander völlig unabhängigen Datensätze weisen für das Vollmondintervall jeweils hochsignifikante Effekte auf. Der Spitzeneffekt liegt in Abbildung 9 bei 177,5° Mondphase und in Abbildung 10 bei 177° Mondphase.

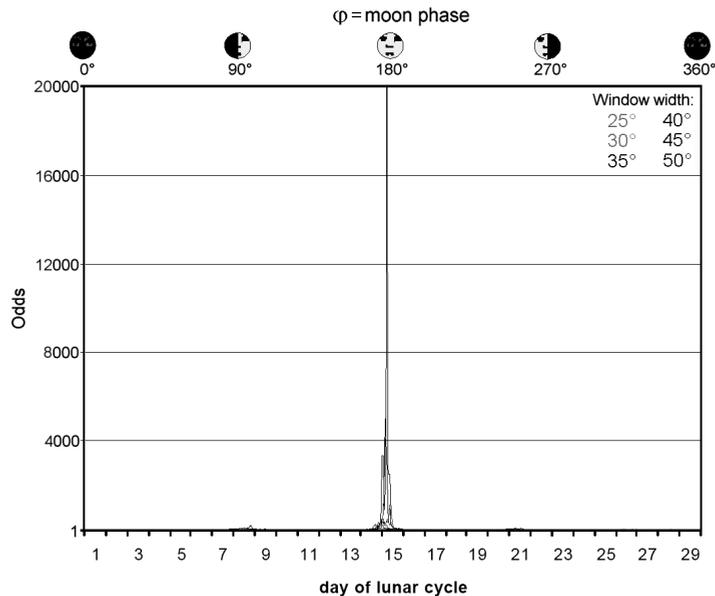


Abbildung 9: Wahrscheinlichkeitswerte (Odds) der MMI ‘for the record’-Daten basierend auf Pearson-Korrelationen mit $N=12$ ohne die „Hocheffekt“-Daten für den Zeitraum vom 10.3.2000, 9:36 UTC, bis zum 8.10.2005, 12:45 UTC, mit den GMF ‘ap’-Index-Daten und verschiedenen Fensterbreiten. $N=12$.

11 Die 53.086 Versuchsergebnisse aus diesem Zeitraum lassen sich nur in 4 Samples aufteilen, was entschieden zu wenig ist für eine Korrelationsanalyse. So wurden die Daten in einem Sample zusammengefasst und nach der Mondphase sortiert. Mit Hilfe der gleitenden Fensterfunktion in den Breiten von 25°, 30°, 35°, 40°, 45° und 50° wurden die Daten entlang aufsteigender Mondphase in 0,5°-Schritten gescannt und für jeden Schritt ein Z-Wert berechnet.

Die Wahrscheinlichkeit, bei 720 Schritten (d.h. 360° Mondphase in je $0,5^\circ$ -Schritten) in zwei voneinander unabhängigen Tests die Spitzeneffekte so eng beieinander zu finden, liegt bei $p = 0,0028$.

Durch diese Tests wird noch einmal deutlich, dass wir es hier mit einem Effekt zu tun haben, der über viele Jahre hinweg in wechselnder Stärke präsent ist und sich nicht allein auf die frühen Jahre des Fourmilab-Retropsychokinese-Projekts beschränkt.

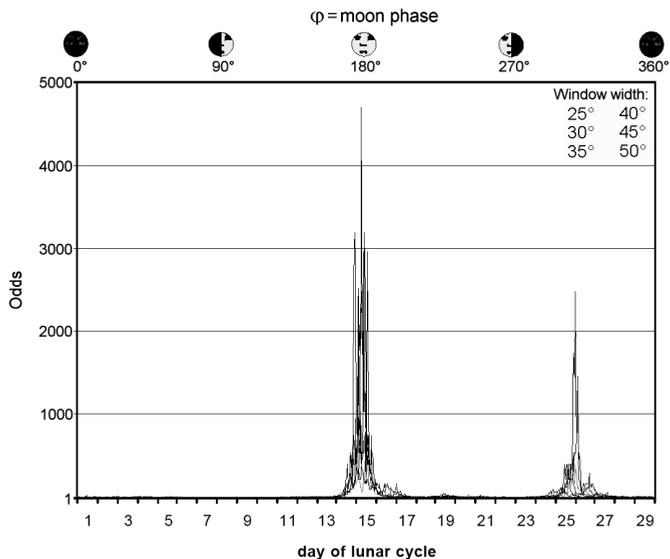


Abbildung 10: Wahrscheinlichkeitswerte (Odds) der MMI 'for the record'-Daten basierend auf Z-Werten nur für die „Hocheffekt“-Daten aus dem Zeitraum vom 11.1.1997, 17:33 UTC, bis zum 10.3.2000, 5:23 UTC.

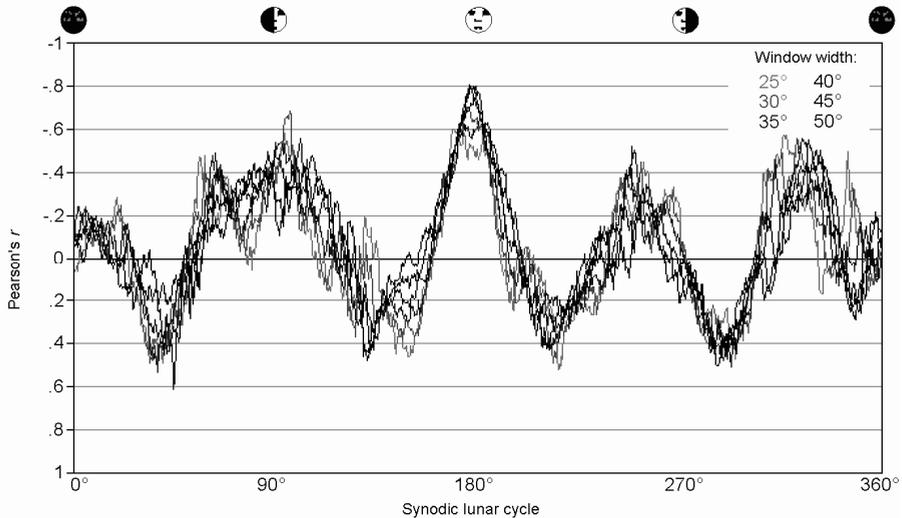


Abbildung 11: Pearson-Korrelationswerte für die gesamten ungeteilten MMI 'for the record'-Daten von 1997 bis 2005 mit den GMF 'ap'-Index-Daten und verschiedenen Fensterbreiten mit $N=16$.

Korrelationswerte für die nicht-geteilten Gesamtdaten

In der nächsten Analyse soll ein Gesamtbild von dem Vollmondeffekt und seiner Beschaffenheit gewonnen werden. Dazu wird der ungeteilte ganze MMI 'for the record'-Datensatz verwendet mit den entsprechenden GMF 'ap'-index-Daten.

Abbildung 11 zeigt einen deutlichen kegelförmig ausgeprägten Vollmondeffekt in den Korrelationswerten, der in allen Fensterbreiten von 25° bis 50° Mondphase sichtbar ist. Der Spitzeneffekt liegt bei $3,5^\circ$ vor dem exakten Vollmondtermin mit $r(14) = 0,804$ und 40° Fensterbreite, was auch zur Schweifmagnetfeldhypothese passt. Denn durch die Strömungsverhältnisse im interplanetarischen Raum durchquert der Mond die Mitte des Schweifmagnetfelds ein wenig früher vor dem exakten Vollmondtermin

Abbildung 12 zeigt die Wahrscheinlichkeitswerte (odds) für die ermittelten Korrelationen:

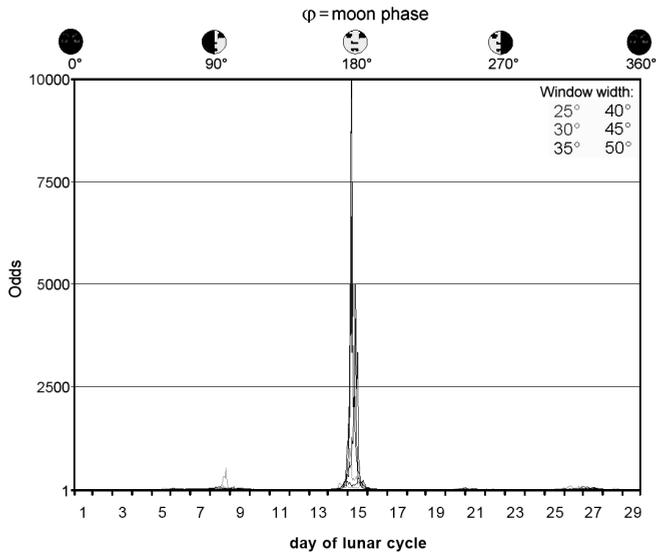


Abbildung 12: Wahrscheinlichkeitswerte (Odds) der Pearson-Korrelationswerte aus Abbildung 11 für den gesamten ungeteilten MMI ‘for the record’-Datensatz aus den Jahren 1997 bis 2005 mit den GMF ‘ap’-Index-Daten und verschiedenen Fensterbreiten. ($P_{\max} = 0,0001$, einseitig, bei 177° Mondphase mit 35° Fensterbreite.)

Tabelle 2 listet die Korrelationswerte des MMI ‘for the record’-Datensatz mit den GMF ‘ap’-Index-Daten für die Vollmondintervalle auf, und zusätzlich zum Vergleich die Korrelationswerte für die Daten der restlichen Mondphase. Alle MMI ‘for the record’-Daten für die Vollmondintervalle weisen in der Korrelation mit den GMF ‘ap’-Index-Daten signifikante Ergebnisse auf. Für Radins Vollmondintervall, entsprechend dem Bereich von $161,7^\circ$ bis $198,3^\circ$ Mondphase und der erwarteten negativen Korrelation, erhalten wir sodann $r(14) = -0,74$ mit $p = 0,0005$ (einseitig).

<i>Fensterbreite</i>	<i>Pearson-Korrelationswerte für das Vollmondintervall</i>	<i>Pearson-Korrelationswerte für die restliche Mondphase</i>
25°	-0,46*	-0,03
30°	-0,59**	-0,026
35°	-0,69**	-0,008
40°	-0,76***	0,008
45°	-0,69**	0,008
50°	-0,62**	0,066

* $p = 0,05$; ** $p = 0,01$; *** $p = 0,001$ (alle p -Werte einseitig)

Tabelle 2: Pearson-Korrelationswerte für die Vollmondintervalle, zentriert um 180° Mondphase, und die restlichen Daten der Mondphase, mit $N=16$.

Diskussion

Diese neuen Analysen scheinen die bereits zuvor beobachteten Mond-MMI-Wechselwirkungen in Abhängigkeit von der geomagnetischen Aktivität zu bestätigen. Zwei theoretische Ansätze stehen für die Deutung der beobachteten Ergebnisse zur Verfügung:

- a) In der Vergangenheit wurde im Zusammenhang mit diesen Analysen schon einmal das „Modell der pragmatischen Information“ (MPI) von Walter von Lucadou diskutiert (Etzold, 2002a). Das MPI postuliert, dass bei Wiederholungsexperimenten der früher festgestellte Effekt u.a. in „anderen Kanälen“ (Lucadou, 2002) auftaucht. Dieses ist hier der Fall, weil eine einfache Berechnung der Mittelwertabweichung bei den Daten ab März 2000 jetzt nicht mehr ausreichte und für die Datenanalyse der Wiederholungsexperimente eine andere Methode (Korrelationsanalyse) gewählt wurde, die den noch weiter fortdauernden Effekt ans Licht brachte. Damit war die vom MPI geforderte „Einmaligkeit“ im Wiederholungsexperiment für einen anomalen Effekt gegeben. Insofern scheinen diese Ergebnisse zunächst im Einklang mit dem MPI zu sein.
- b) Auf der anderen Seite könnte die Schweifmagnetfeldhypothese mit wechselnder Eindringtiefe des Mondes in das Schweifmagnetfeldplasma über die Jahre hinweg ebenfalls einen Ansatz zur Deutung für das Auftreten und Abklingen der Effekte liefern, wie hier dargestellt wurde.

Welche Deutung letztlich die angemessenere ist, können nur weitere Studien ans Licht bringen. Entscheidend dabei ist, ob der Vollmondeffekt zukünftig in ähnlicher Gestalt wiederkehrt, so wie bisher beobachtet. Das könnte das MPI widerlegen und die Schweifmagnetfeldhypothese bestätigen. Oder es könnte der Effekt im Sinne des MPI in „anderen Kanälen“ auftauchen, was dann ggf. für das MPI oder noch andere wirksame Parameter spräche. Falls der Effekt völlig ausbliebe, müsste geklärt werden, wie die bisherigen Ergebnisse zustande gekommen sind, oder ob noch andere wichtige Faktoren übersehen wurden.

Sowohl die Daten der Studie von Radin & Rebman (1998) zu den Gewinnausschüttungen in Spielbanken als auch die Daten der ersten drei Jahre des Fourmilab Retropsychokinesis Project waren geprägt von langen und tiefen Transiten durch das innere Schweifmagnetfeldplasma wie Abbildung 4 zeigt. Hätten Radin & Rebman die Daten ihrer Analyse z.B. in den Jahren 1984 bis 1987 erhoben, so dürften sie im Lichte der hier diskutierten Mond-Schweifmagnetfeldhypothese wahrscheinlich mit ihren Mitteln keinen Vollmondeffekt finden.

Zusammen mit den Ergebnissen Radin & Rebmans (1998) können wir Auftreten und Veränderungen des Vollmondeffekts in Zusammenhang mit MMI-Effekten für zwölf Jahre (1991 bis 1994 und 1997 bis 2005) nachzeichnen. Der öfter vorgebrachte skeptische Einwand gegen die parapsychologische Forschung, dass sich ihre Ergebnisse nicht replizieren lassen,¹² trifft hier so nicht zu. Diese Untersuchungen zeigen, dass eine konzeptionelle Replikation auch gelingen kann, es kommt allerdings darauf an, die entscheidenden Faktoren zu kennen, die für das Auftreten und Verschwinden eines anomalen Effekts bestimmend sind. So einfach, wie es sich Christoph Bördlein (2002) in seinem Kommentar zu Wunder & Schardtmüller (2002) machte („Mondhypothese erledigt“), sind die Dinge nicht. Die Mondhypothese wird auch weiterhin ein interessantes Forschungsgebiet der Anomalistik bleiben.

In den Jahren 2006 bis 2010 wird wegen der geringen Eindringtiefe des Mondes in das innere Schweifmagnetfeld nur mit geringen oder gar keinen Effekten zu rechnen sein. Erst ab 2011 nimmt die Eindringtiefe des Mondes in das innere Schweifmagnetfeldplasma wieder nennenswert zu, zugleich nähern wir uns dann auch wieder einem Sonnenfleckenmaximum. Theoretisch könnten wir also im nächsten Jahrzehnt wieder mit kräftigen, teils negativen, teils positiven Effekten (Ertel, 2002) im Vollmondintervall rechnen, voraus-

12 Siehe z.B. Hyman (1995): “The late parapsychologist J.G. Pratt went further and argued that parapsychology would never develop a replicable experiment”.

gesetzt, das Fourmilab Retropsychokinesis Project existiert dann noch und die bisher bekannten Parameter sind maßgeblich effektbestimmend.

In dieser Studie wurde die MMI-Effektstärke nur mit der geomagnetischen Aktivität korreliert. Unberücksichtigt blieb dabei die Aufenthaltsdauer des Mondes im inneren Schweifmagnetfeldplasma, wie sie Hapgood (2007) grob bestimmt hat. Annäherungsweise geschah das schon im Rahmen einer Regressionsanalyse (Etzold, 2005), die neben den solaren und geomagnetischen Umweltvariablen auch den Neigungswinkel des Vollmondes gegen die Ekliptik berücksichtigte. Aber entsprechende Computerprogramme, die auch die Aufenthaltsdauer des Mondes im inneren Schweifmagnetfeldplasma angemessen mit berücksichtigen, müssen erst noch geschrieben werden. Ein großes Manko liegt z.Zt. noch darin begründet, dass wir die Zeiten, in denen der Mond das innere Schweifmagnetfeldplasma wirklich durchquert, nur grob schätzen können.

Ein weiterer interessanter Punkt ist die Genauigkeit, mit der sich die Form des Vollmondeffekts spitzkegelig in den Korrelationskurven abzeichnet. Wir wissen noch nicht wirklich, was sich abspielt, wenn der Mond tief in das innere Schweifmagnetfeldplasma der Erde eindringt. Aber wir können vermuten, dass ein physikalischer Parameter dadurch verändert wird, der einen starken Effekt auf die menschliche Eigenschaft hat, physikalische Vorgänge zu beeinflussen, ohne irgendeinen uns bekannten physikalischen Mechanismus dafür zu benutzen.

Die hier dargestellten Ergebnisse lassen jedoch schon eines erkennen: MMI-Effekte sind anscheinend keine unbeständigen oder schwachen Effekte, sondern durchaus stark und zuverlässig (siehe Abbildung 12), wenn wir die entscheidenden Parameter kennen und beachten, die ihr Auftreten begünstigen. Nicht die MMI-Effekte selbst scheinen das Problem zu sein, wie so oft von skeptischer Seite behauptet wird, sondern eher die bislang unzureichenden Methoden und das unzureichende Wissen, um die wenigen uns bekannten Parameter hinreichend miteinander in Beziehung zu setzen, die das Auftreten von MMI-Effekten fördern oder verhindern. Aber damit befinden sich die MMI-Effekte immerhin in „guter Gesellschaft“: Trotz höchsten Rechenaufwands ist es heute z.B. kaum möglich, das Wetter für eine Woche in der Zukunft sicher und verlässlich vorauszusagen. Trotzdem zweifelt niemand daran, dass es morgen oder auch in einer Woche „Wetter“ geben wird.

Danksagung

Herzlich danke ich der Redaktion und den Gutachtern, insbesondere Suitbert Ertel für seine sorgfältige Durchsicht des Manuskripts und die zahlreichen Anmerkungen, die mir geholfen haben, Vieles straffer und verständlicher zu fassen.

Literatur

- Bell, B., & Defouw, R.J. (1964). Concerning a lunar modulation of geomagnetic activity. *Journal of Geophysical Research*, 69, 3169-3174.
- Bigg, E.K. (1963). The influence of the Moon on geomagnetic disturbances. *Journal of Geophysical Research*, 68, 1409-1413.
- Bördlein, C. (2002). Mondhypothese erledigt. *Zeitschrift für Anomalistik*, 2, 110-111.
- Bösch, H., Steinkamp, F., & Boller, E. (2006). Examining psychokinesis: The interaction of human intention with random number generators: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 132, 497-523.
- Ertel, S. (2002). Bidirektionalitäts-Hypothese sollte berücksichtigt werden. *Zeitschrift für Anomalistik*, 2, 80-81.
- Etzold, E. (2000). Lunarperiodische und solarperiodische Einflüsse in Psychokineseversuchen. *Grenzgebiete der Wissenschaft*, 49, 149-174.
- Etzold, E. (2002a). Sind die Daten der Fourmilab-Experimente mit der Mondphase korreliert? Ein Replikationsversuch. *Zeitschrift für Anomalistik*, 2, 76-90.
- Etzold, E. (2002b). Vollmondeffekte und beobachtererzeugte Realitäten. *Zeitschrift für Anomalistik*, 2, 111-112.
- Etzold, E. (2004). Ist die Existenz von Psi-Anomalien beweisbar? *Zeitschrift für Anomalistik*, 4, 14-24.
- Etzold, E. (2005). Solar-periodic full moon effect in the Fourmilab retropsychokinesis project experiment data: An exploratory study. *Journal of Parapsychology*, 69, 233-261.
- Gearhart, L., & Persinger, M.A. (1986). Geophysical variables and behaviour: XXXIII. Onsets of historical and contemporary poltergeist episodes occurred with sudden increases in geomagnetic activity. *Perceptual and Motor Skills*, 62, 463-466.
- Hapgood, M. (2007). Modelling long-term trends in lunar exposure to the Earth's plasmasheet. *Annales Geophysicae*, 25, 2037-2044.
- Heath, P.R. (2003). *The PK Zone: A Cross-cultural Review of Psychokinesis (PK)*. Lincoln: iUniverse.
- Hyman, R. (1995). Evaluation of the program on anomalous mental phenomena. *Journal of Parapsychology*, 59, 321-351.

- Jahn, R.G., Dunne, B.J., Dobyns, Y., Nelson, R.D., Bradish, G., Lettieri, A., *et al.* (2000). Mind/machine interaction consortium: PortREG replication experiments. *Journal of Scientific Exploration*, 14, 499-555.
- Lucadou, W.v. (2002). „Mitlaufen“ des MPI ist zu begrüßen. *Zeitschrift für Anomalistik*, 2, 82-84.
- Montenbruck, O., & Pflieger, T. (2004). *Astronomie mit dem Personal Computer*. 3. Aufl. Berlin: Springer.
- Persinger, M.A. (1987). Geopsychology and geopsychopathology: Mental processes and disorders associated with geochemical and geophysical factors. *Experientia*, 43, 92-104.
- Radin, D.I. (1997). *The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena*. San Francisco: HarperEdge.
- Radin, D.I., Nelson, R.D., Dobyns, Y., & Houtkooper, J. (2006). Reexamining psychokinesis: Comment on Bösch, Steinkamp, and Boller. *Psychological Bulletin*, 132, 529-532.
- Radin, D.I., & Rebman, J.M. (1998). Seeking psi in the casino. *Journal of the American Society for Psychical Research*, 62, 193-219.
- Rosenthal, R., & Rubin, D.B. (1989). Effect size estimation for onesample multiple-choice type data: Design, analysis, and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 106, 332-337.
- Schubert, G., Sonett, C.P., Smith, B.F., Colburn, D.S., & Schwartz K. (1975). Using the Moon to probe the geomagnetic tail lobe plasma. *Geophysical Research Letters*, 2, 277-280.
- Spottiswoode, S.J.P. (1990). Geomagnetic activity and anomalous cognition: A preliminary report of new evidence. *Subtle Energies*, 1, 91-102.
- Sturrock, P.A. (2004). Time-series analysis of a catalog of UFO events: Evidence of a local-sidereal-time modulation. *Journal of Scientific Exploration*, 18, 399-419.
- Sturrock, P.A., & Spottiswoode, S.J.P. (2007). Time-series power spectrum analysis of performance in free response anomalous cognition experiments. *Journal of Scientific Exploration*, 21, 47-66.
- Tsyganenko, N.A. (1995). Modeling the Earth's magnetospheric magnetic field confined within a realistic magnetopause. *Journal of Geophysical Research*, 100, 5599-5612.
- Wilson, J.K., Mendillo, M., & Spence, H.E. (2006). Magnetospheric influence on the Moon's exosphere. *Journal of Geophysical Research*, 111, A07207, doi:10.1029/2005JA011364.
- Wunder, E., & Schardtmüller M. (2002). Moduliert der Mond die perioperative Blutungsgefahr und andere Komplikationsrisiken im Umfeld von chirurgischen Eingriffen? *Zeitschrift für Anomalistik*, 2, 91-108.