

Feld-RNG-Experimente mit Kurzfilmen: Eine Untersuchung zur Hypothese der fokussierten Aufmerksamkeit und zur Emotionshypothese¹

TAKESHI SHIMIZU UND MASATO ISHIKAWA²

Zusammenfassung – Für die Untersuchung von Geist-Materie-Interaktionen (mind-matter interaction) haben sich in methodischer Hinsicht Experimente mit Zufallsgeneratoren (RNG/REG) gut bewährt, die häufig Abweichungen des RNG-Outputs von der Zufallserwartung aufweisen, wenn während bestimmter Ereignisse ein starkes ‚Feldbewusstsein‘ (*field consciousness*)³ erzeugt wird. Die vorliegende Studie sollte die Validität der auf fokussierter Aufmerksamkeit bzw. auf Gruppenemotion basierenden Hypothesen zur Erklärung dieses anomalen Phänomens miteinander vergleichen. Für die Untersuchung wurden drei Kurzfilme aus einem Sample von 10 Filmen als experimentelle Stimuli ausgewählt, die in einem Vorexperiment als die anregendsten eingestuft und als „interessant“, „traurig“ bzw. „lustig“ operationalisiert worden waren. Der insgesamt als am wenigsten anregend eingestufte Kurzfilm bildete als ein nicht-emotionaler Stimulus die Kontrollbedingung. Sechs Experimentalgruppen (gesamt: n = 230) nahmen an dem Feld-RNG-Experiment teil. Bei einer Gesamtauswertung der Experimentalbedingung (drei anregende Kurzfilme) zeigten die Chi-Quadrat-Werte signifikante Abweichungen, obgleich die Ergebnisse in der Einzelauswertung für die

-
- 1 Dieser Beitrag ist ursprünglich unter dem Titel „Field RNG experiments using short movies: An examination of the focused-attention and emotion hypotheses“ im *Journal of the International Society of Life Information Science (ISLIS)*, 30(1), 17-33, parallel in englischer und japanischer Sprache erschienen. Die Übersetzung aus dem Englischen und der Abdruck erfolgen mit freundlicher Genehmigung der Autoren und des Herausgebers, Prof. Dr. Hideyuki Kokubo. Die Redaktion dankt Dr. med. Wolfgang Ambach für hilfreiche Hinweise bei der Textübersetzung.
 - 2 Dr. Takeshi Shimizu ist Psychologe, Prof. Dr. Masato Ishikawa Neurowissenschaftler und Philosoph; beide sind am Institute for Informatics of Consciousness der School of Information and Communication der Meiji University in Tokio, Japan, tätig. Korrespondenz: Dr. Takeshi Shimizu (shim1zu@hotmail.com).
 - 3 Die Autoren vertreten eine Feldtheorie des Bewusstseins (im Sinne eines ‚Gruppenbewusstseins‘), wie sie in der einschlägigen Literatur, etwa in Beiträgen zum *Journal of Consciousness Studies* seit Mitte der 1990er Jahre, bisweilen diskutiert werden. Entsprechend ist im Text wiederholt von Feld- oder Gruppenbewusstsein und, davon abgeleitet, von Gruppenemotion oder fokussierter Gruppenaufmerksamkeit die Rede. Die empirischen Resultate der vorliegenden Studie sind von einer solchen theoretischen Annahme und ihren terminologischen Folgen nicht abhängig (Red.).

drei Emotionen das Signifikanzniveau nicht erreichten. Im Unterschied dazu wurde das Testresultat nicht signifikant, wenn der gesamte Output der drei Experimentalbedingungen zuzüglich der Kontrollbedingung ausgewertet wurde. Diese Ergebnisse scheinen die Emotionshypothese zu stützen. Stouffer's z-Werte zeigten keinen statistischen Bias an. In den RNG-Outputs wurden keine Abweichungen sichtbar, die spezifischen Emotionen zugerechnet werden könnten. Abschließend werden einige Fragen für die künftige Forschung diskutiert.

Schlüsselbegriffe: Geist-Materie-Interaktion – Emotion – tragbarer RNG/REG – Psychokinese

Field RNG experiments using short movies: An examination of the focused-attention and emotion hypotheses

Abstract – To examine MMI (mind-matter interaction), a field experiment using a random number / event generator (RNG/REG) is methodologically well structured, and the outputs of RNG are often found to be biased when field consciousness is evoked strongly during some events. This study was designed and conducted to compare the validity of hypotheses based on focused attention and on group emotion to explain this anomalistic phenomenon. In the experiment, the top three short films evaluated as stimulating, from 10 candidates, were selected as experimental stimuli, defined operationally as interesting, sad, and humorous. The lowest rated short movie was used as a control condition, a non-emotional stimulus. A total of six groups (total n = 230) participated in the field RNG experiment. Results revealed that the total chi-squared statistics were significant for the experimental condition (three short films), although the results for each of the three emotions were not significant. In contrast, the total chi-squared became non-significant when all the output, including the control condition, was calculated. These results appear to support the emotion hypothesis. Stouffer's z-scores showed no statistical biases. No emotion-specific biases became clear in the RNG outputs. Finally, some future research issues are discussed.

Keywords: mind-matter-interaction – emotion – field RNG/REG – psychokinesis

Einleitung

Psychokinese (PK) ist eines der meistuntersuchten Phänomene im Zusammenhang mit der Erforschung von Geist-Materie-Interaktionen (*mind-matter interaction* = MMI). Die ersten traditionellen PK-Experimente begannen 1935 und wurden mit Würfeln durchgeführt (Radin & Ferrari, 1991); in jüngeren Studien werden hingegen üblicherweise Zufallszahlen- bzw. Zufallsereignisgeneratoren (RNGs / REGs) verwendet. Im Wesentlichen stellt ein RNG eine elektronische Münzwurfmaschine dar, die tausende von vollkommen zufälligen Münzwürfen pro Sekunde generiert. Anstelle von ‚Köpfen‘ und ‚Zahlen‘ erzeugt ein RNG jedoch Sequenzen

von zufälligen Bits (d.h. ‚Nullen‘ und ‚Einsen‘) (Radin, 2006). Es gibt viele verschiedene Arten von RNGs, beispielsweise solche, die den Zerfall radioaktiver Substanzen, thermisches Rauschen oder elektrische Tunneleffekte unter Verwendung von Zener-Dioden benutzen (Hirukawa, 2007).

Solche Zufallszahlen, die als echte Zufallszahlen gelten, unterscheiden sich von computer-generierten Pseudozufallszahlen. Während Pseudozufallszahlen zur Initialisierung seeds, also Startwerte, benötigen, sind diese für physikalische (nichtdeterministische) Zufallszahlengeneratoren nicht erforderlich. Es ist nicht möglich, den Generierungsprozess der Zahlen direkt zu beobachten, weshalb die RNG-Outputs nicht voraussagbar sind und damit reine Zufallsprozesse, auch als „Entropie“ bezeichnet, darstellen.

Die Verwendung von RNGs weist gegenüber der von Würfeln mancherlei Vorteile auf, weil sie große Datenmengen mit hoher Geschwindigkeit erzeugen, die maschinell kontrolliert werden können; sie gestatten zudem die automatische und präzise Berechnung der Resultate. Viele PK-Studien haben RNGs benutzt (Jahn *et al.*, 1997; Jahn *et al.*, 2000; Peoc'h, 1995), wobei, wie Meta-Analysen zeigen (Bösch, Steinkamp, & Boller, 2006), im Allgemeinen kleine, aber signifikante Effekte nachgewiesen werden konnten.

Tragbare RNGs

In letzter Zeit haben Mikro-PK-Studien mit tragbaren RNGs (oder REGs), in denen Zufallsfolgen weltweit an beliebigen Standorten außerhalb der Labors erzeugt werden, zunehmend PK-Experimente im klassischen Labor abgelöst. Nelson initiierte das Internet-basierte *Global Consciousness Project* (GCP), um Studien mit tragbaren RNGs auszuweiten, indem zahlreiche wohl-kalibrierte und an verschiedenen Stellen rund um den Globus platzierte RNGs parallel kontinuierliche Ströme von echten Zufalls-Bits liefern (Nelson, 2001; Radin, 2002). Nach Auffassung Nelsons und seiner Kollegen sollen beispielsweise weltweit bedeutsame Ereignisse wie zum Beispiel die Terroranschläge des 11. Septembers, der Tod von berühmten Personen oder andere mediales Aufsehen erregende Ereignisse signifikante Abweichungen der RNG-erzeugten Zufallsfolgen bewirken (Nelson, 2001, 2002; Nelson *et al.*, 1996, 1998, 2000, 2002; Radin, 1997, 2002, 2006). In Japan wurden Untersuchungen mit tragbaren RNGs während der Neujahrsfeiern (Yoichi, Kokubo, & Yamamoto, 2002, 2004), beim Nebuta-Festival (Hirukawa & Ishikawa, 2004) und in einem Baseball-Stadion (Ishikawa, 2004) durchgeführt, wobei jeweils Abweichungen der Zufallsfolgen vom Erwartungswert berichtet wurden.

Auswirkungen des ‚Feldbewusstseins‘: zwei Hypothesen

Diese Ergebnisse, die die Annahme nahelegen, dass ein gemeinschaftliches ‚Gruppenbewusstsein‘ ein anomales Verhalten eines RNG bewirken kann, werfen die bedeutsame Frage auf, welche Faktoren für die Abweichungen von RNG-Zufallsfolgen verantwortlich sein könnten. Üblicherweise wird in PK-Experimenten im Labor jeder einzelne Teilnehmer aufgefordert, mental darauf hinzuwirken, dass der Output eines RNGs von der zu erwartenden Zufallsfolge abweicht. Demgemäß vermuten manche, dass ein intentionaler Einsatz von Psychokinese Auswirkungen auf den Output eines RNGs haben könne. Allerdings unterscheiden sich die Ergebnisse von außerhalb des Labors durchgeführten RNG-Studien (im Folgenden stets als „Feld-RNG-Studien“ im Unterschied zu „Laborstudien“ bezeichnet) augenscheinlich von denjenigen traditioneller PK-Experimente im Labor. Vor allem haben viele Versuchsteilnehmer keinerlei Kenntnisse der Beschaffenheit und des Zwecks der RNGs oder auch nur ihres Vorhandenseins, und sie verfügen somit auch über keine vorgängigen Erwartungen hinsichtlich bestimmter Ergebnisse. Unter diesem Aspekt scheinen tragbare RNGs also durch nicht-intentionale PK beeinflusst zu werden, und diese Art von MMI sollte von intentionaler PK immerhin unterschieden werden.

Fokus-Hypothese

Rowe (1998) zufolge erleben Gruppen von Personen, die sich treffen oder zusammenarbeiten und sich gemeinsam auf eine spezielle Aufgabe oder Tätigkeit konzentrieren, gelegentlich das Gefühl einer Gruppenstimmung (*group attunement*). Er hat dieses Phänomen als „fokussierte Gruppenenergie“ (*focused group energy* = FGE) bezeichnet und gefolgert, dass ‚Feldbewusstseins‘-Experimente verlässliche Hinweise auf einen kohärenten mentalen Fokus von Personengruppen zu liefern scheinen, der sich vom mentalen Zustand allein handelnder Individuen unterscheidet. Auch Radin (2006) hat behauptet, dass kohärente Gruppenaktivität mit ungewöhnlichen Mustern in den von RNGs erzeugten Zufallsfolgen einhergingen. Sollte sich zeigen, dass sich die aufgezeichnete Entropie im Output von Zufallsgeneratoren verringert, wenn diese sich im unmittelbaren Umfeld von Gruppen mit einer hochfokussierten Aufmerksamkeit – wie etwa während Gruppenmeditationen oder der engagierten Teilnahme an einem spirituellen Ritual – befinden, dann können wir daraus möglicherweise Schlüsse hinsichtlich des Vorhandenseins kohärenter Bewusstseinszustände mehrerer Personen ziehen, die ihre Umwelt mittels eines entropiereduzierenden „Feldes“ neu ordnen.

Eine der zentralen Hypothesen über die Ursache beobachteter Abweichungen besagt also, dass sie die Wirkungen fokussierter Aufmerksamkeit und Kohärenz widerspiegeln. In unserer Arbeit bilden beide Faktoren zusammengenommen eine integrierte „fokussierte Aufmerk-

samkeitshypothese“, obgleich „fokussierte Aufmerksamkeit“ genau genommen Aspekte des (Wach-)Bewusstseins, „Kohärenz“ hingegen solche des Unbewussten betonen.

Emotions-Hypothese

Andererseits wird in mehreren jüngeren Studien von einem sich in signifikanten Stouffer's z-Werten ausdrückenden anomalen RNG-Verhalten berichtet, wenn Klienten in Therapie-sitzungen Emotionen zum Ausdruck brachten (Blasband, 2000) oder wenn Versuchsleiter emotionale Zustände wie etwa Wut bei den Teilnehmern induzierten (Lumsden-Cook, 2005a, 2005b). Die Ergebnisse eines Feldexperiments in einem Kinosaal legten ebenfalls die Vermutung nahe, dass die RNG-Outputs Abweichungen aufweisen, wenn Personen Filme anschauen (Shimizu & Ishikawa, 2010a). Diese Untersuchungen weisen darauf hin, dass starke Emotionen den Zufallsprozess von RNGs beeinflussen können; dies kann als „Emotions-Hypothese“ bezeichnet werden.

Die Emotions-Hypothese kann noch detaillierter entwickelt werden, falls spezifische Merkmale von unausgewogenen Zufallsfolgen mit bestimmten Sorten von Emotionen korrespondieren sollten. Außerdem könnte es möglich sein, RNGs gewissermaßen als Gefühlssensoren für die Entwicklung von empathischen menschenähnlichen Systemen zu benutzen (Shimizu & Ishikawa, 2010b). Allerdings haben bislang nur wenige Studien ihr Augenmerk auf solche Beziehungen zwischen Emotionen und den Outputs von RNGs gerichtet.

Die Hypothese fokussierter Aufmerksamkeit hingegen kann eine große Bandbreite von Phänomenen erklären, auch wenn ein Feldereignis keine Gruppenemotion hervorruft, denn diese Fokus-Hypothese gründet sich nicht auf Wirkungen spezifischer Emotionen. Allerdings können so wiederum nicht Befunde von Experimenten erklärt werden, in denen die Outputs von RNGs Abweichungen aufweisen, welche mit spezifischen Arten von Emotionen korrespondieren (Blasband, 2000; Lumsden-Cook, 2005a, 2005b). Indes schließen sich diese beiden Hypothesen nicht wechselseitig aus. Zum einen erfüllen beide die Bedingung der kohärenten Gruppenaktivität. Das Vorliegen einer ‚Gruppenemotion‘ ist für sich genommen bereits eine hinreichende Bedingung für ‚fokussierte Gruppenenergie‘ (FGE) bzw. Gruppenkohärenz. Darüber hinaus hat es sich bei den Ereignissen, die ursprünglich in den Feld-RNG-Experimenten bzw. im *Global Consciousness Project* analysiert worden sind, um weithin verbreitete Nachrichtenmeldungen gehandelt, die bei vielen Menschen einen emotionalen Schock ausgelöst haben. Die Fokus- und die Emotions-Hypothese werden beide durch Forschungsbefunde gestützt. Deshalb kann man annehmen, dass fokussierte Aufmerksamkeit (Kohärenz) eine notwendige Bedingung für das Auftreten anomaler RNG-Zufallsfolgen darstellt und dass Gruppenemotionen einen zusätzlichen Effekt auf die RNG-Outputs ausüben können.

Feld-RNG-Experiment

Um diese Hypothesen zu prüfen, sollte ein experimentelles Verfahren angewandt werden, bei dem der Versuchsleiter das Ereignis kontrolliert, das ein ‚Feldbewusstsein‘ erzeugt, und die Auswirkungen untersucht. Zwar ist es schwierig, Ereignisse von weltweiter Bedeutung direkt zu kontrollieren, aber wir können immerhin Situationen simulieren, in denen Emotionen hervorgerufen werden, etwa indem wir Experimente in Kinosälen durchführen (Varvoglis, 2006; Shimizu & Ishikawa, 2010a). In dieser Art von Experimenten erzeugen RNGs physikalische Zufallsreihen, während Zuschauer einen Spielfilm sehen. Da ein Film auch nach vielfachem Vorführen unverändert bleibt, dürfen wir von einer hohen Homogenität über viele Versuche hinweg ausgehen. Dies ist ein Vorzug von Feldexperimenten, die Spielfilme als Stimulus-Material benutzen. Wenn man allerdings einen Kinosaal als laborfernes Feld auswählt (hier definiert als eine spezifische Lokalität im Experiment), dann kann der Experimentator das Kinoprogramm bzw. die Filminhalte nicht manipulieren. Hinzu kommt, dass Kinofilme im Allgemeinen ziemlich lang sind und die Zuschauer während deren Betrachtung ganz verschiedenartige Emotionen empfinden. Deshalb machen Experimente in Kinosälen eine Reihe von Schwierigkeiten (Shimizu & Ishikawa, 2010a). Wir haben uns deshalb entschlossen, statt langer Spielfilme kompakte Kurzfilme als Stimuli zum Erzeugen von Emotionen zu benutzen. Ein Vorteil von dieser Art von Experimenten besteht darin, dass bei der Verwendung von einfachen Kurzfilmen jeweils nur eine einzelne Art von Emotion hervorrufen wird, was die Deutung der Resultate ebenso erleichtert wie die Herstellung einer Beziehung zu den RNG-Outputs.

Statistische Auswertungsverfahren

Da RNG-Geräte Bits (1 = Einsen oder 0 = Nullen) in Echtzeit erzeugen, ist die Summe der Bits X_i in einer Binomialverteilung annähernd normalverteilt. Die Erwartungswerte und Varianzen wurden berechnet als

$$\begin{aligned} np &= 512 \times 0.5 = 256 \\ &\text{bzw.} \\ np(1-p) &= 512 \times 0.5 \times 0.5 = 128, \end{aligned}$$

wobei p die Wahrscheinlichkeit darstellt, Einsen zu erhalten (also 0.5), während $n = 512$ die Gesamtzahl der vom RNG pro Sekunde erzeugten Bits angibt. Die Summe der Bits in einem Versuchsdurchgang X war in einer Binomialverteilung annähernd normalverteilt; die standardisierten, aus x gewonnenen z -Werte waren unter der Zufallserwartung

$$Z = \frac{(X - np)}{\sqrt{np(1-p)}} .$$

Für einige Ereignisse wurden vollständige Perioden von Anfang bis Ende analysiert. Die übliche kumulierte Chi-Quadrat-Statistik

$$\text{Chi squares} = \sum_{i=1}^t Z_i^2$$

wurde benutzt, wobei z die Abweichung darstellt. Die z -Werte können groß werden, wenn x , berechnet als Bits pro Sekunde, stark vom erwarteten Zufallsniveau abweicht. Zusätzlich können wir Stouffer's z nach

$$\text{Stouffer's } Z = \frac{\sum_{i=1}^t Z_i}{\sqrt{t}}$$

berechnen.

Experiment

Diese Studie richtete ihr Augenmerk auf die folgenden zwei Fragestellungen. Zum einen untersuchten wir, ob ein ‚Feldbewusstsein‘ den Output von RNGs signifikant beeinflussen kann. Wenn Abweichungen von erwarteten Zufallsfolgen vorlagen, haben wir untersucht, ob der Effekt „fokussierter Aufmerksamkeit“ für deren Erklärung ausreicht oder ob starke Emotionen als zusätzlicher Faktor zur Erklärung benötigt werden. In der vorliegenden Studie umfasste die Experimentalbedingung die Präsentation von Kurzfilmen, die als emotional am stärksten stimulierend eingestuft wurden, während in der Kontrollbedingung ein Film verwendet wurde, der als am geringsten stimulierend bewertet wurde. Würde es nur unter der Experimentalbedingung zu einem Bias des RNG-Outputs kommen, würde dies darauf hinweisen, dass das Verhalten des RNGs durch Gruppenemotion beeinflusst werden kann. Wenn aber unter allen Bedingungen eine Abweichung entsteht, würde dies zeigen, dass fokussierte Aufmerksamkeit genügt, um eine entsprechende Wirkung auf RNGs auszuüben.

Zweitens könnte man, falls Abweichungen der Zufallsfolgen auftreten, möglicherweise einen Zusammenhang zu spezifischen Sorten von Emotionen feststellen, wie es die Ergebnisse von Blasband (2000) oder Lumsden-Cook (2005a, 2005b) vermuten lassen. In der vorliegenden Studie haben wir Unterschiede zwischen mehreren Arten von Emotionen evaluiert.

Methoden

Hardware

Als RNG wurde ein Rpg102 (FDK Corporation) benutzt und über eine USB-Schnittstelle mit dem PC verbunden (Abb. 1). Die Hardware wurde über eine Software gesteuert, die von Visual Studio 2008 (.Net Framework 3.5, C#) entwickelt wurde. Der RNG erzeugte damit im vorliegenden Experiment 512 Bits/Sekunde.



Abb. 1: Rpg102 über den USB-Port mit dem PC verbunden

Auswahl der Kurzfilme (Stimuli)

Zunächst wurden zehn Filme als psychologische Stimuli vorbereitet. Insgesamt 95 Studenten der Meiji-Universität in Tokio nahmen an dieser Vorstudie teil und wurden gebeten, alle zehn Filme einzustufen. Dazu diente eine 5-stufige Likert-Skala benutzt, die von 1 („nicht stimulierend“) bis 5 („sehr stimulierend“) reichte. Die drei insgesamt höchstbewerteten Kurzfilme wurden als ‚Experimental-Filme‘ ausgewählt (Tabelle 1). Es handelte sich um folgende Filme:

Kurzfilm Nr. 1 war *Pythagorean Switch* (DVD vol. 1).⁴ Die Aufnahmen zeigen ein Puzzle mit Sequenzen von fallenden und sich wechselseitig anstoßenden kleinen Bällen oder Murmeln (Kettenreaktionen / Domino-Effekt). Üblicherweise sind die Zuschauer nicht in der Lage, die jeweils nächste Einstellung vorzusehen und werden daher von jeder Szene neu überrascht. Bei Film Nr. 2 handelte es sich um einen sehr sentimental Film mit dem Titel *Elephant's Back*, in dem die Geschichte eines Vaters erzählt wird, der zum Tod verurteilt ist und lernen muss, sein Schicksal zu akzeptieren. Auf einzigartige Weise kommt der Soundtrack ohne Worte und nur mit Musik aus. Dieser Film wurde auch bereits in der Studie von Goto (2010) verwendet. Film Nr. 3 trägt den Titel *Golden Eggs* (DVD vol. 1, Episode 1, japanische Fassung) und ist ein komödiantischer Zeichentrickfilm. In der japanischen Version wurden die Stimmen aller Rollen von zwei Männern gesprochen, was bei den Zuschauern stets Gelächter erzeugt.

No.	Contents	Animation	Evaluation (1-5)	Evoked Emotion	Length (sec)
1	Eccentric Puzzle		3.94	Interest & Surprise	1080
	Japanese Manga	*	3.37		431
	Pet		3.38		29
	Fantastic Story	*	3.64		1319
2	Sentimental Animation	*	3.84	Sadness	225
3	Comedy	*	4.36	Laugh	775
	Speedy Game Playing		3.70		0
	Car Accident		3.68		57
4	Folk Story	*	2.60	Control	641
	Serious Fighting	*	3.78		399

Tabelle 1: Kurzfilme im Experiment

4 Eine japanische Comedy-Serie aus dem Jahr 2002, die im japanischen Fernsehen ausgestrahlt wurde (siehe <http://www.imdb.com/title/tt0991057/>).

Basierend auf freien Beschreibungen der Filminhalte, die von den Studenten verfasst worden waren, die die zehn Filme der zu bewertenden Auswahl gesehen hatten, wurden die drei Kurzfilme verschiedenen Emotionen zugeordnet: als „Interesse“, „Sentimentalität“ (Rührung) bzw. „Humor“ evozierend (vgl. Tabelle 1). Es wurde erwartet, dass Film Nr. 2, übereinstimmend mit den Ergebnissen von Blasband (2000), zu RNG-Outputs mit negativen Stouffer's z-Werten führen würde. Schließlich verwendeten wir noch einen vierten Film, der eine volkstümliche Erzählung darstellt. Unter den zehn Kandidatenfilmen wurde er hinsichtlich seiner Stimulationskraft mit den niedrigsten Werten eingestuft und diente im Experiment für die Kontrollbedingung (Nr. 4).⁵ Er wurde als ein Film operationalisiert, der kein spezifisches Gefühl hervorruft.

Da es möglich ist, dass Versuchsteilnehmer, die diesen Film mit der niedrigsten Einstufung anzuschauen haben, Langeweile, Aversion oder Irritation empfinden, weil sie sich nicht auf den Film konzentrieren, kann unter dieser experimentellen Bedingung nicht zwangsläufig angenommen werden, dass sich eine fokussierte Gruppenaufmerksamkeit oder Kohärenz einstellt. Allerdings muss die niedrigste Einstufung des Films nicht notwendigerweise eine unangenehme Empfindung erwarten lassen. Tatsächlich wurde der Film Nr. 4 im Allgemeinen gut aufgenommen. Deshalb hatten die Teilnehmer keine negativen Emotionen, und die fokussierte Gruppenaufmerksamkeit blieb während des Feld-RNG-Experiments erhalten.

Teilnehmergruppen

Die Feld-RNG-Experimente wurden im Zeitraum vom Juli 2009 bis zum Januar 2010 an fünf verschiedenen Universitäten und Berufsschulen durchgeführt. Die Teilnehmerzahlen der einzelnen Gruppen betragen 95, 42, 34, 15, 25 und 19 (die Gesamtzahl der Teilnehmer war 230). Die Reihenfolge, in denen die vier Kurzfilme präsentiert wurden, war ausbalanciert. In der ersten Gruppe war sie 1-2-3-4, in der zweiten 2-3-1-4, in der dritten 3-4-2-1 und in der vierten Gruppe 4-1-3-2; die Reihenfolgen in der fünften und sechsten Gruppe war zufallsbestimmt.

Auswertung

Bei der Generierung von Bits (Einsen oder Nullen) in Echtzeit durch RNG-Geräte erhält man standardisierte z-Werte aus x (der Summe der Bits) basierend auf einer angenäherten Normalverteilung,

5 Es handelt sich eigentlich nur um eine Kontrollbedingung für den Test der Emotions-Hypothese, nicht für die Fokus-Hypothese, und selbst das nicht völlig zuverlässig, da, wie die Autoren zurecht anschließend ausführen, Langeweile eine fokussierte Gruppenaufmerksamkeit verhindern kann (Red.).

$$Z = \frac{(X - np)}{\sqrt{np(1 - p)}} = \frac{(X - 256)}{\sqrt{128}},$$

wobei $p = 0.50$ beträgt, da die Wahrscheinlichkeit für Einsen und Nullen gleich hoch ist.

Für die Auswertung wurden die kumulierte Chi-Quadrat-Statistik sowie Stouffer's z (SZ) für jeden Kurzfilm berechnet. Nach der Gleichung von Guilford & Fructers (1973) wurden standardisierte z -Werte (CZ) wie folgt bestimmt:

$$\text{CZ (Z from Chi Squares)} = \sqrt{\sum_{i=1}^t 2Z_i^2 - \sqrt{2t - 1}}$$

Die Ergebnisse für alle sechs Gruppen wurden wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} \text{Six group CZ} &= \sqrt{\sum_{j=1}^6 \sum_{i=1}^t 2Z_{i,j}^2 - \sqrt{2 \cdot 6t - 1}} \\ \text{Six group SZ} &= \frac{\sum_{j=1}^6 \sum_{i=1}^t Z_{i,j}}{\sqrt{6t}}, \end{aligned}$$

wobei i die verstrichene Zeit und j die Gruppe bezeichnet.

Ergebnisse

Nach der Berechnung von CZ und SZ (Stouffer's z) für jeden Film wurden die zeitakkumulierten Werte berechnet. Abbildung 2 zeigt die standardisierten z -Werte aus den Chi-Quadrat-Berechnungen, Abbildung 3 in entsprechender Weise die SZ-Werte. Die Gesamtwerte der sechs Gruppen werden durch die schwarze Linie dargestellt.

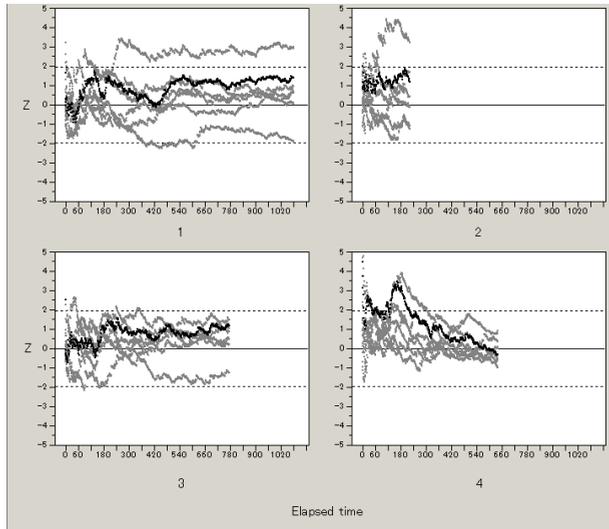


Abb. 2: Kumulierte z-Werte aus den Chi-Quadrat-Tests für jeden Kurzfilm

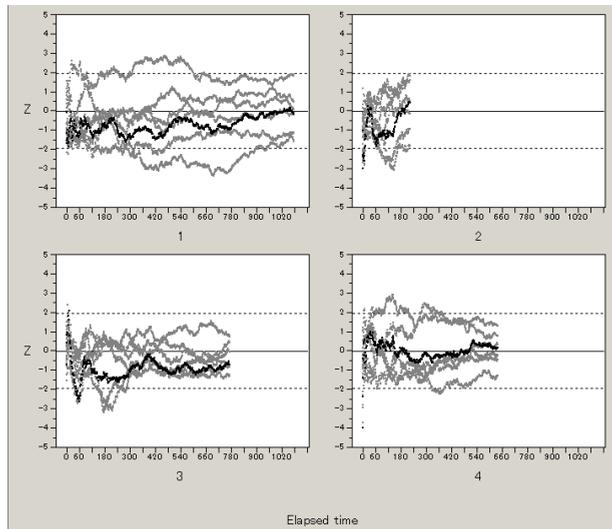


Abb. 3: Kumulierte Stouffer's z für jeden Kurzfilm

Der standardisierte Chi-Quadrat-Wert zeigte keine signifikante Abweichung, wie aus Abbildung 2 zu ersehen ist. Wenn man allerdings alle drei Filme zusammennimmt, unter Ausschluss der Kontrollbedingung (Film Nr. 4), liegen alle CZ-Werte oberhalb von Null. Im Unterschied dazu erbringen die SZ-Werte kein auffälliges Ergebnis, wie man aus der Abbildung 3 ersehen kann. Tabelle 2 fasst diese Statistiken zusammen.

Audience Size	CZ (Chi-Z)				SZ (Stouffer's Z)			
	Puzzle	Sentimental	Comedy	Folk story	Puzzle	Sentimental	Comedy	Folk story
95	2.89	-1.27	0.48	-0.49	-1.55	-0.16	0.43	-0.45
42	0.63	-1.09	0.89	0.08	-0.17	-0.93	0.79	0.32
34	0.06	0.44	1.48	0.94	0.10	1.59	-0.07	-0.25
15	0.96	3.04	0.21	-1.01	0.51	-1.83	-1.26	0.77
25	0.71	1.64	-1.28	0.36	-1.11	1.79	-0.84	1.27
19	-1.90	-0.12	1.05	-0.60	1.85	0.52	-0.81	-1.31
Total	1.37	1.08	1.16	-0.30	-0.15	0.40	-0.72	0.14
Grand Total (**)	2.08 (*)				-0.27			
Grand Total (***)	1.65				-0.16			

(*) Statistisch signifikant ($p < 0.05$) (**) Die kombinierten Ergebnisse der drei Experimentalbedingungen
 (***) Die kombinierten Ergebnisse der drei Experimentalbedingungen und der Kontrollbedingung

Tabelle 2: Z-Werte für die Gesamtstudie und für jede Bedingung

Die CZ-Werte wurden unter Verwendung der Daten für die drei Filme (Nr. 1, 2 und 3) folgendermaßen berechnet:

$$CZ_{total3} = \frac{\sum_{k=1}^3 \sum_{j=1}^6 CZ_{j,k}}{\sqrt{3 \cdot 6}} = \frac{(2.89 - 1.27 + \dots + 1.05)}{\sqrt{3 \cdot 6}} = 2.08,$$

wobei ‚j‘ die Gruppennummer und ‚k‘ einen Kurzfilm bezeichnet. Dieses Resultat ist signifikant ($p = 0.038$, zweiseitig). Nimmt man allerdings die Kontrollbedingung (Film Nr. 4, die volkstümliche Geschichte) mit in die Berechnung hinein,

$$CZ_{total4} = \frac{\sum_{k=1}^4 \sum_{j=1}^6 CZ_{j,k}}{\sqrt{4 \cdot 6}} = \frac{(2.89 - 1.27 + \dots - 0.60)}{\sqrt{4 \cdot 6}} = 1.65$$

dann erreicht CZ nicht das Signifikanzniveau ($p = 0.099$, zweiseitig). Die z-Werte der Kontrollbedingung wurden nach folgender Gleichung berechnet:

$$CZ_{control} = \frac{\sum CZ}{\sqrt{6}} = \frac{(-0.49 + 0.09 + \dots - 0.60)}{\sqrt{6}} = -0.296$$

(ebenfalls nicht signifikant, $p = 0.767$, zweiseitig).

Übereinstimmung zwischen Emotion und z-Werten

Falls, wie weiter oben ausgeführt, jeder Film spezifische Vektoren von z-Werten besitzt, können wir dies als eine Verbindung zwischen den Ergebnissen und der Art der hervorgerufenen Emotion interpretieren. Unsere Ergebnisse stützten unsere Vorhersage jedoch nicht und zeigten stattdessen, dass der SZ für den Film Nr. 2 (Traurigkeit) positiv war, während er für den Film Nr. 3 (Humor) negativ ausfiel. Dies mag sich innerhalb des Bereichs des Standardfehlers bewegen, da diese Werte statistisch nicht signifikant waren. Kein Einzelergebnis korrelierte mit irgendeiner spezifischen Emotion.

Diskussion

In der vorliegenden Studie führten wir Feld-RNG-Experimente durch, um Abweichungen von RNG-generierten Zufallsfolgen nachzuweisen, wenn Zuschauer Kurzfilme betrachteten. Die Ergebnisse zeigen, dass die einzelnen z-Werte keine signifikanten Abweichungen aufwiesen.

Experimentalbedingung

Wenn wir die Daten der drei Filme aus unserer Experimentalbedingung, die stark emotionalisierende Filme als Stimuli verwendeten, gemeinsam auswerteten, erhielten wir mit unseren Chi-Quadrat-Berechnungen signifikante z-Werte. Die Ergebnisse dieser Studie gleichen denen unserer Vorgängerstudien (Shimizu & Ishikawa, 2010a), die ebenfalls in Kinosälen durchgeführt wurden, in der Hinsicht, dass die Gesamtsumme der Daten Abweichungen von der Zufallserwartungen aufwiesen, während dies bei Einzelmessungen nicht der Fall war. Dies legt die Vermutung nahe, dass jeder RNG-Output eine große Menge Hintergrundrauschen enthält.

Andererseits wurden die Chi-Quadrat-Berechnungen nicht-signifikant, wenn zusätzlich die RNG-Outputs für den Film Nr. 4 mit berücksichtigt wurden. Die Ergebnisse zeigten, dass die RNG-Outputs anomale Abweichungen aufwiesen, wenn die Teilnehmer stimulierende Filme

sahen, während dies beim Sehen eines nicht-stimulierenden Filmes nicht der Fall war. Da stark stimulierende Filme als Emotionen hervorrufend gelten können, stützen die aktuellen Ergebnisse die Emotions-Hypothese. Obwohl Radin & Atwater (2009) früher nachwiesen haben, dass allein fokussierte Gruppenaufmerksamkeit oder Kohärenz Abweichungen von RNG-Outputs bewirken können, konnten wir mit der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass Emotion im Feldversuch eine zusätzliche Auswirkung auf RNG-Outputs haben kann.

Wenn wir die in Abbildung 2 dargestellten longitudinalen Veränderung in den kumulierten Statistiken für die Kontrollbedingung (Nr. 4) betrachten, so hat es den Anschein, als verhielten normative Outputs sich anomal.

Es ist möglich, dass anderweitige Faktoren Wirkungen während des nicht-stimulierenden Films ausübten. Die Effekte von fokussierter Aufmerksamkeit und Kohärenz werden in künftigen Studien weiter untersucht werden. Möglicherweise waren die Zuschauer gelangweilt, oder die fokussierte Aufmerksamkeit bzw. Kohärenz mag Wirkungen haben, die sich von denen der Emotionen unterscheiden. Dies ist ein Gegenstand für die zukünftige Forschung, da wir in dieser Studie nur Daten analysiert haben, die unmittelbar während der Zeit generiert wurden, in denen die Kurzfilme gezeigt wurden.

Keine spezifische Abweichung

Die Untersuchung der Frage ob die drei verschiedenen Kurzfilme jeweils unterschiedliche Typen von Abweichungsmustern der RNG-Outputs bewirkten, brachte keinen spezifischen Effekt. Darüber hinaus war SZ negativ für den Film Nr. 2. Dieser Befund widerspricht unserer Hypothese, auch wenn das Ergebnis nur gerade noch innerhalb unserer Messgenauigkeit lag. Die von Lumsden-Cook (2005a, 2005b) berichteten Befunde haben gezeigt, dass RNG-Outputs nicht einfach zu interpretieren, sondern komplex sind, besonders dann, wenn das Experiment so gestaltet ist, dass es Gefühle von Ärger bei den Teilnehmern hervorrufen soll. Um zwischen den Auswirkungen von verschiedenen Emotionen zu differenzieren und solche Unterscheidungen feststellen zu können, bedürfte es einer größeren Anzahl von Versuchs-Wiederholungen, obwohl die Möglichkeit zur Reproduktion solcher Trials gering sein mag.

Zukünftige Aufgaben

Folgende Methoden könnten die Feststellbarkeit eines Signals im Feldversuch verbessern:

Als erstes sollten die Experimente mit einer größeren Teilnehmerzahl durchgeführt werden. Shimizu & Ishikawa (2010a) berichteten, dass sowohl die Chi-Quadrat-Statistik als auch die SZ-Werte positive mit der Zuschauerzahl (von etwa 20 bis 60) in einem Kinosaal korrelierten.

Beim vorliegenden Experiment war die Zuschauerzahl geringer als in früheren RNG-Studien, und die z-Werte waren meist klein. Obwohl sich auch bei einer größeren Zuschauerzahl kleine z-Werte ergeben können (vgl. Tabelle 2), ist es denkbar, dass mehr Zuschauer / Teilnehmer die Beobachtung größerer Abweichungen ermöglichen.

Zweitens könnte es notwendig sein, die Filmdauern zu erhöhen. Alle verwendeten Filmstimuli waren kurz im Vergleich zu üblichen Kinofilmen. Dies erleichterte die Durchführung der Experimente. Allerdings konnten wir nicht ausreichend gut Signale aus dem ‚Feldbewusstsein‘ feststellen, was möglicherweise der Kürze der Filme geschuldet ist. Natürlich muss bedacht werden, dass sich bei den Zuschauern Langeweile einstellen könnte, wenn ein langer Film gezeigt würde. Experimente wie das hier vorgestellte unterscheiden sich wesentlich von anderen Feld-RNG-Experimenten in Kinosälen (Shimizu & Ishikawa, 2010a), bei denen die Zuschauer die Filmauswahl selbst treffen. Der Eindruck drängt sich uns auf, dass die Zeitspanne von 15 Minuten Filmdarbietung unsere Ergebnisse limitiert hat.

Drittens bedarf es einer Replikation unserer Arbeit. Um die unterschiedlichen Auswirkungen der verschiedenen Emotionen abzuklären, sind weitere Versuche notwendig. Die Tatsache, dass es mit unserer Methode geglückt ist, Abweichungen der Zufallsfolgen festzustellen, scheint für ihre Zuverlässigkeit zu sprechen. Im Hinblick auf die Signaldetektion könnte man die Anzahl der RNG-Geräte erhöhen und Zufallszahlenreihen simultan generieren.

Schließlich können wir das Vorliegen einiger Versuchsleitereffekte vermuten. Retrokausale Effekte, wie sie von Schmidt (1981) diskutiert wurden, könnten die Zufallszahlen beeinflusst haben, die der Beobachtung entgangen sind. Unsere Ergebnisse könnten solche PK-Effekte enthalten, die auf die Erwartungshaltung der Versuchsleiter zurückzuführen sind. Allerdings widersprechen einige Resultate unseren Vorhersagen und stützen insofern gerade nicht einen Versuchsleitereffekt. Die Zusammenarbeit verschiedener Forscher könnte eine Untersuchung stichhaltiger Versuchsleitereffekte ermöglichen, sofern die Beteiligten denn jeweils unterschiedliche Hypothesen favorisieren.

Wir könnten auch die Existenz weiterer Faktoren in Erwägung ziehen, unter anderem Vorstellungen, nach denen geomagnetische Kräfte oder Mondphasen Auswirkungen auf die RNG-Outputs haben könnten (Etzold, 2008; Persinger, 1987). Auswertungs- oder Vorhersagemodelle könnten entworfen werden, die die Phasen von Erde, Mond und Sonne mit berücksichtigen. Künftig werden solche Faktoren bei der Durchführung von Feld-RNG-Experimenten mit berücksichtigt.

(aus dem Englischen von Gerhard Mayer
und Gerd H. Hövelmann)

Literatur

- Blasband, R.A. (2000). The ordering of random events by emotional expression. *Journal of Scientific Exploration*, 14, 195-216.
- 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.
- Etzold, E. (2008). Lunar-magnetotail encounters as modulators of mind-matter interaction effects. *European Journal of Parapsychology*, 23, 154-172.
- Goto, A. (2010): *Mood Effects on Decision Making: Feeling as Information that Changes Decision Making Types*. Master Thesis, School of Information and Communication, Meiji University [in japanischer Sprache].
- Guilford, J.P., & Fruchter, B. (1973). *Fundamental Statistics in Psychology and Education* (5th ed.). New York: McGraw Hill.
- Hirukawa, T. (2007). Field REG experiments in group rituals. *Journal of International Society of Life Information Science (ISLIS)*, 25, 169-174.
- Hirukawa, T., & Ishikawa, M. (2004). Anomalous fluctuation of RNG data in Nebuta: Summer festival in Northeast Japan. *Proceedings of the 47th Annual Convention of the Parapsychological Association*, S. 389-397.
- Ishikawa, M. (2004). Measurements and analyses of RNG data obtained at sports events. *Japanese Journal of Parapsychology*, 9, 40-46 [in japanischer Sprache].
- Jahn, R.G., Dunne, B.J., Nelson, R.D., Dobyns, Y.H., & Bradish, G.J. (1997). Correlations of random binary sequences with pre-stated operator intention: A review of a 12-year program. *Journal of Scientific Exploration*, 11, 345-367.
- Jahn, R.G., Bradish, G.J., Dobyns, Y.H., Lettieri, A., Nelson, R.D., Mischo, J., Boller, E., Bösch, H., Vaitl, D., Houtkooper, J., & Walter, B. (2000). Mind-machine interaction consortium: PortREG replication experiments. *Journal of Scientific Exploration*, 14, 499-555.
- Lumsden-Cook, J.J. (2005a). Mind-matter and emotion. *Journal of the Society for Psychical Research*, 69, 1-17.
- Lumsden-Cook, J.J. (2005b). Affect and random events: Examining the effects of induced emotion upon mind-matter interactions. *Journal of the Society for Psychical Research*, 69, 128-142.
- Nelson, R.D. (2001). Correlation of global events with REG data: An internet-based, nonlocal anomalies experiment. *Journal of Parapsychology*, 65, 247-271.
- Nelson, R.D. (2002). Coherent consciousness and reduced randomness: Correlations on September 11, 2001. *Journal of Scientific Exploration*, 16, 549-570.
- Nelson, R.D., Bradish, G.J., Dobyns, Y.H., Dunne, B.J., & Jahn, R.G. (1996). Field REG anomalies experiment. *Journal of Scientific Exploration*, 10, 111-141.

- Nelson, R.D. Jahn, R.G., Dunne, B.J., Dobyns, Y.H., & Bradish, G.J. (1998). Field REG II: Consciousness field effects: Replications and explorations. *Journal of Scientific Exploration*, 12, 425-454.
- Nelson, R.D., Jahn, R.G., Dobyns, Y.H., & Dunne, B.J. (2000). Contributions to variance in REG experiments: ANOVA models and specialized subsidiary analyses. *Journal of Scientific Exploration*, 14, 73-89.
- Nelson, R.D., Radin, D.I., Shoup, R., & Bancel, P.A. (2001). Correlations of continuous random data with major world events. *Foundations of Physics Letters*, 15, 537-550.
- Peoc'h, R. (1995). Psychokinetic action of young chicks on the path of an illuminated source. *Journal of Scientific Exploration*, 9, 223-229.
- 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*. San Francisco: HarperCollins.
- Radin, D.I. (2002). Exploring relationships between random physical events and mass human attention: Asking for whom the bell tolls. *Journal of Scientific Exploration*, 16, 533-547.
- Radin, D.I. (2006). *Entangled Minds: Extrasensory Experiences in a Quantum Reality*. New York: Para-view Pocket Book, Simon & Schuster.
- Radin, D.I., & Atwater, F. H. (2009). Exploratory evidence for correlations between entrained mental coherence and random physical systems. *Journal of Scientific Exploration*, 23, 263-272.
- Radin, D.I., & Ferrari, D.C. (1991). Effects of consciousness on the fall of dice: A meta-analysis. *Journal of Scientific Exploration*, 5, 61-84.
- Rowe, W.D. (1998). Physical measurement of episodes of focused group energy. *Journal of Scientific Exploration*, 12, 569-581.
- Schmidt, H. (1981). PK effects with pre-recorded and pre-inspected seed numbers. *Journal of Parapsychology*, 45, 87-98.
- Shimizu, T., & Ishikawa, M. (2010a). Field RNG data analysis, based on viewing the Japanese movie "Departures" (Okuribito). *Journal of Scientific Exploration*, 24, 637-654.
- Shimizu, T., & Ishikawa, M. (2010b). An empathic agent system based on field consciousness. *Proceedings, Parapsychological Association 53rd Annual Convention, Paris, July 2010*.
- Varvoglis, M. (2006). *The CinEgg Research Project Final Report: Assessing the Relationship Between Group Consciousness and Random Event Generators*. Paris: The Institut Métapsychique International [Project #140/14].
- Yoichi, H., Kokubo, H., & Yamamoto, M. (2002). Anomaly of random number generator outputs: Cumulative deviation at a meeting and New Year's holiday. *Journal of the International Society of Life Information Science (ISLIS)*, 20, 195-201.
- Yoichi, H., Kokubo, H., & Yamamoto, M. (2004). Anomaly of random number generator outputs (II): Cumulative deviation at a meeting and New Year's holiday. *Journal of the International Society of Life Information Science (ISLIS)*, 22, 142-146.

Danksagung

Diese Studie wurde von der Bial Foundation, Porto, finanziell gefördert. Kommentare und Ermutigungen erhielten wir von H. Kokubo und G. Mayer.

Erklärung zur Publikationsgeschichte

Die vorliegende Originalarbeit wurde 2010 beim *Japanese Journal of Parapsychology* eingereicht und dort im Sommer 2010 zur Publikation angenommen. Zu jenem Zeitpunkt war H. Kokubo der verantwortliche Chefredakteur. Im Dezember 2010 ging die Verantwortung an M. Sugishita über. Leider hat die Japanese Parapsychological Association weder im Jahr 2010 noch im Zeitraum bis zum August 2011 eine Ausgabe ihrer Zeitschrift veröffentlicht (die Ausgabe 2010 ist erst mit großer Verzögerung erschienen). Die letzte Ausgabe enthielt zudem keinen der Originalaufsätze, die im November 2010 während der Konferenz in Nakano vorgetragen worden waren, obwohl die Zeitschriftenredaktion über alle Manuskripte der mündlichen Präsentationen verfügte, unser Manuskript eingeschlossen. Keiner der Autoren hat eine formale Erklärung darüber erhalten, warum die Originalarbeiten keinen Vorrang bei der Veröffentlichung erhielten, obwohl sie früher bereits angenommen waren. Aus diesem Grund haben wir unsere Arbeit zurückgezogen und sie im August 2011 bei der Zeitschrift *ISLIS* eingereicht [wo sie Anfang 2012 im Druck erschienen ist].