

Ein ASW-Experiment mit einem Hohlspiegel

STEFAN SCHMIDT, PETER CONRAD, HARALD WALACH¹

Zusammenfassung – Mittels einer einfachen Testeinrichtung mit vier Behältnissen wurde ein doppelt verblindetes ASW-Experiment durchgeführt, bei dem insgesamt 22 Versuchspersonen je 40 Durchgänge absolvierten. Die Aufgabe für die Versuchsperson bestand darin, eine Zahl von 0 bis 9, die sich auf einem Papierstück in den Behältnissen befand, korrekt zu erraten. Zwei der vier Behältnisse waren dabei mittels Aluminiumfolie als kleine Hohlspiegel präpariert, und die Versuchspersonen konnten sich über Handelektroden mit einer Bifilarspule in dem Hohlspiegel verbinden. Bei den beiden anderen Behältnissen handelt es sich um Imitate aus Pappkarton, an die keine Elektroden angeschlossen waren. Jede Versuchsperson führte 20 Durchgänge mit Hohlspiegeln und 20 mit Imitaten durch. Weiterhin waren die Versuchspersonen in der Hälfte aller 40 Testdurchgänge darüber verblindet, in welcher Art von Behältnis (Hohlspiegel oder Imitat) sich die zu erratende Zahl befand (,verdeckt‘). In der anderen Hälfte der Durchgänge stand diese Information zur Verfügung (,offen‘). In den insgesamt 880 Durchgängen kam es zu 100 Treffern (Trefferate 11,4%), während unter Zufallsbedingungen 88 Treffer (10%) zu erwarten gewesen wären. Dieser leichte Trefferüberhang war nicht signifikant ($p=0,18$). Ebenfalls zeigten sich keine signifikanten Abweichungen unter den Bedingungen ‚Hohlspiegel‘ (12,5%, $p=0,08$) oder ‚Imitat‘ (10,2%, $p=0,87$) bzw. ‚offen‘ (11,6%, $p=0,27$) oder ‚verdeckt‘ (11,1% $p=0,43$). Die Bedingungen unterschieden sich nicht signifikant voneinander (Hohlspiegel vs. Imitat $p=0,26$; offen vs. verdeckt $p=0,82$). Bei der explorativen Untersuchung der vier kombinierten Bedingungen zeigte sich bei einer von ihnen, der Kombination ‚Hohlspiegel‘ und ‚offen‘, ein signifikanter Trefferüberhang (15,0%, $p=0,01$). Das Experiment zeigte keinen Hinweis auf ASW. Hinsichtlich des explorativen Befundes empfiehlt sich eine konfirmatorische Testung in einer methodisch verbesserten Replikation. Das Experiment ist für einige methodische Einwände anfällig, die diskutiert werden. Insgesamt kann das Vorgehen jedoch als methodisch adäquat und die Ergebnisse damit als valide eingestuft werden.

Schlüsselbegriffe: ASW – Psi – Experiment – Hohlspiegel – Kozyrev

1 Prof. Dr. Stefan Schmidt ist Psychologe. Neben seiner Forschungstätigkeit am Universitätsklinikum Freiburg lehrt er an der Europa-Universität Viadrina in Frankfurt (Oder) am Institut für Transkulturelle Gesundheitswissenschaften im Master-Studiengang Kulturwissenschaften – Komplementäre Medizin. Dipl.-Med. Peter Conrad ist Facharzt für Orthopädie, hat einen MA-Grad Komplementäre Medizin / Kulturwissenschaften / Heilkunde und praktiziert in eigener Berliner Privatpraxis mit Schwerpunkt Energie- und Informationsmedizin. Prof. Dr. Dr. Harald Walach ist Professor für Forschungsmethodik komplementärer Medizin und Heilkunde sowie Leiter des Instituts für transkulturelle Gesundheitsforschung an der Europa Universität Viadrina, Frankfurt (Oder). Außerdem ist er der Direktor des europäischen Büros des Samuelli Institute.

An ESP Experiment With a Concave Mirror

Abstract – A simple double-blind ESP experiment was performed, using an experimental device that contained four small round containers. Overall 22 participants contributed 40 trials each. The experimental task was to guess a number between 0 and 9 that was written on a piece of paper placed in the test containers. Two of the four containers were prepared as concave mirrors by means of aluminium foil, and participants could directly connect via hand electrodes to little bifilar coils placed in the concave mirrors. The other two containers were sham devices made of cardboard not otherwise connected to electrodes. Each participant conducted 20 trials with the concave mirrors and 20 with the sham device. Also in half of the 40 trials, participants were informed whether they were connected to a concave mirror or whether the target was placed in one of the sham devices ('open'). In the other half of the trials this information was not available ('covert'). Overall 100 hits were obtained in 880 trials. This resulted in a hit rate of 11.4% compared to a mean chance expectation of 10%. The resulting p-value is not significant ($p=.18$). Also there were no significant deviations from chance under the various experimental conditions 'concave mirrors' (12.5%, $p=.08$), 'sham device' (10.2%, $p=.87$) and, respectively, 'open' (11.6%, $p=.27$) and 'covert' (11.1% $p=.43$). Also, if experimental conditions were directly tested against each other no significant p-values were found (concave mirror vs. sham device $p=.26$; open vs. covert $p=.82$). In the exploratory assessment of the four combined experimental conditions a significant hit rate was found for one of the combinations ('concave mirror' and 'open', 15.0%, $p=.01$). In conclusion, the experiment did not show any evidence for ESP. Regarding the exploratory finding a confirmatory assessment in a replication experiment with improved methodology will be the logical next step. The experimental set-up and procedures showed some minor methodological shortcomings that are discussed. Overall the experimental approach taken here can be considered adequate and thus the result obtained can be seen as a valid statement about the hypotheses assessed.

Keywords: ESP – psi – experiment – concave mirror – Kozyrev

Einleitung

Diese Arbeit beschreibt ein ‚Hellsch‘-Experiment, das am Institut für Transkulturelle Gesundheitswissenschaften der Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder) durchgeführt wurde. Ausgangspunkt für das experimentelle Vorgehen war das Interesse eines der Autoren (PC) an der Zeittheorie des russischen Astronomen Nikolai A. Kozyrev (1908-1983). Dieser formulierte 1967 eine physikalische Theorie, in der er die Zeit als eigenständige physikalische Kraft betrachtete und drei diesbezügliche Axiome empirischen Tests unterzog (Kozyrev, 1971). Basierend auf dieser und auf anderen Theorien entwickelten der Russische Mediziner V.P. Kaznacheev zusammen mit A.V. Trofimov einen Hohlspiegel zur Behandlung psychosomatischer Krankheiten, der 1998 zum Patent angemeldet wurde. Diesen bezeichneten sie zu Ehren Kozyrevs als „Kozyrev-Spiegel“. Außer medizinischer Anwendbarkeit behaupteten die Autoren aber auch, dass die Verwendung dieses Spiegels zu Außersinnlicher Wahrnehmung (ASW) führen könne.

Wir entschieden uns, letztere Hypothese empirisch zu testen. Wir folgten also der Hypothese, die Anwendung eines Hohlspiegels könne möglicherweise außersinnliche Wahrnehmung (ASW) erleichtern. Die Überprüfung ist hier folglich ausschließlich empirisch zu verstehen, bezogen auf die genannte Teilhypothese, und sie bezieht sich nicht auf den gesamten oben beschriebenen Theorienansatz. Zum einen ist die Ableitung der behaupteten ASW-Fähigkeiten durch Kaznacheev und Trofimov aus dem Ansatz von Kozyrev nicht direkt nachvollziehbar und nicht eindeutig in Englisch publiziert. Zum anderen ergibt sich bei der Operationalisierung dieser Behauptung ein einfaches, weitgehend traditionelles ASW-Experiment, wie es bisher vielfach in der parapsychologischen Forschung durchgeführt worden ist. Im Sinne Ockhams ist es jedoch geboten, für ein vorgebliches Phänomen die sparsamste theoretische Erklärung zu wählen (Walach & Schmidt, 2005). Hinsichtlich von Psi-Effekten gibt es eine große Vielfalt theoretischer Erklärungssysteme (siehe z.B. Stokes, 1987), denen aber allen gemein ist, dass sie sich nur unvollständig an den bestehenden Theoriekörper der modernen Physik und Psychologie anbinden. Insofern verzichten wir an dieser Stelle zunächst auf den Rekurs auf eine theoretische Erklärung der vorgeblichen Phänomene und stellen die Frage nach der Existenz und empirischen Nachweisbarkeit im Rahmen eines stringenten experimentellen Vorgehens in den Vordergrund.

Die in der Alltagssprache gebräuchlichen Begriffe von Hellsehen, Telepathie und Präkognition werden in der Parapsychologie unter dem von dem Mediziner Gustav Pagenstecher (1924) geprägten und später von J.B. Rhine übernommenen Begriff „Außersinnliche Wahrnehmung“ (ASW) zusammengefasst. Dies verdankt sich dem Umstand, dass die umgangssprachlichen Begriffe bereits Annahmen hinsichtlich der Natur der Effekte implizieren, die so nicht gerechtfertigt sind. Die in den Begriffen implizierten Erklärungen sind austauschbar (Schmidt, 2002). Im gleichen Kontext wird für einen möglichen zugrunde liegenden unbekanntenen Mechanismus der theoriefreie „Psi“-Begriff verwendet (Thouless & Wiesner, 1948).

Empirische Befunde hinsichtlich ASW sind am besten hinsichtlich der verwendeten experimentellen Paradigmen zu gliedern. Die prominentesten Felder sind neben den historischen Zener-Karten-Experimenten (Pratt *et al.*, 1940) das kontrovers diskutierte Ganzfeld-Experiment (Bem & Honorton, 1994), die Experimente zum Remote Viewing (Utts, 1996), das DMILS-Paradigma (*direct mental interaction in living system*) (Schmidt, 2002) und zuletzt die von Daryl Bem publizierte Serie zu retroaktiven Priming-Effekten (Bem, 2011), die sich auf präkognitive Phänomene beziehen. Die meisten der neueren Meta-Analysen und Übersichtsarbeiten zu diesen Experimenten zeigen kleine, aber signifikante Effekte (Schmidt, 2012; Schmidt *et al.*, 2004; Storm & Ertel, 2001; Storm, Tressoldi & Di Risio, 2010). Somit zeigen sich auf meta-analytischem Niveau eindeutig Anomalien, diese sind aber in den meisten Fällen wegen ihrer geringen Effektstärken kaum reliabel auf das Niveau eines einzelnen Experiments, geschweige denn auf das eines einzelnen Versuchsdurchgangs und damit auf die Ebene einer stabilen Alltagserfahrung abzuleiten.

Im hier vorliegenden Experiment sollte untersucht werden, ob sich mit einer einfachen Apparatur ASW-Effekte finden lassen und ob diese durch die Anwendung eines Hohlspiegels im Sinne Kozyrevs moderiert werden können. Der Versuchsablauf sah vor, dass Kärtchen mit den Ziffern von 0 bis 9 in die Versuchsanordnung eingebracht waren und die Versuchspersonen die jeweilige Zahl anzugeben hatten. Dabei lagen keine konventionell erklärbaren Informationen vor, die ein Bestimmen der Ziffern ermöglicht hätten, denn das Experiment war doppel verblindet. Die Trefferzahl der Versuchspersonen wurde statistisch gegen die Zufallserwartung geprüft. Aus dieser Anordnung ergaben sich folgende konkrete Fragestellungen:

1. Gelingt es den Versuchspersonen, die Ziffern von 0 bis 9 besser zu ermitteln als unter Zufall zu erwarten wäre?
2. Gibt es einen Unterschied in den Trefferraten in Abhängigkeit davon, ob sich die Ziffern in einem Hohlspiegel oder in einem Imitat eines solchen Spiegels (Kontrollbedingung) befinden?
3. Gibt es einen Unterschied in den Trefferraten in Abhängigkeit davon, ob die Versuchspersonen darüber informiert sind, ob die Zahl sich in einem Hohlspiegel oder in einem Imitat befindet oder nicht?

Method

Design

Im Experiment kam eine selbst entwickelte Testeinrichtung zur Anwendung. Diese enthielt vier kleine Rohre, in die verdeckt Zahlenbriefchen eingesteckt werden konnten. Zwei der Rohre waren als Hohlspiegel präpariert (Details s.u.), zwei waren lediglich Imitate aus Pappkarton. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen waren über Handelektroden entweder mit den Hohlspiegeln oder mit den Imitaten verbunden. Der Deckel der Testeinrichtung konnte offen oder geschlossen sein. In der Bedingung ‚offen‘ konnten die Versuchspersonen erkennen, ob die Elektroden mit den Hohlspiegeln oder den Imitaten verbunden waren, in der Bedingung ‚verdeckt‘ war dies nicht möglich. Jede VP absolvierte 40 Durchgänge, je 20 in der Bedingung verdeckt vs. offen und je 20 in der Bedingung Hohlspiegel vs. Imitat (siehe Tab. 1)

	offen	verdeckt
Hohlspiegel	10	10
Imitat	10	10

Tabelle 1: Versuchsbedingungen und Anzahl der Testdurchgänge je Bedingung für eine VP

Die Versuchsdurchführung war doppelblind, da der Versuchsleiter, der den Test mit der VP durchführte, genauso wie die Teilnehmer und Teilnehmerinnen keine Kenntnisse von dem Inhalt der zu benennenden Zahlenbriefchen hatte. Die Auswertung der Daten erfolgte in zwei Blöcken (eine Zwischenauswertung, eine Endauswertung) jeweils nach Abschluss der Datenerhebung. Die Möglichkeiten für ‚*Optional Stopping*‘ (Irwin, 1999) waren damit nicht gegeben.

Versuchspersonen

Insgesamt nahmen 22 Personen an der Untersuchung teil, so dass insgesamt $22 \times 40 = 880$ Einzeldurchgänge zur Auswertung kamen. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen wurden aus dem privaten und beruflichen Umfeld eines der Autoren (PC) rekrutiert. Es nahmen 11 Männer und 11 Frauen teil; deren durchschnittliches Alter lag bei 49 Jahren (Range 6-76), eine Versuchsperson war ein Kind von 6 Jahren, das über das notwendige Zahlenverständnis verfügte und die Aufgabe (Benennen einer Zahl von 0 bis 9) adäquat absolvierte.

Geräte

Das Experiment wurde mit einer von Autor PC selbst entwickelten und gebauten Testanordnung durchgeführt. In einem Karton mit den Maßen $23 \times 33 \times 7$ cm konnten vier Rohrstücke (Durchmesser 4,5 cm, Höhe 5 cm) nebeneinander senkrecht stehend platziert werden. Zwei dieser Rohrstücke waren Pappkartonrohre (Kontrollbedingung), die beiden anderen wurden als Hohlspiegel präpariert. Dazu wurden die Papprohre innen mit Alufolie ausgekleidet. In die Rohre wurde eine Spule eingesetzt, in der zwei isolierte Kabel gegenläufig je 14x um einen Kupferdraht (Spulenkern leitend, aber nichtmagnetisch) gewickelt waren (Bifilarspule). Die Kabel wurden innerhalb des Kartons an eine Steckerleiste angeschlossen. Es gab an dieser Leiste insgesamt 4 Anschlussstellen, die über Stecker nach außen geführt wurden. Dort waren 4 Handelektrodenpaare (Messingspiralen von 8 cm Länge und max. 3 cm Durchmesser, sog. Fin-

gerelektroden, Fa. Regumed, Gräfelting), für die Teilnehmer und Teilnehmerinnen angebracht. Dadurch konnten die zwei Hohlspiegel und die zwei Imitate innerhalb des Kartons beliebig angeordnet werden. Die Spulen innerhalb der beiden Hohlspiegel konnten mit jedem der vier Handelektrodenpaare verbunden werden. Die Testanordnung verfügte über eine Abdeckung; wurde diese geschlossen, waren die Anordnung und die Anschlüsse der vier Rohrstücke nicht mehr einsehbar (Testbedingung ‚verdeckt‘). Die Abdeckung verfügte über vier kleine Schlitze, die so angebracht waren, dass ein durch diese geschobenes Papierstückchen jeweils in eines der vier Rohrstücke fiel.

Es kamen 40 Papierstücke (10x10 cm) zum Einsatz, auf denen eine der Ziffern von 0 bis 9 notiert war. Jede Ziffer wurde insgesamt auf vier Papierstücken notiert, so dass alle Ziffern innerhalb des Gesamtsets gleich verteilt waren. Die Papiere wurden vierfach gefaltet, so dass die Ziffern ganz nach innen kamen und von außen nicht mehr zu erkennen waren. Alle 40 gefalteten Papierbriefchen wurden gemeinsam vermischt.

Versuchsablauf

Für jede Versuchsperson wurde die Anordnung der vier Rohrstücke innerhalb der Versuchsanordnung per Los bestimmt, und die Testanordnung wurde von einer unabhängigen Person, die am Experiment nicht direkt beteiligt war, entsprechend präpariert. Dann wurde vom Versuchsleiter die Versuchsperson in den Testraum gebeten und ihr wurde der Ablauf des Versuchs erklärt und Rückfragen beantwortet. Der Versuchsperson wurde außerdem eine schriftliche Versuchsaufklärung ausgehändigt, und sie wurde gebeten, eine Einverständniserklärung zur Versuchsteilnahme zu unterschreiben. Dann zog der Versuchsleiter aus den 40 verdeckten und von Hand vermischten Papierbriefchen zufällig vier heraus und steckte diese in die vier Schlitze der Versuchsanordnung (Bedingung ‚verdeckt‘). Die VP nahm dann reihum jedes der vier Elektrodenpaare in die Hand und versuchte, die Ziffer im jeweiligen zugeordneten Rohrstück zu erraten. Dabei war die VP in zwei von vier Fällen über die Elektroden mit den Spulen eines Hohlspiegels verbunden (Bedingung ‚Hohlspiegel‘). In den zwei anderen Fällen endeten die Elektroden innerhalb des Gerätes an der Steckerleiste und wurden nicht weitergeleitet (Kontrollbedingung). Der im Experiment anwesende Versuchsleiter war nicht über die Anordnung informiert. Die Versuchsperson benannte die jeweils erratenen Ziffern, die auf einem Testbogen notiert wurden. Die VPn hatten jeweils maximal zwei Minuten Zeit, um eine Ziffer zu benennen. Nachdem alle vier Ziffern benannt worden waren, entnahm der Versuchsleiter die vier Papierbriefchen aus der dabei verschlossen bleibenden Testanordnung und notierte die jeweilige Ziffer unter der Vorhersage der VP, ohne dass diese erfuhr, ob sie richtig oder falsch geraten hatte. Die verwendeten Briefe wurden gefaltet und wieder unter die restlichen Briefe gemischt. Anschließend wurde der Durchgang mit den nächsten vier Briefchen wiederholt.

Nach insgesamt fünf Durchgängen und 20 Ziffern wurde die Abdeckung der Testanordnung geöffnet (Bedingung ‚offen‘). Die Versuchspersonen und der Versuchsleiter wussten ab sofort, welche Elektroden mit welchen Rohrstücken verbunden waren bzw. nicht verbunden waren. Der Ablauf wurde jetzt für die verbleibenden 20 Papierbriefe wie vorher wiederholt. Am Ende, nach Abschluss aller 40 Durchgänge, bekam die Versuchsperson eine Rückmeldung über die Anzahl ihrer Treffer.

Versuchsleiter war entweder der Autor PC (9 Fälle) oder eine andere Person (13 Fälle), die von PC in das Experiment eingewiesen worden war, wobei in diesen Fällen PC im Hintergrund bereit stand.

Datenauswertung und Statistik

Durch Auszählung der Übereinstimmungen auf den Auswertungsbögen wurde zunächst die jeweilige Trefferzahl je Versuchsperson und für jede der vier Bedingungen aus Tabelle 1 ermittelt. Zur Überprüfung einer über- oder unterzufälligen Trefferrate müssen die empirischen Daten gegen die Zufallserwartung (hier 10% Trefferrate, $p=0,1$) getestet werden. Es handelt sich dabei um binominalverteilte Daten. Da die einzelnen Rateereignisse als voneinander unabhängig angesehen werden (Burdick & Kelly, 1977), können die Daten je nach Fragestellung über die jeweiligen Bedingungen und VPn zusammengefasst werden. Für $N>30$ kann die Binominalverteilung durch eine Normalverteilung approximiert werden. Dadurch lässt sich relativ einfach ein z -Wert mit der Critical-Ratio-Formel (CR) berechnen (Burdick & Kelly, 1977; Irwin & Watt, 2007).

$$CR = \frac{X - Np}{\sqrt{Npq}}$$

wobei	X	Anzahl der Treffer
	N	Anzahl der jeweiligen Durchgänge, in denen die X Treffer erzielt wurden
	p	Die Wahrscheinlichkeit für einen Treffer: hier $p=0,1$
	q	$1-p$, hier $q=0,9$.

Alternativ kann auch der exakte Binominalwert per Computer berechnet werden.

Zur Überprüfung, ob sich die Ergebnisse zweier Testbedingungen signifikant voneinander unterscheiden, wurde aus den beiden einzelnen z -Werten ein z -Wert für deren Unterschiedlichkeit gerechnet. Dazu kam die Formel

$$z_{diff} = \frac{z_1 - z_2}{\sqrt{2}}$$

zur Anwendung (Rosenthal & Rosnow, 1991: 493).

Für alle Fragestellungen wurde ein zweiseitiges Signifikanzniveau mit $\alpha=0,05$ gewählt.

Ergebnisse

Fragestellung 1

Konnten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen die Zahlen besser ermitteln als unter Zufall erwartet?

Es wurden von 22 VPn insgesamt $N=880$ Durchgänge durchgeführt. Die Trefferzahl lag bei 100, was einer Trefferrate von 11,4% entspricht. Der zugehörige z-Wert von $z=1,35$ ist nicht signifikant ($p=0,18$). Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen waren nicht besser als unter Zufall erwartet.

Fragestellung 2

Konnten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen die Zahlen im Hohlspiegel besser erraten als diejenigen in der Kontrollanordnung?

Es wurden jeweils 440 Durchgänge mittels Hohlspiegel und 440 unter der Kontrollbedingung durchgeführt. Im Hohlspiegel ergaben sich 55 Treffer (Trefferrate 12,5%, $z=1,75$, $p=0,08$), in der Kontrollbedingung 45 Treffer (Trefferrate 10,2%, $z=0,159$, $p=0,87$). Die Differenz der beiden Trefferraten ergibt einen z-Wert von $z_{diff}=(1,75-0,16)/\sqrt{2}=1,124$ ($p=0,26$) und ist damit nicht signifikant.

Fragestellung 3

Konnten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen die Zahlen besser erraten, wenn Sie wussten, ob die Zahl sich in einem Hohlspiegel oder in einem Imitat befand?

Es wurden jeweils 440 Durchgänge in der verdeckten und in der offenen Bedingung durchgeführt.

In der verdeckten Bedingung wurden 49 Treffer erzielt (Trefferrate 11,1%, $z=0,795$, $p=0,43$), in der offenen 51 (Trefferrate 11,6%, $z=1,112$, $p=0,27$). Die Differenz der beiden z -Werte ergibt $z_{\text{diff}}=0,225$ ($p=0,82$).

Untersucht man weiterhin die 4 unterschiedlichen Einzelbedingungen aus Tabelle 1 (je Bedingung 220 Durchgänge), so ergibt sich folgendes Bild (siehe Tabelle 2):

	offen	verdeckt
Hohlspiegel	15,0 ($z=2,472$, $p=0,01$)	10,0 ($z=0$, $p=1$)
Imitat	8,2 ($z=-0,899$, $p=0,37$)	12,3 ($z=1,124$, $p=0,26$)

Tabelle 2: Trefferraten (z -Wert, p -Wert) für jede der 4 Testbedingungen. Je Testbedingung $N=220$ Durchgänge.

In der Bedingung, in der sich die Zahlenbriefchen im Hohlspiegel befinden und die Versuchspersonen dies auch wissen, ergibt sich ein signifikanter Trefferüberhang.

Zur Überprüfung der verwendeten CR-Methode wurden für die vier Zellen der Tabelle 2 je auch die exakten Wahrscheinlichkeiten aus der Binomialverteilung über ein Berechnungsprogramm (<http://www.quantitativeskills.com/sisa/distributions/binomial.htm>, letzter Zugriff 23.7.2012) ermittelt, das im Internet zugreifbar ist. Mit je $N=220$ stellen diese Zellen das kleinste verwendete N in dieser Auswertung dar. Eventuelle Abweichungen durch die Approximation an die Normalverteilung würden hier daher als Erstes ins Gewicht fallen. Bei der Anwendung der Binomialverteilung verändern sich in Tabelle 2 zwei der p -Werte. Für die Trefferrate von 15% würde sich der p -Wert von 0,013 auf 0,018 abschwächen. Für die Trefferrate von 8,2% würde sich der p -Wert von 0,369 auf 0,431 reduzieren. Die beiden anderen Werte bleiben unverändert.

Diskussion

Es wurde ein einfaches ASW-Experiment mit 22 Versuchspersonen und insgesamt 880 Einzeldurchgängen durchgeführt. Insgesamt konnten die Teilnehmer und Teilnehmerinnen die zu benennenden Ziffern nicht besser erraten, als unter Zufall zu erwarten war. Das Experiment wurde zusätzlich hinsichtlich zweier Bedingungen variiert, die als Kontrollbedingungen zu verstehen sind. Zum einen wurde in der Testapparatur der verwendete Hohlspiegel durch ein Imitat ersetzt, zum anderen wurde die Verblindung (ob gerade ein Hohlspiegel oder ein Imitat zur Anwendung kam), in der Hälfte der Versuchsdurchgänge aufgehoben. Es ergaben sich hierbei höhere Trefferraten im Hohlspiegel als im Imitat. Außerdem zeigten sich höhere Trefferraten in

der offenen als in der verdeckten Bedingung, aber keiner dieser beiden Unterschiede war statistisch signifikant. Somit wurden für alle vorab formulierten Fragestellungen keine Hinweise auf einen ungewöhnlichen Informationstransfer oder Psi gefunden.

Interessanterweise zeigt sich jedoch bei der Kombination der beiden Bedingungen ‚Hohlspiegel‘ und ‚offen‘ ein signifikanter Trefferüberhang ($p=0,013$ bzw. $p=0,018$). Dieser Befund muss als exploratives Ergebnis gewertet werden, da er so vorab nicht postuliert worden war.

Insgesamt legen die Testergebnisse die Interpretation nahe, dass es in diesem Experiment zu keiner ASW kam und die Ansagen der Teilnehmer und Teilnehmerinnen lediglich Rateergebnisse waren, die in keinem Zusammenhang zu den Ziffern auf den Testbriefen standen.

Der exploratorische Befund in der Bedingung ‚Hohlspiegel‘ und ‚offen‘ ist jedoch interessant, insbesondere dadurch, dass die Testergebnisse zumindest zum Teil in die intendierte Richtung verweisen (Hohlspiegel statt Imitat). Die naheliegendste Interpretation ist hier jedoch das Vorliegen einer Zufallsschwankung. Der p-Wert liegt in der statistisch genaueren Berechnung (Binomialtest) bei $p=0,018$. Hätte man konfirmatorisch auf alle 4 möglichen Bedingungen getestet, würde dieser Wert durch eine eventuelle Korrektur des Alpha-Niveaus das Signifikanzniveau von 5% nicht erreichen. Grundsätzlich ist jedoch der adäquateste Umgang mit solchen explorativen Befunden eine Replikation mit konfirmatorischer Testung. Diese ist jeder verbalen Interpretation überlegen und auch hier geboten.

Das Experiment kann insgesamt von seinem methodischen Vorgehen als valider Test auf ASW gewertet werden. Nichtsdestotrotz weist es einige methodische Einschränkungen auf, die hier kurz erwähnt werden sollen.

Die verwendete Randomisation durch ein Vermischen der Papierbriefchen von Hand ist zwar korrekt und dürfte unserer Einschätzung nach keine Quelle von Fehlern sein, kann aber sicherlich verbessert werden. Hier ist vor allem die Verwendung eines guten algorithmischen Zufallsgenerators (Marsaglia & Zaman, 1991) oder sogar die eines nicht-algorithmischen Zufallsgenerators zu empfehlen.

Ein größerer Schwachpunkt des experimentellen Designs dürfte jedoch das verwendete Material für die zu erratenden Ziffern, die Papierstücke oder Papierbriefchen darstellen. Auch hier kann zwar prinzipiell von einem sicherlich fehlerarmen, jedoch verbesserungsfähigen Vorgehen gesprochen werden. Im Konkreten wurden die einzelnen Papierbriefchen in jedem Experiment erneut verwendet. Man kann sich nun vorstellen, dass sich diese durch die wiederholte Benutzung und das häufige Auf- und Zufalten unterschiedlich stark abnutzen und der Versuchsleiter, der mit dieser wiederholten Handhabung betraut ist, implizit oder sogar explizit beginnt, einzelne Briefchen und damit auch ihre Ziffern zu erkennen. Damit würde sich die Verblindung der VL vor allem in den späteren Durchgängen sukzessive aufweichen. Es könnte

mithin zu sogenannten klassischen Versuchsleitereffekten im Sinne von Rosenthal kommen (Rosenthal & Rubin, 1978; Walach & Schmidt, 2010). Davon ist jedoch nicht auszugehen, nicht zuletzt auch deshalb, weil das Experiment ja keine signifikanten Resultate erbracht hat. In einer Replikation dieses Experiments sollte auf dieses Vorgehen aber unbedingt verzichtet werden. Ein direkter Lerneffekt durch diesen Schwachpunkt auf Seiten der Versuchspersonen kann jedoch ausgeschlossen werden, da es kein direktes durchgangsbezogenes Feedback gab.

Bei der statistischen Auswertung wurde die seit vielen Jahren etablierte CR-Methode verwendet. Der ursprüngliche Vorteil dieser Methode, die schnelle Berechnung eines z-Wertes, die von Hand durchgeführt werden kann, ist heute eigentlich nicht mehr gegeben. Man kann nun schon seit längerem den p-Wert per Computerberechnung direkt aus der Binomialverteilung gewinnen und so die z-Approximation durch das korrekte und exaktere Verfahren ersetzen. Nichtsdestotrotz wurde hier die CR-Methode primär verwendet, da diese einfacher zu berechnen war, in den meisten ähnlichen Studien verwendet wurde und diese auch schon vorab als Methode der Wahl festgelegt worden war. Bei einer Überprüfung der kleinsten Auswertungseinheiten mit dem Binomialtest zeigten sich jedoch kleinere Abweichungen. Keine dieser Abweichungen hätte zu einer anderen Interpretation der Testresultate geführt. Trotzdem sollte in zukünftigen Experimenten besser direkt mit der Binomialverteilung gerechnet werden, um den exaktmöglichen p-Wert zu ermitteln. Dies gilt ganz besonders dann, wenn bestimmte Unterfragestellungen ausgewertet werden, bei denen ein nur geringes N vorliegt.

Schlussfolgerung

Dieses Experiment lieferte keinen direkten Hinweis auf ASW und auch keinen Hinweis darauf, dass mit einer verkleinerten Versuchsanordnung im Sinne Kozyrevs ASW-Fähigkeiten gesteigert werden könnten. Ein exploratorischer Befund, wonach überzufällig häufiges Erraten der Zahlenreihe in der Bedingung vorkam, in der den Versuchspersonen ersichtlich war, dass sie mit der Spiegelanordnung verbunden waren, sollte konfirmatorisch überprüft werden.

Literatur

- Bem, D.J. (2011). Feeling the future: Experimental evidence for anomalous retroactive influences on cognition and affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 100, 407-425.
- Bem, D.J., & Honorton, C. (1994). Does psi exist? Replicable evidence for an anomalous process of information transfer. *Psychological Bulletin*, 115, 4-18.
- Burdick, D.S., & Kelly, E.F. (1977). Statistical methods in parapsychological research. In Wolman, B.B. (Ed.), *Handbook of Parapsychology* (S. 81-130). New York: Van Nostrand Reinhold.

- Irwin, H.J. (1999). *An Introduction to Parapsychology* (3rd ed.). Jefferson, NC & London: McFarland.
- Irwin, H.J., & Watt, C. (2007). *An Introduction to Parapsychology* (5th ed.). Jefferson, NC & London: McFarland.
- Kozyrev, N.A. (1971). Possibility of experimental study of properties of time. <http://www.signallake.com/innovation/Kozyrev1971.pdf> (Zugriff: 13.7.2012). (Original 1967: O VOZMOZHNOСТИ EKSPERIMENTAL'NO ISSLEDOVANIYA SVOYSTV VREMENI)
- Marsaglia, G., & Zaman, A. (1991). A new class of random number generators. *The Annals of Applied Probability*, 1, 462-480.
- Pagenstecher, G. (1924). *Außersinnliche Wahrnehmung. Experimentelle Studie über den sogen. Trancezustand*. Halle a. S.: Carl Marhold.
- Pratt, J.G., Rhine, J.B., Smith, B.M., Stuart, C.E., & Greenwood, J.A. (1940). *Extrasensory Perception after Sixty Years: A Critical Appraisal of the Research in Extra-Sensory Perception*. Boston, MA: Bruce Humphries.
- Rosenthal, R., & Rosnow, R.L. (1991). *Essentials of Behavioral Research: Methods and Data Analysis* (2nd ed.). Boston, Mass.: McGraw-Hill.
- Rosenthal, R., & Rubin, D.B. (1978). Interpersonal expectancy effects: The first 345 studies. *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 377-415.
- Schmidt, S. (2002). *Außergewöhnliche Kommunikation? Eine kritische Evaluation des parapsychologischen Standardexperimentes zur direkten mentalen Interaktion*. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Universität.
- Schmidt, S. (2012). Can we help just by good intentions? A meta-analysis of experiments on distant intention effects. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 18, 529-533.
- Schmidt, S., Schneider, R., Utts, J.M., & Walach, H. (2004). Distant intentionality and the feeling of being stared at – two meta-analyses. *British Journal of Psychology*, 95, 235-247.
- Stokes, D.M. (1987). Theoretical parapsychology. In Krippner, S. (Ed.), *Advances in Parapsychological Research. Volume 5* (S. 77-189). Jefferson, NC: McFarland.
- Storm, L., & Ertel, S. (2001). Does psi exist? Comments on Milton and Wiseman's (1999) meta-analysis of ganzfeld research. *Psychological Bulletin*, 127, 424-433.
- Storm, L., Tressoldi, P.E., & Di Risio, L. (2010). Meta-Analysis of free-response studies, 1992-2008: Assessing the noise reduction model in parapsychology. *Psychological Bulletin*, 136, 471-485.
- Thouless, R.H., & Wiesner, B.P. (1948). The psi process in normal and "paranormal" psychology. *Journal of Parapsychology*, 12, 192-212.
- Utts, J.M. (1996). An assessment of the evidence for psychic functioning. *Journal of Scientific Exploration*, 10, 3-39.
- Walach, H., & Schmidt, S. (2005). Repairing Plato's life boat with Ockham's razor: The important function of research in anomalies for mainstream science. *Journal of Consciousness Studies*, 12, 52-70.
- Walach, H., & Schmidt, S. (2010). Non classical experimenter effects. In Salkind, N.J. (Ed.), *Encyclopedia of Research Design* (S. 907-909). Thousand Oaks, CA: Sage.