
Please request reprints and cite the original paper!

This text ist published in the following Reference:

Raab, M. (2006). Ein Entwurf zur Adaptivität von Illusionen im Sport. IN K. Weber, D. Augustin, P. Maier & K. Roth (Hrsg.), Wissenschaftlicher Transfer für die Praxis der Sportspiele (S. 241-246). Köln: Sportverlag Strauß.

Ein Entwurf zur Adaptivität von Illusionen

Markus Raab

1 Illusionen (im Sportspiel)

Illusionen bezeichnen üblicherweise die „Fehldeutung objektiv gegebener Sinneseindrücke, die subjektiv umgestaltet“ werden (Brockhaus, 2004). Die Forschung zu Illusionen beschäftigte sich überwiegend mit Wahrnehmungstäuschungen, auch wenn bereits Sully (1881) kognitive Täuschungen von Wahrnehmungstäuschungen unterschied. Dieses ist insofern interessant, weil der Begriff Kognition die Wahrnehmung beinhaltet, aber der Begriff „Kognitive Täuschungen“ als Sammelsurium von Täuschungen des Denkens, Urteilens und Erinnerns explizit keine Täuschungen der Wahrnehmung einschließt (Hell, 1993, S. 318). Ein zentraler Unterschied zwischen kognitiven und perzeptuellen Täuschungen ist die normative Lösung, die bei perzeptuellen Wahrnehmungsleistungen einfacher gemessen werden kann. Beispielsweise werden bei der Müller-Lyer-Täuschung Versuchspersonen zwei gleich lange Linien präsentiert. Während die eine Linie mit Pfeilspitzen wegweisend von der Linie präsentiert wird, ist die andere Linie mit Pfeilspitzen zur Linie dargestellt. Versuchspersonen bewerten die Linie mit Pfeilspitzen wegweisend von der Linie als länger, obwohl beide Linien gleich lang sind. Diese oben beschriebene Fehldeutung von objektiv gegebenen Sinneseindrücken ist in unterschiedlichen Bereichen der Wahrnehmungsforschung nachgewiesen worden und gilt als nahezu unumstößlich. Ein sportbezogenes Beispiel perzeptueller Illusionen sind Linienrichterentscheidungen im Fußballspiel. Linienrichter, die oft etwas versetzt zur Position des letzten Abwehrspielers stehen, verursachen systematisch Fehlentscheidungen (ca. 20 %) einer Abseitsanzeige ohne Abseits bzw. einer übersehenen Abseitsstellung. Die Fehlentscheidungen können durch die Entfernung der Spieler zum Linienrichter, die Positionierung der Angriffs- und Abwehrspieler zueinander und den Blickwinkel der Linienrichter vorhergesagt werden (Oudejans et al., 2000). Bei kognitiven Illusionen ist das Problem schwieriger, da eine Reihe von Illusionen ohne Messung von Normwerten existiert. Es ist deshalb das Ziel dieses Berichtes einen Entwurf zur experimentellen Untersuchung von kognitiven Illusionen zu geben.

Kognitive Illusionen sind im Sportspiel weit verbreitet. Beispielsweise glauben Spieler und Trainer im Fußball an das psychologisch wichtige Tor vor der Halbzeit, obwohl Ayton (1998) empirisch gezeigt hat, dass die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, nicht durch die zeitliche Nähe eines Tores zur Halbzeit verändert wird. Des Weiteren glauben auch Schiedsrichter nicht daran, dass sie durch Lärm der Anhänger der Heimmannschaft beeinflussbar sind oder Konzessionselfmeter geben (vgl. Raab & Plessner, 2002, für einen Überblick). Die Forschung zu kognitiven Illusionen hat ähnlich der Forschungsentwicklung in der Psychologie vor allem deskriptiv auf die Beschreibung der Illusionen als Fehler hingewiesen, da sie von einer gesetzten Norm abweichen. Erst in letzter Zeit wird der Prozess der Psychologie (Hell, 1993) aufgeholt, in dem kognitive Täuschungen als notwendige Folgen sinnvoller Adaptionsvorgänge beschrieben werden.

Am Beispiel einer kognitiven Illusion aus dem Basketballbereich soll dieses verdeutlicht werden. Im Basketball existiert der Glaube, dass ein Spieler eine höhere Wahrscheinlichkeit zu punkten hat, wenn er vorher zwei- bis dreimal erfolgreich war im Vergleich zu der Situation, wenn er vorher zwei- bis dreimal nicht traf. Dieser Glaube wird als Hot-Hand-Phänomen bezeichnet, da ein Spieler, der gerade „heiß“ ist oder einen „Lauf hat“, besser trifft. Die bisherige Forschung hat den Glauben an die Hot-Hand als Illusion bezeichnet, weil empirisch die auf die Trefferquote des Spielers relativierte bedingte Wahrscheinlichkeit nach zwei bis drei Treffern in etwa genauso hoch war wie nach zwei bis drei Fehlwürfen (Gilovich, Vallone & Tversky, 1985). Konsequenterweise könnte also das Abspielen zu dem vermeintlich „heißeren“ Spieler bedeuten, dass der Spieler eine geringere durchschnittliche Trefferquote besitzt oder durch vermehrtes Abspielen stärker gedeckt wird. Erst kürzlich wurde gezeigt, dass ein Glaube an die Hot-Hand allerdings auch zu besseren Entscheidungen führen kann, da bei Veränderungen der Trefferquoten von Spielern, die Sequenzinformation von Treffern benutzt werden kann, um Abspiele zum Spieler mit der höchsten Trefferwahrscheinlichkeit zu erzeugen (Burns, 2004). Bislang ist jedoch in diesem Forschungsstreit weder deutlich, unter welchen Bedingungen und warum bspw. Zuschauer oder Spieler an das Hot-Hand-Phänomen glauben, noch inwieweit dieser Glaube bspw. das Abspielverhalten eines Spielmachers beeinflusst. Letztlich fehlt es an theoretischen Vorhersagen in welchen Bedingungen der Glaube an die Hot-Hand und eine spezifische Umsetzung in ein Verhalten zu adaptiven oder nicht adaptiven Handlungen führt (Gula & Raab, 2004). Im Folgenden wird ein Forschungsprogramm vorgestellt, das diesem Anspruch entspricht.

2 Experimenteller Entwurf

Ein Entwurf zur Adaptivität von Illusionen wurde am Beispiel des Hot-Hand-Phänomens im Sportspiel empirisch realisiert. Dabei waren fünf Fragen in sieben Studien leitend. Was

ist der Hot-Hand-Glaube und warum wird an diese Illusion geglaubt (Studie 1-3)? Wann wird an die Illusion geglaubt (Studie 4)? Wie beeinflusst der Glaube das Verhalten (Studien 5-6)? Wann ist die Benutzung der Illusion adaptiv und wann nicht adaptiv (Studie 7)?

Studien 1-3: In diesen Studien wurden Trainer- und Zuschauerbefragungen zur Erfassung des Glaubens an die Hot-Hand im Volleyball und Basketball durchgeführt. Eine Befragung von 40 Zuschauern vor einem Spiel der Männer-Volleyball-Bundesliga zeigt, dass 78,9 % der Zuschauer glauben, dass ein Spieler eine höhere Chance hat den nächsten Angriff zu punkten, wenn er vorher zwei- bis dreimal getroffen hat, als wenn er zuvor zwei- bis dreimal nicht gepunktet hat. 67 % der Zuschauer glauben zudem, dass Zuspieler diese Information nutzen, um Zuspielentscheidungen zu treffen. Eine Befragung von 68 Basketballzuschauern sowie von 13 C- und B-Volleyballtrainern in Berlin bestätigte das Ergebnismuster. Zusammengefasst kann der Glaube an die Hot-Hand im Basketball und Volleyball nachgewiesen werden und wird je nach Perspektive als Trainer oder Zuschauer als mehr oder weniger relevante Information für Zuspielentscheidungen formuliert.

Studie 4: Um zu überprüfen, inwieweit der Glaube an die Hot-Hand mit der Wirklichkeit von Treffer-/Fehler-Sequenzen übereinstimmt, wurden Daten der Volleyball-Bundesliga der Männer der Saison 2001/2002 analysiert, um die Wahrscheinlichkeiten eines Treffers nach ein bis drei vorherigen Punkten im Vergleich zu ein bis drei vorherigen Fehlern desselben Spielers zu vergleichen. Die Datenbank TopScorer (CCC-Leipzig und IAT Leipzig) mit 36.000 Reihen von Handlungen von 226 Spielen der 1. Bundesliga wurde benutzt. Für jeden einzelnen Spieler wurde die bedingte Wahrscheinlichkeit ausgerechnet, mit der er nach einem, zwei oder drei erfolgreichen Angriff(en) den nächsten Angriff verwandelt bzw. nach einem, zwei oder drei Fehlangriff(en) den nächsten Angriff daneben schlägt. Die Daten der gesamten männlichen Spieler, die in die Analyse einbezogen werden konnten, ergaben, dass die Wahrscheinlichkeit nach einem Treffer den nächsten Punkt zu machen, signifikant höher lag als nach einem Fehler. Zumindest für zwölf von 26 Spielern kann bestätigt werden, dass die Sequenzen von Angriffstrefferleistungen nicht zufällig sind. Zusammengefasst kann davon ausgegangen werden, dass für etwa die Hälfte der analysierten Spieler eine höhere Wahrscheinlichkeit besteht nach einem vorherigen Treffer zu punkten, als nach einem vorherigen Fehler. Dementsprechend sollte der Hot-Hand-Glaube, der im Fragebogen von Trainern und Zuschauern angegeben worden ist, für die Hälfte aller Spieler nicht als Irrglaube bezeichnet werden.

Studien 5-7: Drei Laborexperimente wurden durchgeführt, die alle dasselbe Ziel hatten, nämlich Zuspielentscheidungen zu bewerten oder zu produzieren. Die Versuchspersonen sahen in allen drei Experimenten 176 Angriffe, unterteilt in vier Spielsätze von zwei Mannschaften (Männernationalmannschaften USA gegen Deutschland: 19:25; 25:19; 25:19; 25:19), wobei jeweils zwei deutsche Spieler auf der linken bzw. rechten Bildschirmseite als Zuspielmöglichkeiten zur Verfügung standen. In Studie 5 nahmen 16 Trainer aus Berlin teil. Die Aufgabe bestand darin, eine Abfolge von Angriffen der

deutschen Nationalmannschaft (Videoclips von der Aufgabe bis zum eindeutigen Punktvorteil für eine Mannschaft) zu betrachten und nach jeweils 22 Bällen sowohl die Zuspielstrategie für einen Zuspieler zu formulieren, als auch die Leistung der beiden Spieler zu schätzen. In Studie 5 hatten die Spieler auf dem Video beide eine Zufallsverteilung von Treffern und Fehlern und unterschieden sich alle 22 Bälle nur hinsichtlich ihrer Basisraten, so dass die Basisraten der beiden Spieler entweder gleich waren (beide 50 % oder beide 64 % Trefferrate) oder die Basisraten sich um einen bis fünf Treffer unterschieden. Die Ergebnisse zeigen, dass die Trainer sehr gut die absoluten und relativen Basisratendifferenzen erkennen können. Durchschnittlich irrten sich die Trainer nur um etwa einen Treffer. Zusammengefasst sind Trainer unter den im Labor vereinfachten Aufgaben sehr sensitiv, Basisratenunterschiede zwischen Spielern und deren Veränderungen im Verlauf eines Spiels wahrzunehmen. In Studie 6 nahmen 20 Studierende des Instituts für Bewegungswissenschaften und Sport der Universität Flensburg teil. Die Aufgabe bestand darin, sich als Ersatzzuspieler in den Zuspieler und die aktuellen Entscheidungsmöglichkeiten hineinzusetzen. Damit konnte der Ersatzzuspieler zwar die Entscheidungen nicht beeinflussen, d. h. welcher Angreifer den Ball bekam, sich aber vorher überlegen (durch Tastendruck, links oder rechts registriert), wer den nächsten Ball erhält. Die Angreifer hatten in allen Sätzen dieselbe Anzahl von Treffern, so dass die Basisrate der Spieler keinen Einfluss auf die Zuspielentscheidung haben sollte. Die erste Manipulation der Angriffssequenzen bestand darin, die Länge einer Serie von Treffern des Spielers mit der Hot-Hand zu variieren. In zwei Sätzen bestand die Treffersequenz aus drei, in zwei Sätzen aus vier Treffern. Die zweite Manipulation bestand darin, dass der Spieler mit der Hot-Hand entweder eine perfekte Hot-Hand hatte, d. h. vier von vier Angriffen waren Punkte oder eine imperfekte Hot-Hand, d. h. bspw. vier von fünf Angriffen hintereinander waren Treffer. Aus den Ergebnissen des Abspielverhaltens folgt, dass die Versuchspersonen trotz gleicher Basisraten der Spieler Abspiele zum Spieler mit der Hot-Hand erhöhen. Die Länge und der Perfektionismus der Hot-Hand beeinflussen zwar das Abspielverhalten, sind aber nicht so gravierend wie vorherige Untersuchungen vermutet haben (Larkey, Smith & Kadane, 1989). Zusammengefasst sind Studierende mit Sportspielerfahrung sensitiv für eine Hot-Hand von Spielern, wenn auch die Länge der Sequenz oder der Perfektheitsgrad weniger relevant sind. An Studie 7 nahmen 20 Studierende der FU Berlin mit Vereinsvolleyballerfahrungen teil. Die Aufgabe bestand wie in Studie 6 als Ersatzzuspieler Abspielentscheidungen für zwei Angreifer durch linke oder rechte Tastendrucke zu treffen. Diesmal variierte sowohl welcher Spieler eine Hot-Hand besaß als auch die Basisratendifferenz zwischen den Spielern innerhalb als auch zwischen den Sätzen. Damit kommen vier relevante Bedingungen heraus. Als Kontrollbedingung werden Angriffssequenzen benutzt, in denen beide Spieler eine gleiche Basisrate und eine zufällige Abfolge von Treffern und Fehlern vorweisen. Hier sollten die Versuchspersonen in etwa beide Spieler gleich anspielen. Erhöht man bei einem Spieler die Basisratenbedingung, also ein Spieler trifft öfter als der andere, belässt aber die zufällige Abfolge von Treffern und Fehlern, so ist zu erwarten,

dass der Spieler mit der höheren Basisrate mehr Bälle bekommt. Erhöht man bei einem Spieler die Basisrate und gibt dem anderen Spieler eine Hot-Hand, dann verändert sich das Abspielverhalten zugunsten des Spielers mit der Hot-Hand oder zum Spieler mit der höheren Basisrate. Damit lässt sich indirekt die Wichtigkeit der jeweiligen Informationen „Basisrate“ und „Hot-Hand“ feststellen. Hat der Spieler mit der höheren Basisrate auch eine Hot-Hand, ist zu erwarten, dass er noch stärker als in der vorherigen Bedingung angespielt wird. Die Ergebnisse bestätigen die Vorhersagen der drei ersten Bedingungen und zeigen für die konkurrierende Situation von Basisrate und Hot-Hand, dass Versuchspersonen trotz geringerer Basisrate den Spieler bevorzugen, der eine Hot-Hand hat. Zusammengefasst zeigt sich, dass nur in der selten vorkommenden Situation negativ korrelierter Informationen von Hot-Hand und Basisrate der Glaube an die Hot-Hand von Spielern zu schlechten Abspielen führt. In der Mehrzahl von Situationen kann der Glaube an die Hot-Hand adaptiv für Spielmacher sein.

3 Fazit

Kognitive Illusionen sind trotz der oft fehlenden objektiven Normen im Vergleich zu perzeptuellen Täuschungen ein wichtiger und unzureichend erforschter Bestandteil von Urteilen und Entscheidungen am Sport beteiligter Personen. Der Entwurf zur Bewertung der Adaptivität solcher kognitiver Illusionen im Sportspiel steht am Anfang, deutet aber bereits jetzt auf den Nutzen und die Machbarkeit des vorgestellten experimentellen Zuganges hin, der einen theoretischen und praktischen Gewinn verspricht.

4 Literaturverzeichnis

- Ayton, P. (1998). Fallacy football. *New Scientist*, 158, 52.
- Brockhaus (2004). Permanent aktualisierte Online-Auflage. Leipzig, Mannheim: F. A. Brockhaus (Zugriff am 15.11.2004, <http://www.brockhaus.de/>).
- Burns, B. D. (2004). Heuristics as beliefs and as behaviors: The adaptiveness of the "hot hand". *Cognitive Psychology*, 48, 3, 295-331.
- Gilovich, T., Vallone, R. & Tversky, A. (1985). The hot hand in Basketball: On the misperception of random sequences. *Cognitive Psychology*, 17, 295-314.
- Gula, B. & Raab, M. (2004). Hot hand belief and hot hand behavior: A comment on Koehler and Conley. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26, 167-170.
- Hell, W. (1993). Kognitive und optische Täuschungen. In W. Hell, K. Fiedler & G. Gigerenzer (Hrsg.), *Kognitive Täuschungen. Fehl-Leistungen und Mechanismen des Urteilens, Denkens und Erinnerns* (S. 317-324). Heidelberg: Spektrum Verlag.
- Larkey, P. D., Smith, R. A. & Kadane, J. B. (1989). It's okay to believe in the hot hand. *Chance*, 4, 22-30.
- Oudejans, R. D., Verheijen, R., Bakker, F. C., Gerrits, J. C., Steinbrückner, M. & Beek, P. J. (2000). Errors in judging 'offside' in football. *Nature*, 404, 33.

Raab, M. & Plessner, H. (Hrsg.). (2002). Urteilen und Entscheiden im Sport [Schwerpunktheft]. *psychologie und sport*, 9 (4).

Sully, J. (1881). *Illusions. A psychological study*. London: C. Kegan Paul.