

Vom Phänomen der “Mentalen Tunnel“

“Mentale Tunnel“ werden so genannt, da sie einige Gemeinsamkeiten mit ihren architektonischen Namensvettern haben. Ähnlich wie diese, sind es eine Art Abkürzung, die durch ein Hindernis geschlagen werden und, auf möglichst einfachem Weg, zum selben Ziel führen sollen. Sie lassen ebenfalls keinerlei Abweichung in eine andere Richtung zu und, genau wie bspw. die Tunnel durch die Alpen, werden von den meisten Menschen benutzt. Zwar ist, anders als bei realen Tunnel, das Ende eines mentalen Tunnels keineswegs konstant. Doch die Angaben, die Menschen machen, die durch einen mentalen Tunnel gedacht haben, sind durch eine eindeutige Richtung erkennbar.

Mentale Tunnel können durch Befragungen erkannt werden. Aber wie wirken sich diese Tunnel aus? Zur Verdeutlichung eine kleine Anekdote aus dem Leben Carl Friederich Gauß (1777- 1855; der Mann, dessen Konterfei den 10 DM-Schein ziert): Als Gauß ein junger Schüler war, hat der Mathematiklehrer seiner Klasse folgende Aufgabe gestellt. Die Schüler sollten sämtliche Zahlen von 1-100 addieren. Anstatt eine Weile beschäftigt zu sein, hatte der Schüler Gauß nach wenigen Augenblicken die Lösung parat. Wie war das möglich? Gauß hatte die Aufgabe so umstrukturiert, daß er die niedrigste mit der höchsten Zahl addierte. Ergebnis war 101. Das Additionsergebnis der zweithöchsten Zahl mit der zweitniedrigsten Zahl waren ebenfalls 101. Diese Addition läßt sich genau fünfzig mal durchführen, hundert Zahlen in Zweiergruppen. Gauß ermittelte daraus das Ergebnis $101 \times 50 = 5050$. Damit brachte er nicht nur seinen Lehrer um eine wohlverdiente Pause, sondern gab auch gleich ein Beispiel, wie man einem mentalen Tunnel ausweichen kann. Seine Mitschüler, die artig $1+2+3+\dots+100$ rechneten, sind allesamt in den Tunnel eingefahren. Obwohl auch sie wußten, daß sich 1 und 100, 99 und 2, etc. zu jeweils 101 addieren, ist ihnen der einfachere Lösungsweg nicht aufgefallen.¹ Es kann auch davon ausgegangen werden, daß einige Schüler sogar eine falsche Lösung abliefern. Wider besseres Wissen, und das ist entscheidend bei mentalen Tunneln. In seinem Buch “Die Illusion zu wissen“ beschreibt Massimo Piatelli-Palmarini² acht verschiedene Arten von Tunneln. Diese sollen im folgenden kurz Erläuterung finden.

- *Der Rahmeneffekt:* 1982 wurden US-amerikanische Ärzte einem Test unterzogen. Sie sollten aufgrund der Überlebenswahrscheinlichkeit, die ein Patient fünf Jahre nach einem chirurgischen Eingriff hat, dem Patienten zu dem Eingriff raten oder davon abraten. Der ersten Gruppe wurde erklärt, daß die Sterbewahrscheinlichkeit bei 7% liege. Die Mediziner rieten eher widerstrebend zu dem Eingriff. Einer

¹ Ich zitiere hier aus dem Gedächtnis. Für den Wahrheitsgehalt dieser Anekdote möchte ich deshalb auch keine Gewähr übernehmen.

² Massimo Piatelli- Palmarini: “Die Illusion zu wissen- Was hinter unseren Irrtümern steckt“ 1997, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek

anderen Ärztegruppe wurden die Rahmenbedingungen anders dargestellt: ihnen wurde gesagt, daß die Überlebenschancen bei 93% liege. Ergebnis: Die Ärzte waren “weit mehr geneigt, ihn (den Eingriff) zu empfehlen.”³

- *Die Segregation der Entscheidungen:* Das zu lösende Problem wird nicht in seinem “globalen” Kontext gesehen. Nur das isolierte Problem wird betrachtet. Die vorgegebenen Parameter werden nicht um, uns ebenfalls bekannte, Parameter erweitert.
- *Der Verknüpfungseffekt:* Zwei (voneinander unabhängige) Sachverhalte wird eine größere Wahrscheinlichkeit zugeschrieben als einem einzelnen dieser Sachverhalte. Die gemeinsame Wahrscheinlichkeit von x und y wäre größer als die alleinige Wahrscheinlichkeit von x bzw. y. Dies kann natürlich nicht sein. Ein einzelner Sachverhalt muß eine höhere Wahrscheinlichkeit haben, als derselbe Sachverhalt in Verknüpfung mit einem weiteren Sachverhalt. Die Wahrscheinlichkeitswerte können nicht einfach addiert werden.⁴
- *Die Mißachtung der Grundhäufigkeiten:* “Peter ist ordentlich, ja pingelig, und sehr besonnen. Er trägt eine Brille mit dicken Gläsern und liest gern.”⁵ Ist es wahrscheinlicher, daß Peter Bibliothekar ist, oder ist es wahrscheinlicher, daß er Landwirt ist? Zugegeben, typischer wäre eine Anstellung als Bibliothekar. Allerdings ist die *Wahrscheinlichkeit*, daß er Landwirt ist, wesentlich größer. Es gibt schließlich viel mehr Landwirte als Bibliothekare in der Bevölkerung (als Amos Tversky und Daniel Kahnemann diesen Test in den USA durchführten, betrug das Verhältnis Bauer-Bibliothekar mehr als tausend zu eins!).⁶ Die Wahrscheinlichkeit, daß Peter Landwirt ist, ist demnach etwa tausendmal höher als die, daß er Bibliothekar ist.
- *Der Fall “Geburtsabteilung”:* “In einer Stadt gibt es zwei Krankenhäuser mit Geburtsabteilungen. Das eine ist deutlich größer als das andere. Im größeren werden täglich etwa fünfundvierzig Kinder geboren, im kleineren rund fünfzehn. Man beschließt, ein Jahr lang in jedem der beiden Krankenhäuser die Tage zu notieren, an denen mehr als 60 Prozent der Neugeborenen Jungen beziehungsweise Mädchen waren. Welches Krankenhaus notiert Ihrer Meinung nach mehr solcher Tage?”⁷ Bei der Auswertung dieser Befragung kam folgendes Ergebnis heraus: 24% entschieden sich für die größere Klinik, 20% für die kleinere. Für 56% machte die Größe der Klinik keinen Unterschied.⁸ Daß die kleinere Klinik mehr solcher Tage notiert

³ M. P.-P.: S. 52, a.a.O.

⁴ Vgl. M.P.-P. S.65ff. a.a.O.

⁵ M.P.-P. S.67 a.a.O.

⁶ M.P.-P. ebd.

⁷ M.P.-P. S.69 a.a.O.

⁸ Vgl. M.P.-P. S.160f a.a.O.

haben “muß”, wird klar, wenn man nicht 60% sondern 100% als Grenzwert angibt. Für jeden ist es nun ersichtlich, daß es wahrscheinlicher ist, daß in der kleineren Klinik alle Neugeborenen demselben Geschlecht angehören.

- *Tücken der Wahrscheinlichkeit:* “Ein medizinischer Test, mit dem eine bestimmte Krankheit nachgewiesen werden kann, ist bei einem Patienten positiv. Sie wissen, daß
 - a) der Test zu 79 Prozent zuverlässig ist;
 - b) die Häufigkeit der betreffenden Krankheit in der Bevölkerungs- und Altersgruppe, zu der dieser Patient gehört, bei 1 Prozent liegt.

Wie hoch ist ihrer Meinung nach die Wahrscheinlichkeit, daß der Patient tatsächlich an dieser Krankheit leidet?”⁹ Die Befragten gaben hier Wahrscheinlichkeiten an, die zwischen 79% und 50% lagen. Die korrekte Lösung, anhand der Baysschen Formel errechnet, lautet: 7%.¹⁰ Auch hier haben sich die Befragten selbst hinters Licht geführt.

- *Der Sicherheitseffekt:* Hat man sich unvorsichtigerweise einem hohen Infektionsrisiko ausgesetzt, ist man versucht das Erkrankungsrisiko zu senken. Durch Befragung ist dabei etwas erstaunliches herausgekommen: die Befragten waren bereit mehr für die Reduzierung des Risikos von 1/1000 auf 0 zu bezahlen, als für die Reduzierung des Risikos von 4/1000 auf 3/1000. Obwohl sich das Risiko um denselben Wert verringert. Wenn sie dieses Verhalten für nachvollziehbar halten, noch ein weiteres Beispiel: eine Feuerversicherung wird zu einem Viertel des eigentlichen Preises angeboten. Der Haken: sie gilt nur an jedem zweiten Tag. Diese Versicherung ist um ein Viertel günstiger, das Risiko verdoppelt sich lediglich. Trotzdem werden viele eine volle Versicherung zum vollen Preis abschließen, nur um sicher zu gehen.¹¹
- *Die irrationale Vorsicht:* “Sie haben gerade eine schwierige Prüfung hinter sich, erfahren aber erst übermorgen, ob Sie bestanden haben oder durchgefallen sind. Auf dem Heimweg sehen Sie in einem Reisebüro ein supergünstiges Angebot für einen Urlaub auf Hawaii. Sie müssen sich aber bis morgen entscheiden und eine Anzahlung von einhundert Mark leisten, die im Fall einer Stornierung nicht zurückerstattet wird. Gegen eine Gebühr von dreißig Mark (die nicht zurückerstattet und nicht vom Reisepreis abgezogen wird) können mit Sie der Entscheidung noch einen Tag warten, also so lange, bis Sie wissen, ob Sie die Prüfung bestanden haben oder nicht.” Die befragten Studenten wurden gefragt, was sie tun würden, 1. wenn

⁹ M.P.-P. S.73 a.a.O.

¹⁰ Vgl. M.P.-P. S.161ff a.a.O.

¹¹ Vgl. M.P.-P. S.77ff a.a.O.

sie wüßten, daß sie die Prüfung bestanden haben; 2. wenn sie wüßten, daß sie durchgefallen sind; 3. wenn sie nicht wüßten, ob sie bestanden haben oder nicht.¹² Bei sicherem Bestehen der Prüfung waren die meisten Studenten bereit die 100 DM sofort zu bezahlen und sich mit der Reise eine Belohnung für die Prüfung zu gönnen. Noch mehr Studenten waren bereit, sich die Reise bei nicht bestandener Prüfung zu leisten, quasi als Trost. Kaum einer hat die Option wahrgenommen, die Entscheidung zu vertagen. Bei einem unsicheren Ausgang der Prüfung entschied sich nur ein geringer Teil der Befragten für die sofortige Buchung, die meisten nahmen hier die Vertagungsoption wahr.¹³ Die Studenten hätten die Reise gebucht, wenn sie sicher waren, zu bestehen und wenn sie sicher waren nicht bestanden zu haben. Aber sie haben nicht gebucht, als sie sich nicht sicher waren!

Ein anderes Phänomen, daß schon länger bekannt ist als die mentalen Tunnel, ist der *Ankereffekt*. Dieser spielt auch bei der Entstehung mentaler Tunnel eine Rolle. Dieser Effekt bewirkt, daß einer Situation durch vorherige Beeinflussung falsch einschätzt. Wird einem bspw. ein Produkt zum Preis von 39,99 DM angeboten, sind manche Menschen eher bereit diese zu kaufen, als das selbe Produkt für 40,-DM. Der minimale Unterschied von einem Pfennig ist hierbei jedoch nicht ausschlaggebend. Vielmehr rechnet die Testperson im Kopf mit 3x,xx DM. Daß sich der Preis allerdings eher bei 40 DM als bei 30 DM bewegt, ist hierbei nicht entscheidend. Der Kunde bleibt bei seiner Überschlagsrechnung bei der 30 verankert. Piattelli-Palmarini beschreibt einen Versuch, bei dem die Teilnehmer schätzen sollen, wie viele afrikanische Staaten Mitglied der UNO sind. Zuvor wird in Gegenwart der Probanden ein "Glücksrad" gedreht, auf dem die Zahlen 1 bis 100 angebracht sind. Es wird ausdrücklich erwähnt, daß die gezogene Zahl *nichts* mit der Aufgabenstellung zu tun hat. Trotzdem "ankerten" die Teilnehmer bei der gezogenen Zahl. Wurde bspw. die 12 gezogen, war die auf die Frage geantwortete Zahl immer niedriger, als in den Fällen, wenn eine hohe Zahl gezogen wurde.^{14 15}

Mentale Tunnel sind bei den meisten Menschen zu finden. Nur durch intensives Training gelingt es diese hartnäckigen Gebilde zu umgehen. Selbst Experten auf dem Gebiet, aus dem die betreffenden Fragen stammten, liefen unachtsam in die Tunnel. Gleich ob es Mathematiker, Statistiker, Militärs, Ärzte oder auch nur Politiker waren.

¹² M.P.-P. S.86f a.a.O.

¹³ M.P.-P. S.164.f a.a.O.

¹⁴ M.P.-P. S. 114f a.a.O.

¹⁵ Praktische Anwendung findet dieser Effekt bspw. in der offiziellen Kriegsberichterstattung. So hat "auch die Bush-Administration [...] ihn (den Ankereffekt, H.W.) während des Golfkrieges ausgenutzt. In offiziellen Verlautbarungen wurden die Todesopfer unter der irakischen Zivilbevölkerung meistens auf zwei, drei oder zwölf beziffert. So skeptisch man diese Zahlen auch sah, die Korrektur nach oben, die man insgeheim vornahm, blieb doch immer bei den genannten Zahlen verankert. Man multipliziert mit zehn oder auch mit Hundert, keineswegs aber mit Zehntausend. Genau das wäre jedoch richtig gewesen, wie sich später herausstellte. Erst Monate nach Kriegsende wurde von Zehntausenden toten gesprochen. Das Beispiel stammt aus jüngster Zeit, die Methode ist uralte." M.P.-P. S.114. a.a.O.

Es gibt auch Tunnel, die selbst dann von den “Opfern” nicht als solche erkannt werden, wenn ihnen das korrekte Ergebnis präsentiert wird. Ein solcher Tunnel ist “Das Spiel mit den drei Schachteln”.

Es liegen vor dem Kandidaten drei Schachteln, unter einer ist ein Preis versteckt. Der Spielleiter kennt die Position des Preises. Der Kandidat darf nun eine Schachtel wählen. Der Spielleiter öffnet nun eine andere Schachtel, von der er weiß, daß sie den Preis nicht enthält, und gibt dem Kandidaten die Möglichkeit, seine Wahl zu revidieren und die andere geschlossene Schachtel zu wählen. Nehmen wir an, daß dieses Spiel etwa zweihundertmal gespielt wird. Ist es besser zu wechseln oder sollte man bei seiner Wahl bleiben?

Stellt man diese Aufgabe in seinem Freundeskreis, erhält man allerhand Antworten. Sie reichen von “in jedem Fall wechseln” bis hin zu “in keinem Fall wechseln”. Auch gibt es Antworten wie “man sollte (nicht) wechseln, weil die Chancen 50 zu 50 sind”. Die richtige Strategie ist zu wechseln. Zu Beginn hat jede der drei Schachteln eine Wahrscheinlichkeit von $1/3$. Öffnet man nun eine Schachtel geht dieses Drittel auf die nicht-gewählte und nicht-geöffnete Schachtel über. Diese hat somit $2/3$ Wahrscheinlichkeit. Also ist wechseln die vernünftigste Entscheidung. Sollten Sie diese Auffassung nicht teilen, können Sie sich in guter Gesellschaft wähnen. Selbst Nobelpreisträger bestreiten diese Strategie.¹⁶

Dies zeigt aber nur wie hartnäckig mentale Tunnel sein können. Hat man einen die Gefahr eines mentalen Tunnels erst einmal erkannt bedeutet dies jedoch nicht, daß man gegen ihn gefeit ist. Wandelt man das Problem nur ein wenig ab, tappt der Kandidat wieder in den Tunnel hinein. Es bleibt einem nur eine einzige Möglichkeit. Man muß versuchen die Aufgaben nicht isoliert zu sehen und die Problematik auch von anderen Sichtwinkeln zu sehen. Durch einfaches Umstrukturieren der Aufgabe wird manchmal der Tunnel umgangen und ein neuer Lösungsweg gefunden, wie es der junge Gauß vormachte.

¹⁶ M.P.-P. S. 141 ff a.a.O.