

## Dr. Rolf Schoch

### „The Magical Number Seven“ – ein klassischer Artikel aus der Psychologie und seine Konsequenzen für die Methodik der Umfrageforschung

#### *Theoretische Grundlagen*

Mit dem Auffassungsvermögen und der Gedächtnisleistung von Menschen hat sich die Wissenschaft schon seit sehr langer Zeit beschäftigt. Schon John Locke entdeckte vor über 300 Jahren das sogenannte „seven phenomenon“, als er das Auffassungsvermögen eines Erwachsenen untersuchte. Er stellte fest, dass Testpersonen, die eine grössere Anzahl von Gegenständen einen kurzen Augenblick lang sehen und sich anschließend an diese erinnern mussten, bei bis zu 7 Objekten eine Trefferquote von fast 100 % hatten. Bei mehr als 7 Gegenständen kommt es jedoch zu einem starken Abfall der Quote ([http://de.wikipedia.org/wiki/Millersche\\_Zahl](http://de.wikipedia.org/wiki/Millersche_Zahl)). Der Mensch ist also in der Lage, nach nur einmaligem kurzem Sehen bis zu 7 Informationseinheiten oder Brocken (sog. „Chunks“) kurze Zeit später zu wiederholen. Äusserst selten sind es mehr. Die durchschnittliche Kapazität beträgt 6 bis 7 Chunks. Ein Kurzzeitgedächtnis von 8 Chunks wäre bereits überdurchschnittlich viel. Die „glückliche Sieben“ ist eine Lieblingszahl. Es gibt sieben Tage in der Woche, sieben Farben im Regenbogen, sieben Noten auf einem Notenblatt usw.

Die sogenannte Millersche Zahl bezeichnet die von George A. Miller 1956 beschriebene Tatsache, dass ein Mensch gleichzeitig nur  $7 \pm 2$  Informationseinheiten („Chunks“) im Kurzzeitgedächtnis präsent halten kann. Die Größe des Kurzzeitgedächtnisses ist genetisch festgelegt und kann auch durch Training nicht gesteigert werden. Der diesbezüglich von Miller verfasste Aufsatz

***Miller, George A. (1956): The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. In: The Psychological Review. Bd. 63, 1956, S. 81–97***

ist einer der meistzitierten Artikel im Bereich der psychologischen Literatur<sup>1</sup>. Miller behauptet, dass Menschen im Durchschnitt nicht mehr als höchstens 9 Items aufs Mal im Kurzzeitgedächtnis behalten können. Das ist somit eine recht beschränkte Zahl – nicht mehr als eine normale Telefonnummer mit Vorwahlziffern.

### *Kritik*

Die Fokussierung auf die Anzahl 7 als Phänomen ist schon durch die ursprünglichen Experimente von Miller zweifelhaft, da ebenda die volle Wiedererkennung bei 7 Zahlen, 6 Buchstaben und 5 Wörtern lag, also in Abhängigkeit von der Art und vor allem Länge der Chunks steht. Baddeley schlug später vor, dass das Arbeitsgedächtnis nicht nach der Anzahl begrenzt ist, sondern nach der Zeitspanne, sodass alle Chunks, die in zwei Sekunden sprechbar sind, vollständig verarbeitet werden können. In der weiteren Forschung von Baddeley konnte gezeigt werden, dass zusammengehörige Chunks leichter gemerkt werden können, so dass im Experiment auch Sätze mit 15 Wörtern und mehr jeweils exakt wiedergegeben werden können. Auf der anderen Seite zeigt sich, dass eine untere Grenze schon durch Simultanerfassung von 4 bis 5 Chunks belegt ist. Forschungen der University of Missouri, bei denen das Experiment mit Symbolen wiederholt wurde, ergaben, dass der Mensch im Durchschnitt nur 3 bis 4 Informations-Chunks im Arbeitsgedächtnis behalten kann.

Daraus wurde geschlossen, dass z.B. die Zahl der Punkte auf einer Webseite oder einer Dropdownliste die „magische Zahl 7“ nicht überschreiten sollte. Diese Limite ist jedoch als generelle Regel irreführend, da z.B. auf einer Webseite die Information visuell dargeboten wird und die Leser nicht alles memorieren müssen; deshalb kann eine grössere Auswahl an Inhalten leicht bewältigt werden. Miller selbst wandte sich gegen Fehlinterpretationen seiner Aussagen; denn diese 7 bezögen sich auf eine Limite bei der Unterscheidung eindimensionaler Stimuli (wie Töne, Laute) sowie auf eine Limite für unmittelbare Erinnerung. Keines von beiden

---

<sup>1</sup> Gorenflo, DW. McConnellT JV. (1991). The Most Frequently Cited Journal Articles and Authors in Introductory Psychology Textbooks. *Teaching of Psychology*, 18: 8–12.  
Kintsch W, Cacioppo JT.(1994). Introduction to the 100th anniversary issue of the *Psychological Review* (PDF; 770 kB). *Psychological Review*. 101: 195-199

habe irgendetwas zu tun mit der Fähigkeit einer Person, gedruckten Text zu verstehen (<http://members.shaw.ca/philip.sharman/miller.txt>).

George Miller fokussierte mit seinem berühmten Aufsatz „The magical number 7 plus or minus 2“ (1956) auf ein Problem, das seit langem das Lehren und das Lernen plagt. Das Kurzgedächtnis hat eine beschränkte Kapazität und diese hängt von unserer Aufmerksamkeit ab. Miller war zudem der erste, der die kognitive Informationstheorie ins Spiel brachte (<http://donaldclarkplanb.blogspot.ch/2012/04/miller-1920-magic-number-7-plus-minus-2.html>). Als Pionier des Informationsverarbeitungs- oder Rechenmodells des Gedächtnisses hat er uns auf die Limiten des Kurzzeitgedächtnisses hingewiesen. Dies hat weitere Forschungen angeregt über Informationsüberlastung und Arbeitsgedächtnis. Die magische Zahl „7“ mag irreführend sein, da unser Kurzzeitgedächtnis oft auf einem tieferen Niveau operiert, aber das Prinzip der Informationsüberflutung bleibt ein Limit für das Lernen.

### *Konsequenzen für die Praxis*

Eine Anzahl von Untersuchungen wurden vom Standpunkt der Informationstheorie aus geprüft. Dabei ergab sich, dass der Mensch ohne Hilfsmittel stark beschränkt ist in Bezug auf die Menge der Information, die er empfangen, verarbeiten und erinnern kann. Jedoch wurde gezeigt, dass durch verschiedene Techniken, wie z.B. Verwendung verschiedener Stimulusdimensionen, Umkodierung und verschiedene mnemotechnische Verfahren dieser Informationsflaschenhals vermieden werden kann (PsycINFO Database Record, 2012 APA).

Millers Arbeit führte auch zu Untersuchungen über die Zeitspanne, in der wir fähig sind, die Aufmerksamkeit im Kurzzeitgedächtnis aufrecht zu erhalten. In Erinnerungsexperimenten wurde festgestellt, dass diese etwa 18 Sekunden ausmacht. Wenn jedoch Wiedererkennen (recognition) und nicht Erinnerung (recall) gemessen wird, kann die Spanne bis zu 90 Sekunden ausgedehnt werden<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Waugh N. C. & Norman D. A. (1965) Primary Memory, *Psychological Review*, 72, 89-104.

Lutz J. & Wuensch K.L. (1989) Acoustic interference in a recognition task. *The Journal of General Psychology*, 116(4), 371-384.

Zudem können wir Strategien wählen, welche die Komplexität der Information minimieren, indem wir z.B. den Inhalt langer Listen in Kategorien gruppieren<sup>3</sup>. Dieses Prinzip wird beispielsweise in den Menukarten von Restaurants angewandt. Menus werden in Kategorien organisiert und in Gruppen unterteilt – z.B. Vorspeisen (z.B. 3 Speisen), Suppen (2), Hauptgang mit Fleisch (5) oder Hauptgang vegetarisch (2) und Desserts (3) – statt alle Gänge zusammen in alphabetischer Reihenfolge zu präsentieren. Der Gast braucht so nur zwischen wenigen Speisen pro Kategorie zu wählen. Die allermeisten Menus enthalten nicht mehr als sieben Speisen in jeder dieser Hauptkategorien, so dass es leichter fällt, diese Optionen im Kurzzeitgedächtnis zu speichern<sup>4</sup>.

Wir können zudem mehr Chunks in schriftlicher Form verwenden als in gesprochener Sprache, da die Leser schwierige Sätze immer wieder lesen können, eine Möglichkeit, die Zuhörern eines Gesprächs fehlt.

#### *Anwendungen in der empirischen Marketing- und Sozialforschung*

Diese Konsequenzen der “magischen Zahl sieben” sind für uns als Markt-, Meinungs- und Sozialforscher und speziell für die Methodik von Befragungen von grösster Bedeutung. Wir kommunizieren mit unseren Interviewpartnern, in dem wir ihnen Fragen stellen und Antworten von ihnen aufzeichnen – mündlich, schriftlich, telefonisch oder Online. Das heisst, wir übermitteln ihnen Informationen und nehmen von ihnen Informationen entgegen. Eine effiziente Kommunikation und eine valide und reliable Datengewinnung ist nur möglich, wenn die Gesprächspartner die gesendeten Informationen richtig verstehen, verarbeiten, speichern und erinnern. Daraus ergeben sich Folgerungen insbesondere für die Gestaltung und die Länge von Fragebögen als Messinstrumente, d.h. konkret die Anzahl und Formulierung von Fragen, von Antwortvorgaben und von Listenfragen im speziellen. Stark vereinfacht gesagt sollte dabei als allgemeines Grundprinzip gelten, dass der Forscher – von Ausnahmen abgesehen – die Grundregeln der Millerschen Zahl berücksichtigen sollte. Die entsprechende Forderung “Sieben

---

<sup>3</sup> Hart, Geoff (2006): The mythical, magical number 7. Intercom, April, 38–39. <http://www.geoffhart.com/index.html>

<sup>4</sup> Hart, Geoff (2006): The mythical, magical number 7. Intercom, April, 38–39. <http://www.geoffhart.com/index.html>

plus oder minus zwei“ Chunks (Informationseinheiten) ist u.E. auch bei der Fragebogengestaltung anwendbar.

Konkrete methodische Forderungen, die sich aus der Anwendung des klassischen Artikels von Miller ableiten lassen, betreffen u.a. z.B. die folgenden Details:

- a) Die Länge von Fragebogen: Wie viele einzelne Fragen sollte ein optimaler Fragebogen höchstens enthalten, mit anderen Worten wie lange sollte eine Befragung dauern?
  - b) Die Länge von Fragen: Wie viele einzelne Wörter sollte eine Frage höchstens umfassend?
  - c) Die Art von Fragen: Was für Wörter sollten die Fragen eines Fragebogens enthalten bzw. welche sind zu vermeiden?
  - d) Die Anzahl vorgegebener Antwortalternativen: Wie viele Antwortmöglichkeiten bzw. Skalenstufen sollten die einzelnen Fragen eines Fragebogens höchstens umfassen?
  - e) Die Anzahl von Items in einer Dropdownliste: Wie viele Punkte sollte eine Listenfrage höchstens enthalten?
- Frageformen und Fragetypen (z.B. offene vs. geschlossene; Faktfragen vs. Meinungsfragen; direkte vs. indirekte Fragen; mündliche vs. schriftliche Fragen etc.) (Atteslander, 1975; Berekoven et al. 2006; Erbslöh, 1972, 42; Friedrich, 1980; Holm, 1975; Selltiz et al, 1972);
  - Anwendungsbeispiele auf bestimmte Probleme und Aufgabenstellungen, z.B. Online-Umfragen (Batinic et al. 1999; Theobald et al. 2001)

Inhaltlich beschränken sich diese Autoren darauf, einfache und selbstverständliche, seit Jahren bekannte Grundregeln der Frageformulierung und Fragebogengestaltung zu wiederholen z.B.

- Einfache Formulierungen wählen, Tatbestände einzeln abfragen, suggestive Formulierungen vermeiden (Erbslöh, 1972, 42),
- Fragen kurz, verständlich und hinreichend präzise, keine doppelten Verneinungen, keine suggestiven Fragen (Diekmann, 1995, 410 ff)

Der Zürcher Soziologe François Höpflinger beispielsweise bietet in seinen Studienunterlagen zu Standardisierten Erhebungen die folgenden methodischen

Hinweise zu Umfragen: „Oberstes Gebot der Frageformulierung ist das Prinzip der Einfachheit. Fragen sollen möglichst einfach und verständlich sein“. Das bedeute u.a. a) Fragen sollen möglichst kurz sein, das heisst so wenig Worte wie möglich umfassen; b) Fragen sollen für alle Befragten gut verständlich sein. Befragte dürfen nicht überfordert werden. Zu vermeiden seien Fremdwörter, Fachausdrücke, komplizierte Sätze und Wendungen (wie z.B. doppelte Verneinungen) usw.; c) Fragen sollten umgangssprachlich formuliert werden. Verständlichkeit ist wichtiger als grammatikalische Richtigkeit. In der Schweiz kann es sinnvoll sein, Fragen an die Dialektsprache anzunähern bzw. Helvetismen zu benützen (<http://www.hoepflinger.com/fhtop/Umfragemethodik.pdf>).

Etwas ausführlicher sind die “Grundregeln der Frageformulierung und Fragebogengestaltung“ der Universität Erlangen (<http://www.sozioogie.wiso.uni-erlangen.de:2165/archiv/ws9900/emp1/folie/regelIn.pdf>), basierend auf Diekmann (1999, 410-415):

- 1) Kurze, verständliche und hinreichend präzise Formulierung (in einfachen Worten, beispielsweise Erklärung des Begriffs „Haushaltsnettoeinkommen“)
- 2) Keine doppelte Verneinung (z.B. Was versuchen Sie bei Ihrer Ernährung zu vermeiden? wenig Fleisch)
- 3) Antwortkategorien sollen disjunkt, erschöpfend und präzise sein (z.B. Was macht Ihr Kind am liebsten: Computer spielen, drinnen mit Freunden spielen?)
- 4) Vorsicht bei stark wertbesetzten Begriffen (Begriffe mit stark positiver oder negativer Konnotation, wie Gerechtigkeit, Freiheit, solche können schon deshalb die Antwortreaktionen lenken)
- 5) Keine mehrdimensionalen Fragen (Beispiel: Benoten Sie folgende Aspekte, fraglich nach welchen Kriterien man was benoten soll)
- 6) Normalerweise keine indirekten Fragen, keine Suggestivfragen (hierbei würde die Antwort in eine bestimmte Richtung gelenkt)
- 7) In Fragebatterien Items in unterschiedliche Richtungen polen (Vermeidung von Antworttendenzen)
- 8) Keine Überforderung des Befragten (z.B. Wie hoch ist Anteil der Miete am Einkommen? besser zwei Fragen: Wie hoch ist Miete und wie hoch ist Einkommen)

- 9) Beginn: Eröffnungsfragen, allgemein und zum Thema hinführen
- 10) Mehr Themen-Umfragen: Themen in Blöcken unterteilen
- 11) Sozialdemographie eher am Ende
- 12) Keine zu langen Fragebögen (1 1/2 Stunden gerade erträglich)
- 13) Pretest wichtig bei neuem Fragebogen (Länge, Verständlichkeit, Umstellen, Frageformulierungen durch Fragesplits, Interviewerschulung)

Diese Regeln und Grundprinzipien sind in der Markt-, Meinungs- und Sozialforschung zweifellos nützlich (Ausnahme: 90 Minuten Interviewzeit „gerade erträglich“, heute im Allgemeinen nicht mehr möglich!). Diese Regeln sind aber zu allgemein und zu unbestimmt, um konkrete Anleitungen für die Frageformulierung zu liefern. Beispielsweise wird nicht präzise, d.h. quantitativ, angegeben, was „kurze“ Fragen oder „nicht zu lange Fragebogen“ wirklich sind. Es fehlen konkrete Angaben dazu, z.B. betreffend optimale Anzahl Zeichen pro Frage oder Anzahl Fragen pro Fragebogen. Im Weiteren fällt auf, dass ohnehin nur die obigen Regeln 1), 8) und 12) allenfalls einen gewissen Bezug zum Thema dieses Beitrags, nämlich die „magische Zahl 7“, aufweisen. Bei allen anderen gibt es – aus welchen Gründen auch immer – keinen expliziten Bezug auf die Millersche Zahl.

In jüngster Zeit erscheinen im Internet zahlreiche Beiträge, welche Angebote von Lieferanten für Online-Umfrage-Tools vermarkten. Diese präsentieren Software und Ratschläge zum „Selbermachen“ von eigenen Umfragen. So bietet beispielsweise SurveyMonkey® Online Anleitungen betreffend Typen von Umfragen, kostenloser Registrierung der User und Kundesupport „Eigene Umfragen“ (<https://de.surveymonkey.com/>). In Zeiten des Internets ist die Erstellung einer Umfrage relativ einfach und effizient durchzuführen. Es gibt diverse Anbieter am Markt, die unterschiedlichste Lösungen anbieten um Umfragen zu erstellen. Mit allen diesen Umfragesoftware-Lösungen lassen sich einfach Fragebögen entwerfen, administrieren und anschließend auch die entsprechenden Ergebnisse ansehen. Bei allen diesen Bereichen bei der Durchführung eines Umfrage-Projektes kommen häufig web-basierte Software-as-a-Service Lösungen zum Einsatz. Questback z.B. bietet 10 praktische Tipps um einen Fragebogen zu erstellen (<http://blog.questback.de/fragebogen-erstellen-praktische-tipps-teil-3>). Viele dieser Anleitungen zum Erstellen eines Fragebogens sind als Dienstleistung

eines Anbieters für Studium und Beruf zu verstehen, so z.B. die folgenden Hilfen von „2ask Internetdienst für Online-Umfragen“:

*„Die Aufgabe, einen Fragebogen im Rahmen einer Abschlussarbeit wie einer Diplomarbeit, Magisterarbeit, Dissertation, Bachelorarbeit oder Masterarbeit zu erstellen, ist individuell sehr unterschiedlich, je nach Fachrichtung und Fragestellung. Jedoch verbindet diese Arbeiten der wissenschaftliche Anspruch. Daher gibt es auch einige Punkte, die unabhängig vom Studienfach zu beachten sind. Laden Sie hier einen allgemeinen Leitfaden zur Erstellung eines Fragebogens im PDF-Format herunter“ ([http://www.2ask.ch/media/1/10/2/3/5/bc958b68e726b401/Leit\\_faden\\_Fragebogenerstellung.pdf](http://www.2ask.ch/media/1/10/2/3/5/bc958b68e726b401/Leit_faden_Fragebogenerstellung.pdf)).*

Die zunehmende Verbreitung von mobilen Endgeräten trägt dazu bei, dass mobiles Feedback und mobile Umfragen zunehmend an Bedeutung gewinnen. Online-Umfragen werden heute immer häufiger online am Smartphone, Mobile Phone oder Tablett durchgeführt (<http://www.fragebogen-erstellen.com/mobiles-feedback-und-mobile-umfragen-aber-sicher/>).



Viele Anbieter offerieren im Internet fixfertige exemplarische Umfrage-Beispiele inklusive Muster-Fragebogen über eine grosse Vielfalt verschiedener Themenbereiche zur Auswahl, so u.a. beispielsweise:

- jährliche Zufriedenheitsmessung der Mitarbeiter.
- Beurteilung von Führungskräften
- Kundenzufriedenheit
- Produktzufriedenheit



- Kundenservice Zufriedenheit
- Marktforschung neues Produkt
- Markenbewusstsein: Mode
- Kaufabbruch im Online-Shop
- Usability Feedback
- Schüler-/Studentenfeedback
- Feedback zum Unterricht
- Patientenumfrage im Krankenhaus
- Qualität und Zufriedenheit bei den Empfängern eines Newsletters

(Quelle: easyfeedback © 2010 – 2015)

### *Zusammenfassung*

Die „magische Zahl 7“ stellt ein nützliches Hilfsmittel dar um zu verstehen, wie Menschen denken, aber keine fixe, unveränderliche Limite. Ob dabei die „magische“ Grenze bei genau  $7 \pm 2$  liegt, wie von Miller postuliert, oder bei 3, 4 oder weniger Chunks, wie Kritiker meinen, ist für uns als Praktiker weniger wichtig. Entscheidend ist vielmehr zu verstehen, dass z.B. unser Fragebogen-Design eine Bürde darstellt für das Arbeitsgedächtnis des Lesers/Hörers und dass wir die Entlastung von dieser Bürde anstreben sollten. Wir können dies erreichen, indem wir die Ursachen der Komplexität analysieren und Strategien wählen, welche die Komplexität der Informationen minimieren, indem wir z.B. den Inhalt langer Listen in Kategorien gruppieren<sup>5</sup>.

Die Konsequenzen für die Fragebogengestaltung sollten differenziert beurteilt werden, je nach Art (Modus) der Befragung. Die strengsten Anforderungen bezüglich „magical number“ gelten u.E. bei jenen Befragungsformen, bei denen die Fragen ausschliesslich mündlich übermittelt und keine schriftlichen Fragentexte abgegeben werden. Dies ist bei persönlichen, mündlichen („face-to-face“-) oder telefonischen Umfragen der Fall. In einem uns bekannten Sozialforschungsinstitut galt deshalb schon vor sehr lange Zeit, noch vor dem Einzug der Elektronik in die Befragungstechnologie, die hausinterne Grundregel, dass bei persönlichen Interviews und Fragen mit vier, fünf oder mehr Antwortvorgaben diese den

---

<sup>5</sup> Hart, Geoff (2006): The mythical, magical number 7. Intercom, April, 38–39. <http://www.geoff-hart.com/index.html>

Befragten auf einer separaten schriftlichen Liste („Zeigematerial“) vorgelegt werden sollten. Weniger kritisch ist die Situation bei Befragungsformen, bei denen die Versuchspersonen die Fragebogen in schriftlicher Form erhalten und beliebig oft durchlesen können, also bei schriftlichen (postalischen) oder Online-Umfragen im Internet.

Ganz allgemein gesagt: Die Millersche Zahl „sieben plus minus zwei“ ist, wie ein Blick in die Fachliteratur zeigt, im deutschen Sprachbereich in der empirischen Markt-, Meinungs- und Sozialforschung kaum bekannt. Sie wird nicht – obschon eine Fülle von einfachen Praktikerregeln existieren – detailliert behandelt und systematisch angewandt.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- Atteslander, Peter (1975): Methoden der empirischen Sozialforschung, 4. erw. Aufl. Berlin/New York: Sammlung Götschen de Gruyter
- Batinic, Bernad et al. (Hrsgb.) (1999): Online Research. Methoden, Anwendungen und Ergebnisse, Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie
- Berekoven, Ludwig; Werner Eckert & Ellenrieder, Peter (2006): Marktforschung: methodische Grundlagen und praktische Anwendung. Gabler Lehrbuch. Berlin: Springer
- Diekmann, Andreas (1995): Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Rowohlt's Enzyklopädie. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Erbslöhn E. (1972): Interview. Techniken der Datensammlung. Studienskripten zur Soziologie, hrsg. v. E.K. Scheuch. Teubner Studienskripten: Stuttgart
- Friedrichs, Jürgen (1980): Methoden empirischer Sozialforschung. WV Studium Sozialwissenschaft. Opladen: Westdeutscher Verlag
- König, René (Hrsgb.) (1974): Handbuch der empirischen Sozialforschung, Band 3a: Grundlegende Methoden und Techniken, 2. Teil. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag
- Noelle-Neumann & Petersen, Thomas (1996): Alle, nicht jeder. Einführung in die Methoden der Demoskopie. München: Deutscher Taschenbuch Verlag dtv

Selltiz, Claire; Jahoda, Marie; Deutsch, Morton & Cook, Stuart W. (1972):  
Untersuchungsmethoden der Sozialforschung, Teil II. Neuwied: Lucherhand

Theobald, Axel; Dreyer, Marcus & Starsetzki, Tomas (Hrsgb.) (2003): Online-  
Marktforschung. Theoretische Grundlagen und praktische Erfahrungen, 2.  
überarb. Aufl. Wiesbaden: Gabler