

DAS GESETZ ZUR GRUPPENBILDUNG

Teil 2 - Anwendungen



GESETZ ZUR GRUPPENBILDUNG - ANWENDUNGEN

Werden aus einer Urne mit „n“ verschiedenen einstelligen Zahlen ($0 <= „n“ <= 9$) mit definierter Häufigkeitsverteilung (Gewichtung) in unendlicher Abfolge Ziehungen (mit Zurücklegen) vorgenommen, folgt daraus eine empirisch gesicherte Gruppenbildung (in Promilleanteilen) von nacheinander „m – fach“ ($1 <= m <= 10$) identischen Zahlen.

Jede entstehende Gruppenbildung aus „unendlichem“ Ziehungsvorgang kann in eine mathematische Formel gefasst, und deren jeweilige Fehlerbandbreite als Folge der empirischen Herleitung quantifiziert werden. Siehe dazu auch: [Empirische Gesetzmässigkeit](#).

Die Gesetzmässigkeit zur Gruppenbildung ist vielfältig nutzbar, wobei es grundsätzlich um zwei verschiedene Anwendungen gehen kann.

Entweder: Es wird – ausgehend von einer bekannten/gesicherten Verteilung der Variablen (d.h. der Zahlen in der Urne) – überprüft, ob sich die gemeldeten Daten in ihrer Abfolge mit dem erstellten Referenzprofil nach dem Gesetz zur Gruppenbildung in etwa decken. Beispiele: Gemeldete Abfolge der Geburten von Mädchen und Knaben; Ausspielung von Glücksspielautomaten; Erstzifferabfolge beim Gesetz nach Benford; etc.

Oder: Es wird – ausgehend vom mitgeteilten Ergebnis einer erfolgten Stichprobe / Umfrageauswertung – überprüft, ob sich die aufgrund der Prozentwerte /Voten – Rangierung resp. -Gewichtung „konstruierte Soll – Gruppenbildung“ (erstelltes Referenzprofil) mit der gemeldeten Abfolge der (Voten-) Eingänge und der daraus entstehenden spezifischen Gruppenbildung (für eben diese Stichprobenabfolge) in etwa übereinstimmt. Beispiele: Erstelltes Referenzprofil zur Gruppenbildung aus Publikumsumfrage (Voten - Gewichtung) – verglichen mit der Abfolge der nachgeführten Votes – Eingänge. (siehe dazu auch unten); Erstelltes Referenzprofil zur Gruppenbildung aus Temperatur – Wochenmitteln (z.B. Juni – August Jg. 1960) – im Vergleich mit Gruppenbildung im entsprechenden Zeitabschnitt Jg. 2020 (Indiz Klimawandel?); etc.

Sowohl im ersten wie im zweiten Anwendungsfall geht es darum, zu überprüfen, ob der gelieferte Datensatz in seiner Abfolge im Vergleich mit dem „gesicherten Referenzprofil“ als plausibel erscheint – oder ob die gelieferte Abfolge (warum auch immer) manipuliert sein dürfte.

Über dem Gesetz zur Gruppenbildung steht dabei generell die Voraussetzung, dass die „Ziehungen aus der Urne“, bzw. das Zustandekommen der durch Ziehung entstandenen Zahlenfolge nach „fairem Zufallsprinzip“ erfolgt ist.

Eine differenzierte Betrachtung erfordert das Gesetz zur Gruppenbildung, wenn es z.B. darum gehen soll, bei Umfrageergebnissen auf die Repräsentativität der befragten Personengruppen schliessen zu wollen. Will heissen: Weicht die Gruppenbildung aus der Abfolge der Antworten markant vom dazu erstellten Referenzprofil ab, heisst das NICHT, dass die Befragten nicht repräsentativ vertreten waren. Es heisst dann vielmehr (beispielsweise), dass sich über eine (längere) Befragungsperiode eine Trendwende / Meinungsumschwung eingestellt hat, womit das Umfrageergebnis aus diesem Grund nicht repräsentativ sein kann. Beispiel: Befindet ein repräsentativ zusammengestellter Personenmix in einer sich über z.B. 4 Monate erstreckenden Umfrage die Wahl von D. Trump zum Präsidenten der USA anfänglich zu z.B. 70% als «gut», so könnten nach dessen «Zoll – Kakofonie» gegen Ende der Umfragekampagne allenfalls nur noch 30% der Befragten mit «gut» votieren. Im Ergebnis würden dann über die Umfrageperiode je 50% als «gut» bzw. als «schlecht» votiert haben. Diese Gleichgewichtung von «gut» und «schlecht» führte zu einem Referenzprofil zur Gruppenbildung wie beim fairen Münzwurf. Da aber zu Beginn der Umfrage grossmehrheitlich mit «gut» votiert wurde, in der zweiten Hälfte dagegen mehrheitlich mit «schlecht», resultiert aus der realen Abfolge der Voten eine ganz andere Gruppenbildung. Das Umfrageergebnis (50:50) müsste somit aus aktueller Sicht als nicht – repräsentativ angesehen werden.

Schliesslich könn(t)en auch mathematisch – physikalische Vorgänge, welche einer eindeutigen Gewichtung ihrer massgebenden Einflüsse (Variablen) folgen, nach dem Gesetz zur Gruppenbildung dargestellt werden. Ob sich daraus ein praktischer Nutzen oder gar eine mathematische Verknüpfung ergeben kann, sei hier dahingestellt. Dies ist aber eher unwahrscheinlich, weil das Ergebnis zur Gruppenbildung stets auf statistisch erfassten Werten mit verbleibender «Fehlerbandbreite» basiert. Die Verknüpfung mit einer eindeutigen mathematisch – physikalischen Gesetzmässigkeit erscheint daher zum Vornherein als obsolet.

Praktische Beispiele

Vorbemerkung: Bei allen Beispielen handelt es sich «nur» um die Erstellung des Referenzprofils zur Gruppenbildung. Welche spezifisch – realen, d.h. gelieferten Datenabfolgen (je nach Thematik) mit diesen (beispielhaften) Referenzprofilen verglichen werden sollen, muss hier mangels entsprechender Datenlieferungen offen bleiben. Lediglich am Beispiel A2 ist modellhaft gezeigt, wie über das Gesetz zur Gruppenbildung ein manipulierter Spielautomat entlarvt werden könnte.

A Beispiele mit bekannter Gewichtung

Bei den Beispielen A1, A2 und A3 sind die Merkmale der Thematik (bzw. die Zahlen in der Urne) gleichverteilt. Bei A2 wird allerdings auch dargestellt, wie sich ein manipulierter Spielautomat auf die Gruppenbildung auswirkt. Und damit erkannt werden kann. Das Beispiel A4 schliesslich geht bei der Gruppenbildung von der bekannten Ungleichgewichtung der «Erstziffern nach dem Gesetz von Benford» aus.

A1 Fairer Münzwurf

Die Gewichtung in Zahlenband 1 (hier Kopf) und in Zahlenband 2 (hier Zahl) beträgt je 500 Promille. Die in Spalte rechts (blau) aufgeführten «Promille» entsprechen in der Addition aber nicht den erfolgten 1000 Ziehungen aus der Urne. Die Tabellen sind vielmehr (hier am Beispiel «Spalte blau») stets wie folgt zu lesen:

Gemäss Zeile « $m = 1$ » wechseln sich aus 1000 Ziehungen 246 mal Kopf und Zahl unmittelbar ab. Nach Zeile « $m = 2$ » folgt bei den gleichen 1000 Ziehungen (gemittelt) 124.9 mal zweifach hintereinander Kopf oder Zahl (zusammengezählt), was also – bezogen auf die 1000 Ziehungen – in 124.9 von 1000 Fällen eintritt und dabei (gemittelt) 249.8 gezogene Zahlen einschliesst. Für die Zeilen « $m = 3$ bis $m = 10$ » analog.

Multipliziert man den jeweiligen «Promillewert des Paketes für $m = \dots$ » mit eben diesem « $m = \dots$ », so erhält man in der Summierung über alle « $m = \dots$ » **angenähert*** die Zahl 1000.

Bezogen auf je 1000 Ziehungen werden in den Tabellen also stets die Anzahl Pakete mit m -fach identischer Zahlenfolge angegeben. DIES BETRIFFT GRUNDSÄTZLICH ALLE «TABELLEN 1A» ZU DEN GEZEIGTEN BEISPIELEN – nicht aber die Ergänzungstabellen 1B» betreffend Fehlerbandbreiten.

[*siehe dazu den Hinweis ganz rechts zur Tabelle 1A](#)

A2 Einarmiger Bandit

Beim « Einarmigen Banditen » handelt es sich um einen (ursprünglich mechanischen) Glücksspielautomaten. Mit Handhebel werden drei nebeneinander liegende Rollen in Drehung versetzt, auf welchen je z.B. ein Apfel, eine Birne und eine Banane abgebildet ist. Nur wenn die drei Rollen nach Betätigung des Handhebels wieder zum Stillstand gekommen sind und dabei drei nebeneinander liegende Äpfel oder Birnen oder Bananen aufweisen, ist dies ein Treffer – und es kommt ein Mehrfaches des getätigten Einsatzes zur Auszahlung. Heute erfolgt das gleiche Glücksspielprinzip unter Verwendung der Elektronik statt der Mechanik.

Der Vorgang erzeugt $3^3 = 27$ mögliche «Ruhestandergebnisse». In drei Fällen kann sich ein Treffer einstellen, was einer FAIREN Gewinnchance von **11.111% *** entspricht. Mit Blick auf die Abfolge der «Obst – Ausspielungen» auf einer Rolle, entspricht dies der Ziehung von drei unterschiedlichen Zahlen gleicher Häufigkeit (Zahlenband 1 = Zahlenband 2 = Zahlenband 3 = je 333.33 Promille Häufigkeitsanteil) aus der Urne. Die sich aus der Abfolge der Ausspielungen ergebende Gruppenbildung hat auch hier eine eindeutige Verteilung und ist in der Tabelle:

«Zu Beispiel A2 Einarmiger Bandit (FAIR)» dargestellt.

$$*[(0.333*0.333*0.333)*3]*100 = 11.111\%$$

Bei einem Nullsummenspiel müsste der Anbieter dieses Glücksspiels (wobei ein sicheres Nullsummenspiel an sich kein Glücksspiel darstellt) dem Teilnehmer für jeden Treffer das 9 – fache seines laufend – konstanten Einsatzes auszahlen. Unter Berücksichtigung einer noch tolerablen Bruttomarge für den Betreiber von z.B. 10% somit das 8.1 – fache. Eine höhere Bruttomarge würde von der Aufsichtsbehörde möglicherweise nicht zugelassen. «Laut AGB» stünde für den Teilnehmer pro Treffer (bei einem Einsatz von CHF 1 pro Umgang) also eine Auszahlung von CHF 8.10 in Aussicht.

Wollte der Betreiber seinen (statistischen) Bruttoertrag trotz behördlicher Begrenzung massiv erhöhen, könnte er versucht sein, den Einarmigen Banditen zu manipulieren. Wie dies «mechanisch» zu bewerkstelligen wäre, bleibe dahingestellt. Elektronisch jedenfalls wäre dies leicht machbar und schwer zu erkennen:

Werden auf der ersten Rolle die Gewichtungen für den Apfel auf bspw. 666.6 Promille, und für Birne und Banane auf je 166.6 Promille (Gewichtung, Wahrscheinlichkeit) angesetzt, so erscheint auf dieser Rolle der Apfel mit Übergewicht. Programmiert man für die zweite Rolle in gleicher Weise zugunsten der Birne, und für die dritte Rolle zugunsten der Banane, so bleibt eine faire Gewichtung von Apfel, Birne und Banane «ÜBER DAS GANZE» erhalten – was möglicherweise aufsichtsmässig überprüft und als OK befunden werden könnte. Dennoch beträgt die (UNFAIRE) Gewinnchance für den Teilnehmer jetzt nur noch $[(0.6666*0.1666*0.1666)*3]*100 = 5.555\%$ (statt 11.111%)!

Ausgehend von der «laut AGB» zugesicherten Auszahlung des 8.1 – fachen Einsatzes realisiert der Teilnehmer jetzt also bloss noch $CHF\ 0.05555*8.10*100 = CHF\ 45$ (statt CHF 81) auf 100 Franken Einsatz resp. aus 100 Umgängen. Der Bruttoertrag des Betreibers beträgt dafür jetzt nicht mehr 10%, sondern satte 55%! Ob das jemand erkennen würde?

Die Tabellen «Zu Beispiel A2 Einarmiger Bandit» zeigen die Gruppenbildung und Fehlerbandbreite bei FAIRER Gewichtung des Obstes (333.3 – 333.3 – 333.3) sowie jene bei UNFAIRER Gewichtung (666.6 – 166.6 – 166.6). Aus einer manuellen Stichprobe über (idealerweise) 1000 sich folgende Standbilder auf Rolle 1 (oder auf Rolle 2, oder auf Rolle 3), kann die entstandene Gruppenbildung ebenso ermittelt, und mit der (bekannten) FAIREN

Gruppenbildung verglichen werden. Die Abweichungen können zudem laut «Ergänzender Kommentar zu FAIR vs. UNFAIR» bewertet werden (siehe dort).

A3 Fairer Würfel

Die Augenzahlen (1 bis 6) je nach Würfelseite sind in der Urne gleichgewichtet (je 166.666 Promille Trefferwahrscheinlichkeit). Daraus resultiert bei einer «unendlichen Ziehung» der Zahlen aus der Urne nach dem Zufallsprinzip die in Tabelle «Zu Beispiel A3 Fairer Würfel» gezeigte Gruppenbildung mit zugeordneter Fehler – Bandbreite. Letztere gilt im Übrigen stets für ein Vertrauensniveau von ~ 100%. Siehe dazu [Konfidenzintervall](#).

A4 Erstziffern nach dem «Gesetz von Benford»

Bei vielen Datenreihen aus dem praktischen Alltag sind die Erstziffern nach dem Zufallsprinzip nicht gleichverteilt, sondern folgen einer von Frank Benford (1883 – 1948) beschriebenen logarithmischen Gesetzmässigkeit. Die Erstziffern (1, 2, 3, 4.....8, 9) von solchen Zahlenreihen sind demnach «quasi – exakt» zu (30.1%, 17.6%, 12.5%, 9.7%, 7.9%, 6.7%, 5.8%, 5.1% resp. 4.6%) in der Urne vertreten. Mit diesen Verteilungen (Häufigkeiten in der Urne) folgt auch hier eine charakteristische Gruppenbildung (Bildung von Paketen von gleich - zahliger Ziehungsabfolge).

Es soll nun verschiedene Behörden und Aufsichtsorgane geben, welche das «Gesetz von Benford» dazu nutzen, pflichtgemäss gelieferte Datenreihen (Zahlungsabläufe, Bilanzen oder Ähnliches) auf ihre Glaubwürdigkeit hin (stichprobeweise?) zu überprüfen. Allerdings ist die Plausibilität des gelieferten Datenflusses auch dann nicht zwingend gesichert, falls sich in der Stichprobe die erwarteten Anteile zu den Erstziffern feststellen lassen. (sie könnten ja entsprechend manipuliert sein). Eine wohl deutlich zuverlässigere Kontrolle bestünde (ergänzend) darin, die Gruppenbildung der gelieferten Datenabfolge auf hinreichende Übereinstimmung mit dem Referenzprofil zur Gruppenbildung aus «Erstzifferngewichtung nach Benford» zu vergleichen.

B Beispiele mit erfassten oder vorgegebenen Gewichtungen

Wie schon im Abschnitt A gezeigt, kann auch die Gruppenbildung einer Datenabfolge modelliert werden, welche NICHT eine naturgemässe Gewichtung ihrer beteiligten Elemente (Zahlen in der Urne) aufweist, so wie dies bei «Kopf» oder «Zahl», «Augenzahl Würfel», «Verteilung Benford», etc. der Fall ist.

Es können statt dessen Gruppenbildungen sein, welche sich aus der Gewichtung der Elemente ergeben, wie sie sich aus der Datenlieferung ableiten.

B1 Sterbeabfolge nach Altersdekaden

Aus den statistisch modellierten Sterbetafeln kann die Häufigkeitsverteilung der Todesfälle eines Jahres nach Altersdekaden hergeleitet werden.

Laut Sterbetafel HMD – CH Männer 2023 (1 x 1) ergeben sich für die Altersdekaden (1 – 11; 12 – 22; 23 – 33;.....78 – 88; 89 – 99; 100 – 110) die (Promille -) Gewichtungen der Sterbefälle zu (1.08; 2.90; 4.90; 7.74; 22.03; 63.62; 165.12; 391.61; 325.14; 14.33).

Wenn man sich nun fragt (ohne auf den Sinn dieser Frage näher einzugehen), zu welcher Gruppenbildung die nach Sterbezeitpunkt sortierten Altersabgänge führt, so findet sich die Antwort in der Tabelle «Zu Beispiel B1 Sterbeabfolge». Es ist damit – wie nicht anders zu erwarten – gezeigt, dass in den hohen Alterskategorien viel öfter mehrere «Gleichaltrige» nacheinander sterben, als das in einer «jungen Personengruppe» der Fall ist. Einigermassen überraschend ist andererseits der Nachweis, wonach aus der Gesamtpopulation in rund 50'000 von 100'000 Sterbefällen keine zwei Todesfälle sich aus der gleichen Alterskategorie unmittelbar folgen.

B2 Publikumsumfrage

Hier ist ein Beispiel gezeigt, wie eine Publikumsumfrage mit vorgegebener Antwortauswahl ausgefallen sein könnte:

Mit «sehr gut»; «gut», «ziemlich gut»; «ziemlich schlecht»; «schlecht»; «sehr schlecht» erhielten Stimmen/Promillegewichte:

«14/52.24»; «72/268.66»; «68/253.73»; «17/63.43»; «52/194.03»; «45/167.91».

Werden diese Gewichtungen zu den sechs möglichen Antworten in die Urne gegeben und das Ziehungsprozedere durchgeführt, so bildet sich in der Abfolge der Ziehungen ein entsprechendes Referenzprofil zur Gruppenbildung. Soll die Umfrage repräsentativ sein, mussten nicht bloss die Befragten repräsentativ vertreten gewesen sein, sondern es muss sich auch aus der (elektronisch notierten) Abfolge der eingetroffenen

Antworten eine in etwa gleiche Gruppenbildung ergeben, wie beim entsprechenden Referenzprofil.

B3 Zauberwürfel

Zur Gegenüberstellung mit dem «fairen Würfel» (Beispiel A3) sei hier vorgegeben, dass die Würfelseite eines «Zauberwürfels» mit der Augenzahl 6 das sechsfache Gewicht gegenüber der Seite mit Augenzahl 1, die Seite mit Augenzahl 5 das fünffache Gewicht gegenüber Seite 1, etc. etc. aufweisen soll. Entsprechend der einzelnen Gewichtungen sind die Augenzahlen demnach in der Urne unterschiedlich vertreten. Es ergibt sich daraus eine vom «fairen Würfel» abweichende Gruppenbildung, die hier nicht weiter kommentiert werden muss.

Juni 2025 / Ba.

TABELLEN ZU DEN BEISPIELEN – IM QUERFORMAT

TABELLE 1A ZU FALL A: PROMILLE - ANTEILE ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE

Gruppenbildung "m"	Promille Zahlenband 1	Promille Zahlenband 2	Promille Zahlenband 3	Promille Zahlenband 4	Promille Zahlenband 5	Promille Zahlenband 6	Promille Zahlenband 7	Promille Zahlenband 8	Promille Zahlenband 9	Promille Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	128	125	0	0	0	0	0	0	0	0	253
m = 2	62.2	63.9	0	0	0	0	0	0	0	0	123.4
m = 3	32.1	31.7	0	0	0	0	0	0	0	0	62.7
m = 4	16.3	15.8	0	0	0	0	0	0	0	0	30.8
m = 5	7.5	8.5	0	0	0	0	0	0	0	0	15.6
m = 6	4.2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7.7
m = 7	1.6	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7
m = 8	0.8	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9
m = 9	0.6	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8
m = 10	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4
NICHT ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle für m > 10); gemittelt	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte!) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										10
ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle bis m = 10); gemittelt	505	502.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1007.1 (GEMITTELTE ANZAHL AUS 20 x 1000)

Hinweis:
Da das Total (blau + rot) aus je 20 (mal 1000) getrennt gemittelten Ergebnissen besteht, muss dieses nicht zwingend = 1000 betragen!

Zu Beispiel A1 Fairer Münzwurf (Zahlenbänder 500 – 500 Promilleanteile)

TABELLE 1B ZU FALL A: FEHLER - BANDBREITEN ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE (ergänzend zu TABELLE 1A)

Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	11	11.23	0	0	0	0	0	0	0	0	17.41
m = 2	7.36	5.97	0	0	0	0	0	0	0	0	11.3
m = 3	5.86	4.37	0	0	0	0	0	0	0	0	7.36
m = 4	4.16	4.48	0	0	0	0	0	0	0	0	6.18
m = 5	2.45	3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	4.37
m = 6	1.92	2.77	0	0	0	0	0	0	0	0	2.24
m = 7	1.28	1.17	0	0	0	0	0	0	0	0	1.92
m = 8	0.85	0.96	0	0	0	0	0	0	0	0	1.48
m = 9	0.75	0.84	0	0	0	0	0	0	0	0	0.85
m = 10	0.43	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0.75
m = 10+	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte!) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0

Zu Beispiel A1 Fairer Münzwurf (Zahlenbänder 500 – 500 Promilleanteile)

TABELLE 1A ZU FALL A: PROMILLE - ANTEILE ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE											Promille	
Gruppenbildung "m"	Promille Zahlenband 1	Promille Zahlenband 2	Promille Zahlenband 3	Promille Zahlenband 4	Promille Zahlenband 5	Promille Zahlenband 6	Promille Zahlenband 7	Promille Zahlenband 8	Promille Zahlenband 9	Promille Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10	
m = 1	151	147	149	0	0	0	0	0	0	0	448	
m = 2	48.2	50.2	46.6	0	0	0	0	0	0	0	147.8	
m = 3	16	15.5	17.4	0	0	0	0	0	0	0	48.2	
m = 4	5.2	5.8	5.3	0	0	0	0	0	0	0	16.9	
m = 5	2.1	1.7	2	0	0	0	0	0	0	0	5.7	
m = 6	0.6	0.6	0.3	0	0	0	0	0	0	0	2.4	
m = 7	0.2	0.4	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.9	
m = 8	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	
m = 9	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	
NICHT ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle für m > 10); gemittelt	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										1	Hinweis:
ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle bis m = 10; gemittelt)	331.7	332	331	0	0	0	0	0	0	0	994.7 (GEMITTELTE ANZAHL AUS 20 x 1000)	Da das Total (blau + rot) aus je 20 (mal 1000) getrennt gemittelten Ergebnissen besteht, muss dieses nicht zwingend = 1000 betragen!

Zu Beispiel A2 Einarmiger Bandit , FAIR (Zahlenbänder 333.333 - 333.333 – 333.333 Promilleanteile)

TABELLE 1B ZU FALL A: FEHLER - BANDBREITEN ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE (ergänzend zu TABELLE 1A)											Promille	
Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10	
m = 1	12.84	7.59	12.23	0	0	0	0	0	0	0	24.33	
m = 2	7.04	5.97	9.59	0	0	0	0	0	0	0	12.05	
m = 3	3.41	3.94	6.29	0	0	0	0	0	0	0	7.25	
m = 4	2.03	2.45	2.99	0	0	0	0	0	0	0	3.2	
m = 5	1.49	0.96	1.39	0	0	0	0	0	0	0	2.56	
m = 6	0.75	0.85	0.64	0	0	0	0	0	0	0	1.17	
m = 7	0.43	0.64	0.64	0	0	0	0	0	0	0	0.96	
m = 8	0	0	0.21	0	0	0	0	0	0	0	0.21	
m = 9	0.21	0	0.21	0	0	0	0	0	0	0	0.43	
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32	
m = 10+	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0	

Zu Beispiel A2 Einarmiger Bandit, FAIR (Zahlenbänder 333.333 - 333.333 – 333.333 Promilleanteile)

TABELLE 1A ZU FALL A: PROMILLE - ANTEILE ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE											Promille	
Gruppenbildung "m"	Promille Zahlenband 1	Promille Zahlenband 2	Promille Zahlenband 3	Promille Zahlenband 4	Promille Zahlenband 5	Promille Zahlenband 6	Promille Zahlenband 7	Promille Zahlenband 8	Promille Zahlenband 9	Promille Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10	
m = 1	75	118	116	0	0	0	0	0	0	0	308	
m = 2	51.8	18.9	19	0	0	0	0	0	0	0	87.4	
m = 3	31.2	3.4	3.2	0	0	0	0	0	0	0	39.5	
m = 4	20.9	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	22.4	
m = 5	14.7	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	13.3	
m = 6	8.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.9	
m = 7	6.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.7	
m = 8	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	
m = 9	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2	
m = 10	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	
NICHT ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle für m > 10); gemittelt	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte!) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										51	Hinweis:
ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle bis m = 10; gemittelt)	1129.4	168	166.1	0	0	0	0	0	0	0	1463.5 (GEMITTELTE ANZAHL AUS 20 x 1000)	Da das Total (blau + rot) aus je 20 (mal 1000) getrennt gemittelten Ergebnissen besteht, muss dieses nicht zwingend = 1000 betragen!

Zu Beispiel A2 Einarmiger Bandit; UNFAIR (Zahlenbänder 666.666 – 166.666 – 166.666 Promilleanteile)

TABELLE 1B ZU FALL A: FEHLER - BANDBREITEN ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE (ergänzend zu TABELLE 1A)											Promille	
Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10	
m = 1	10.12	10.53	8.6	0	0	0	0	0	0	0	19.42	
m = 2	6.29	5.12	4.05	0	0	0	0	0	0	0	10.02	
m = 3	5.65	1.92	2.13	0	0	0	0	0	0	0	6.72	
m = 4	5.44	0.75	0.75	0	0	0	0	0	0	0	4.9	
m = 5	3.52	0	0.32	0	0	0	0	0	0	0	4.26	
m = 6	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.52	
m = 7	2.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	
m = 8	1.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.35	
m = 9	2.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.92	
m = 10	0.96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.07	
m = 10+	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte!) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0	

Zu Beispiel A2 Einarmiger Bandit; UNFAIR (Zahlenbänder 666.666 – 166.666 – 166.666 Promilleanteile)

Ergänzender Kommentar zu «FAIR vs. UNFAIR»

Wie in Beispiel A2 gezeigt, beträgt die Gewinnchance für den Teilnehmer bei fairer (hier identischer) Gewichtung des Obstes 11.111%. Wird jede Rolle für sich (aber wechselweise) mit (666 – 166 – 166) Gewichtsanteil für Apfel, Birne resp. Banane ausgelegt, folgt für den Teilnehmer nur noch eine Trefferchance von 5.555% - obwohl die Gewichtung der Früchte «über das Ganze» weiterhin identisch ist. Dies kommt in der Gruppenbildung krass zum Ausdruck, indem im «fairen Fall» aus 1000 Ziehungen (448 ± 24.3) - mal nach einer gezogenen Frucht eine andere folgt. Im «unfairen Fall» wechseln sich die Früchte nur in (308 ± 19.4) Fällen in direkter Folge ab. Selbst wenn man die aufgeführten Fehlertoleranzen mitberücksichtigt, ergibt sich daraus überhaupt keine Schnittmenge / Überlappung von gelieferte Datenabfolge und entsprechendem Referenzprofil. Wäre die hier gewählte unfaire Gewichtung die Grundlage des Glücksspiels, müsste aus der Plausibilitätsprüfung auf eine Manipulation geschlossen werden.

Allerdings: Begnügt sich Betreiber des Spielautomaten mit einer Bruttorendite von 24% (statt der erlaubten 10%), so reicht es aus, die Gewichtung (wechselweise je Rolle und Obst) auf 500 – 250 – 250 Promille zu programmieren. Statt des « $m = 1$ Promillewert» von (448 ± 24.3) bei fairer Auslegung, folgt dann für « $m = 1$, totalisiert» ein Promillewert von (405 ± 22.7). Erscheint damit das Glücksspiel «gerade noch» als fair?

Als Entscheidungskriterium, ob nach dem «Gesetz zur Gruppenbildung» auf eine Manipulation der gelieferten Datenabfolge geschlossen werden muss, soll nun gelten, dass dies der Fall sein dürfte, wenn sich die Gruppenpakete von « $m = 1$, totalisiert» aus Datenlieferung und Referenzprofil selbst unter günstigem Einbezug der Fehlertoleranzen zahlenmässig nicht entsprechen. Die Abklärung erfolgt dazu fallweise wie folgt:

Resultiert aus einer real gelieferten Datenabfolge (u.U. $\ll 1000$ Zahlen) eine Gruppenbildung (aus einmaliger Stichprobe, d.h. ohne Fehlerbandbreite), wobei deren « $m = 1$ Promillewert» sich im Toleranzbereich des entsprechenden « $m = 1$ Promillewertes» für «naturgemässes» Referenzprofil befindet, dann sei die Überprüfung der Datenlieferung positiv ausgefallen.

Wenn – wie beim Beispiel «B2 Publikumsumfrage» KEIN NATURGEMÄSSES REFERENZPROFIL als Vergleichsgrösse zur Verfügung steht, kann die Plausibilität der Datenlieferung überprüft werden, indem aus den Prozentanteilen des Auftretens der gelieferten Zahlen / Merkmalen / Antworten - bzw. aus deren Gewichtung – die dazu «logische» Gruppenbildung über 20×1000 Zufallszahlen (mit Fehlerbandbreite) erstellt wird. Der « $m = 1$ Promillewert» aus der Datenlieferung (Stichprobe), muss sich dann innerhalb der Bandbreite für den « $m = 1$ Promillewert» zum eigens erstellten Referenzprofil halten.

Grundsätzlich können auf diese Weise beliebige « $m = \dots$ Promillewerte» von Datenlieferung und Referenz verglichen werden. Da aber die « $m = 1$ Werte» (wechselnde unmittelbare Zahlenfolge) weitaus am häufigsten vorkommen und deshalb auch die kleinste relative Streuung und Fehlerbandbreite aufweisen, erlaubt der « $m = 1$ Kontrollwert» die zuverlässigste Beurteilung.

TABELLE 1A ZU FALL A: PROMILLE - ANTEILE ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE

Gruppenbildung "m"	Promille Zahlenband 1	Promille Zahlenband 2	Promille Zahlenband 3	Promille Zahlenband 4	Promille Zahlenband 5	Promille Zahlenband 6	Promille Zahlenband 7	Promille Zahlenband 8	Promille Zahlenband 9	Promille Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	116	113	121	113	113	115	0	0	0	0	691
m = 2	19.7	18.7	18.5	20.5	20.3	22.3	0	0	0	0	116.8
m = 3	3.9	3.9	3.6	3.2	3.4	3.4	0	0	0	0	16.1
m = 4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.6	0.7	0	0	0	0	3.1
m = 5	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0.4
m = 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1
m = 7	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1
m = 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NICHT ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle für m > 10; gemittelt)	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte!) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0
ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle bis m = 10; gemittelt)	169.6	165	171.7	166.4	167.5	173.3	0	0	0	0	1013.5 (GEMITTELTE ANZAHL AUS 20 x 1000)

Hinweis:
Da das Total (blau + rot) aus je 20 (mal 1000) getrennt gemittelten Ergebnissen besteht, muss dieses nicht zwingend = 1000 betragen!

Zu Beispiel A3 Fairer Würfel

(Zahlenbänder 166.66 – 166.66 – 166.66 – 166.66 – 166.66 – 166.66 Promilleanteile)

TABELLE 1B ZU FALL A: FEHLER - BANDBREITEN ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE (ergänzend zu TABELLE 1A)

Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	11.02	7.24	9.5	9.82	11.44	5.39	0	0	0	0	21.4
m = 2	4.37	5.54	4.8	3.62	4.58	9.27	0	0	0	0	10.02
m = 3	2.88	1.81	1.71	1.92	2.13	1.6	0	0	0	0	5.44
m = 4	0.64	0.75	0.64	0.85	1.07	0.96	0	0	0	0	1.39
m = 5	0.32	0.32	0.21	0	0.32	0	0	0	0	0	0.64
m = 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.21
m = 7	0	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0.21
m = 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 10+	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte!) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0

Zu Beispiel A3 Fairer Würfel

(Zahlenbänder 166.66 – 166.66 – 166.66 – 166.66 – 166.66 – 166.66 Promilleanteile)

TABELLE 1A ZU FALL A: PROMILLE - ANTEILE ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE											
Gruppenbildung "m"	Promille Zahlenband 1	Promille Zahlenband 2	Promille Zahlenband 3	Promille Zahlenband 4	Promille Zahlenband 5	Promille Zahlenband 6	Promille Zahlenband 7	Promille Zahlenband 8	Promille Zahlenband 9	Promille Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	147	123	99	78	64	57	53	41	42	0	704
m = 2	43,6	19,5	10,5	7,4	4,9	3,6	4,2	1,6	2,1	0	100,4
m = 3	13,2	3,8	1,5	0,8	0,3	0,2	0,3	0	0,1	0	20,5
m = 4	3,6	0,6	0	0,1	0	0	0	0	0	0	6,5
m = 5	1,1	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	1,5
m = 6	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
m = 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
m = 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
m = 10	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NICHT ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle für m > 10); gemittelt	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte!) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0
ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle bis m = 10); gemittelt	292,1	176,8	124,5	96,1	74,7	64,8	62,3	44,2	46,5	0	982 (GEMITTELTE ANZAHL AUS 20 x 1000)

Hinweis:
Da das Total (blau + rot) aus je 20 (mal 1000) getrennt gemittelten Ergebnissen besteht, muss dieses nicht zwingend = 1000 betragen!

**Zu Beispiel A4 Erstziffern nach dem «Gesetz von Benford»
(Zahlenbänder 301 – 176 – 125 – 97 – 79 – 67 – 58 – 51 – 46 Promilleanteile)**

TABELLE 1B ZU FALL A: FEHLER - BANDBREITEN ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE (ergänzend zu TABELLE 1A)											
Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	9,7	6,51	7,45	7,94	7,01	6,42	6,63	6,3	5,81	0	10,96
m = 2	7,36	4,48	2,77	2,35	2,45	1,92	1,92	1,07	1,61	0	9,38
m = 3	2,99	1,81	1,6	0,85	0,64	0,43	0,43	0	0,32	0	3,62
m = 4	1,71	0,75	0	0,21	0	0	0	0	0	0	1,92
m = 5	1,17	0,43	0	0,21	0	0	0	0	0	0	1,07
m = 6	0,64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,85
m = 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,43
m = 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,21
m = 10	0,21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 10+	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte!) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0

**Zu Beispiel A4 Erstziffern nach dem «Gesetz von Benford»
(Zahlenbänder 301 – 176 – 125 – 97 – 79 – 67 – 58 – 51 – 46 Promilleanteile)**

TABELLE 1A ZU FALL A: PROMILLE - ANTEILE ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE											
Gruppenbildung "m"	Promille Zahlenband 1	Promille Zahlenband 2	Promille Zahlenband 3	Promille Zahlenband 4	Promille Zahlenband 5	Promille Zahlenband 6	Promille Zahlenband 7	Promille Zahlenband 8	Promille Zahlenband 9	Promille Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	1	2	6	8	25	56	116	147	144	17	522
m = 2	0	0	0.1	0	0.5	5	18.6	55.3	48.6	0.4	128.8
m = 3	0	0	0	0.1	0	0.2	3.2	22.5	16.2	0	41.2
m = 4	0	0	0	0	0	0	0.7	9	4.9	0	14.2
m = 5	0	0	0	0	0	0	0.1	3.1	2.1	0	4.5
m = 6	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0.8	0	1.6
m = 7	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0.1	0	0.9
m = 8	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0	0.3
m = 9	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0.3
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NICHT ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle für m > 10; gemittelt)	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0
ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle bis m = 10; gemittelt)	1	2	6.2	8.3	26	66.6	166.1	392.6	327	17.8	1013.6 (GEMITTELTE ANZAHL AUS 20 x 1000)

Hinweis:
Da das Total (blau + rot) aus je 20 (mal 1000) getrennt gemittelten Ergebnissen besteht, muss dieses nicht zwingend = 1000 betragen!

**Zu Beispiel B1 Sterbeabfolge nach Altersdekaden
(1.08; 2.90; 4.90; 7.74; 22.03; 63.62; 165.12; 391.61; 325.14; 14.33 Promilleanteile)**

TABELLE 1B ZU FALL A: FEHLER - BANDBREITEN ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE (ergänzend zu TABELLE 1A)											
Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	1.07	1.28	2.46	3.06	5.67	6.26	8.44	10.19	9.62	4.52	22.85
m = 2	0	0	0.21	0	0.64	3.09	4.05	6.18	6.4	0.64	9.59
m = 3	0	0	0	0.21	0	0.43	1.71	7.04	4.48	0	4.9
m = 4	0	0	0	0	0	0	0.75	3.41	1.71	0	2.99
m = 5	0	0	0	0	0	0	0.21	1.71	1.71	0	2.24
m = 6	0	0	0	0	0	0	0	1.17	0.85	0	1.39
m = 7	0	0	0	0	0	0	0	1.17	0.43	0	0.96
m = 8	0	0	0	0	0	0	0	0.32	0.53	0	0.64
m = 9	0	0	0	0	0	0	0	0.43	0	0	0.64
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 10+	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0

**Zu Beispiel B1 Sterbeabfolge nach Altersdekaden
(1.08; 2.90; 4.90; 7.74; 22.03; 63.62; 165.12; 391.61; 325.14; 14.33 Promilleanteil)**

TABELLE 1A ZU FALL A: PROMILLE - ANTEILE ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE											Promille
Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	48	56	119	126	144	140	0	0	0	0	631
m = 2	2,4	3,5	19,7	24,3	36,3	39,3	0	0	0	0	124,3
m = 3	0	0,3	2,5	5,2	9,6	10	0	0	0	0	28,4
m = 4	0	0,1	0,5	1	2,6	3,2	0	0	0	0	6,5
m = 5	0	0	0,2	0,1	0,7	0,5	0	0	0	0	1,7
m = 6	0	0	0,1	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0,2
m = 7	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,3
m = 8	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,1
m = 9	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NICHT ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle für m > 10); gemittelt	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0
ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle bis m = 10; gemittelt)	52,8	64,3	169,5	194,7	260,5	266,6	0	0	0	0	1008,4 (GEMITTELTE ANZAHL AUS 20 x 1000)

Hinweis:
Da das Total (blau + rot) aus je 20 (mal 1000) getrennt gemittelten Ergebnissen besteht, muss dieses nicht zwingend = 1000 betragen!

Zu Beispiel B2 Publikumsumfrage
(52.24; 63.43; 167.91 – 194.03 – 253.73 – 268.66 Promilleanteile)

TABELLE 1B ZU FALL A: FEHLER - BANDBREITEN ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE (ergänzend zu TABELLE 1A)											Promille
Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	6.55	8.46	12.09	10.75	9.09	8.98	0	0	0	0	22.07
m = 2	1.17	2.13	2.99	4.58	5.12	4.9	0	0	0	0	6.08
m = 3	0	0.53	1.39	3.09	2.77	2.67	0	0	0	0	6.93
m = 4	0	0.32	0.53	0.96	1.6	2.24	0	0	0	0	2.99
m = 5	0	0	0.43	0.21	0.96	0.53	0	0	0	0	1.07
m = 6	0	0	0.21	0	0.43	0.43	0	0	0	0	0.43
m = 7	0	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0.43
m = 8	0	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0.21
m = 9	0	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 10+	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfassten Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese (gemittelte) ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist rot eingetragen.										0

Zu Beispiel B2 Publikumsumfrage
(52.24; 63.43; 167.91 – 194.03 – 253.73 – 268.66 Promilleanteile)

TABELLE 1A ZU FALL A: PROMILLE - ANTEILE ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE

Gruppenbildung "m"	Promille Zahlenband 1	Promille Zahlenband 2	Promille Zahlenband 3	Promille Zahlenband 4	Promille Zahlenband 5	Promille Zahlenband 6	Promille Zahlenband 7	Promille Zahlenband 8	Promille Zahlenband 9	Promille Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10	
m = 1	40	77	103	126	137	146	0	0	0	0	629	
m = 2	1.9	6.4	14	23.5	31.5	41.6	0	0	0	0	126.2	
m = 3	0.1	0.5	2.2	4.5	7.8	11.9	0	0	0	0	27.6	
m = 4	0	0.2	0.1	0.9	2	3.4	0	0	0	0	6.1	
m = 5	0	0	0.1	0	0.3	0.6	0	0	0	0	1.4	
m = 6	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0.5	
m = 7	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.2	
m = 8	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	
m = 9	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NICHT ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle für m > 10); gemittelt	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass bis zur maximal erfasste Gruppenbildung (bis m = 10) nicht alle 1000 Daten erfasst werden. Diese ANZAHL - bestehend aus Gruppen mit m > 10 - ist in "Zelle rechts unten" rot angegeben.										0	Hinweis: Da die Ergebnisse nach O1427 und O1429 aus je 20 separat gemittelten Ergebnissen bestehen, wird deren Summe nicht zwingend = 1000 betragen!
ERFASSTE ANZAHL DATEN (alle bis m = 10; gemittelt)	44.1	92.1	138.5	190.1	234.3	282.8	0	0	0	0	981.9 (GEMITTELTE ANZAHL AUS 20 x 1000)	

Zu Beispiel B3 Zauberwürfel (47.61 – 95.23 – 142.85 – 190.47 – 230.09 – 285.74 Promilleanteile)

TABELLE 1B ZU FALL A: FEHLER - BANDBREITEN ZUR GRUPPENBILDUNG NACH DEFINIERTEM ZAHLEN - MIX IN DER URNE (ergänzend zu TABELLE 1A)

Gruppenbildung "m"	Zahlenband 1	Zahlenband 2	Zahlenband 3	Zahlenband 4	Zahlenband 5	Zahlenband 6	Zahlenband 7	Zahlenband 8	Zahlenband 9	Zahlenband 10	Promille ALLE Zahlenbänder 1 bis 10
m = 1	5.26	9.91	7.89	10.09	12.39	11.44	0	0	0	0	22.41
m = 2	1.39	2.45	4.69	4.58	7.78	4.05	0	0	0	0	14.82
m = 3	0.21	0.64	1.49	2.45	3.73	4.37	0	0	0	0	3.41
m = 4	0	0.43	0.21	0.96	1.28	1.6	0	0	0	0	2.24
m = 5	0	0	0.21	0	0.64	0.85	0	0	0	0	1.71
m = 6	0	0	0	0	0.21	0.32	0	0	0	0	0.64
m = 7	0	0	0	0	0	0.32	0	0	0	0	0.43
m = 8	0	0	0	0	0.32	0	0	0	0	0	0
m = 9	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0	0.21
m = 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
m = 10+	Bei extrem unterschiedlichen Gewichtungen der Urnenzahlen kommt es vor, dass die maximal erfasste Gruppenbildung (bis m = 10) übertroffen wird. Die Fehler - Bandbreite dieses Promilleanteils ist (zusammengefasst) in "Zelle rechts unten" rot angegeben										0

Zu Beispiel B3 Zauberwürfel(47.61 – 95.23 – 142.85 – 190.47 – 230.09 – 285.74 Promilleanteile)

Juni 2025 / Ba