

# **Regeln für die Weltmeisterschaften im Kopfrechnen**

## **Allgemeines**

Anmeldeunterlagen und weitere Informationen finden sich im Internet unter:

[www.recordholders.org/de/events/worldcup/](http://www.recordholders.org/de/events/worldcup/)

## **Anmeldung**

Teilnahmeberechtigt an der Weltmeisterschaft im Kopfrechnen sind Kopfrechner, die vom Veranstalter eine schriftliche Anmeldebestätigung bekommen haben. Männer und Frauen starten in einem gemeinsamen Wettbewerb.

Jeder Teilnehmer muss vor Wettkampfbeginn bekannt geben, ob er an allen Disziplinen oder nur an einzelnen Disziplinen teilnimmt.

Voraussetzung für die Zusendung einer Anmeldebestätigung ist, dass sich die Teilnehmer bis zum 1. Mai 2008 per Anmeldeformular **schriftlich** beim Veranstalter angemeldet haben.

Der Veranstalter ist berechtigt, zur Begrenzung der Teilnehmerzahl in geeigneter Weise eine Auswahl der eingehenden Anmeldungen zu treffen. Sollte eine solche Auswahl notwendig sein, wird sich der Veranstalter bemühen, diese Auswahl so zu treffen, dass:

- a) die Kopfrechner mit den besten bisher erbrachten Leistungen eingeladen werden,
- b) die Zahl der beteiligten Nationen möglichst hoch ist.

## **Vergebene Titel**

Folgende Titel werden vergeben:

- für den Gesamtsieger: der Titel "Weltmeister im Kopfrechnen",
- für den Sieger des Wettbewerbs "Addieren": der Titel "Weltmeister im Kopfrechnen in der Disziplin Addition",
- für den Sieger des Wettbewerbs "Multiplizieren": der Titel "Weltmeister im Kopfrechnen in der Disziplin Multiplikation",
- für den Sieger des Wettbewerbs "Quadratwurzelziehen": der Titel "Weltmeister im Kopfrechnen in der Disziplin Quadratwurzelziehen",
- für den Sieger des Wettbewerbs "Kalenderrechnen": der Titel "Weltmeister im Kopfrechnen in der Disziplin Kalenderrechnen".

Wenn hinreichend viele Anmeldungen für diese Kategorie eingehen, wird es außerdem Wettbewerbe im Rechnen mit mechanischen Hilfsmitteln (Abakus, Soroban) geben.

## **Wettkampfgericht**

Das Wettkampfgericht (Jury) wird aus mindestens drei geeigneten Personen gebildet (z. B. Mathematiker und Mathematiklehrer). Mindestens ein Jurymitglied spricht deutsch, mindestens ein Jurymitglied spricht englisch. Der Veranstalter bemüht sich, dass für Teilnehmer, die weder deutsch noch englisch sprechen, Übersetzer zur Verfügung stehen, um mit den Jurymitgliedern zu kommunizieren.

## **Disziplinen**

Der Gesamtwettbewerb gliedert sich in sechs Disziplinen:

- a) Addieren von zehn zehnstelligen Zahlen,
- b) Multiplizieren von zwei achtstelligen Zahlen,
- c) das Ziehen der Quadratwurzel aus einer sechsstelligen Zahl (Ergebnis auf 8 Stellen genau),
- d) das Berechnen des Wochentags zu zufällig ausgewählten Daten der Jahre 1600 bis 2100,
- e) und f) zwei "Überraschungsaufgaben", deren Inhalt den Teilnehmern vor Beginn nicht bekannt ist. Diese Aufgaben erfordern nur Fertigkeiten in den Grundrechenarten (Addieren, Multiplizieren, Subtrahieren und Dividieren) und Potenzieren mit ganzzahligen Exponenten.

## **Allgemeine Regeln**

Alle Teilnehmer sollten mit den Regeln vor dem Wettkampf vertraut sein, da während der Wettbewerbe keine Erklärungen zu den Regeln gegeben werden.

Für jede Disziplin gilt:

Jeder Teilnehmer erhält verdeckt einen Aufgabenzettel mit mehreren zufällig ausgewählten Aufgaben der entsprechenden Disziplin auf den Tisch gelegt. Die Aufgaben sind für alle Teilnehmer gleich. Nach dem Startsignal müssen die Teilnehmer die Zettel umdrehen und in der gegebenen Zeit möglichst viele der gestellten Aufgaben richtig lösen. Hierzu ist das jeweilige Ergebnis lesbar neben bzw. unter der jeweiligen Aufgabe zu notieren.

**Nicht eindeutig lesbare Lösungen werden im Zweifelsfall als falsch gewertet!**

Alle Aufgaben sind im Kopf zu berechnen, Hilfsmittel und das Notieren von Zwischenergebnissen sind nicht zugelassen!

Soll ein Ergebnis korrigiert werden, ist das unmissverständlich auf dem Aufgabenzettel kenntlich zu machen. Diese Korrekturmöglichkeit darf nicht zum Notieren von Zwischenergebnissen missbraucht werden.

Bei der Bewertung der notierten Ergebnisse gilt immer der Grundsatz: Richtige Lösungen sind wichtiger als Schnelligkeit. (Werden z. B. zehn Aufgaben gestellt, so werden in allen Disziplinen neun richtige Lösungen in zehn Minuten besser bewertet als acht richtige Lösungen in drei Minuten.)

Für körperlich behinderte Teilnehmer, denen das Lesen der Aufgaben oder das Notieren der Lösungen nicht möglich ist, können von der Jury Sonderregelungen getroffen werden.

Die Teilnehmer müssen sich während des Wettbewerbes absolut ruhig verhalten, um die Mitbewerber nicht zu stören. Wird dagegen verstoßen, kann der Ausschluss vom Wettbewerb erfolgen. Insbesondere wird ein Teilnehmer, dessen Mobiltelefon klingelt, sofort vom laufenden und allen weiteren Wettbewerben ausgeschlossen.

## **Ablauf**

Die Disziplinen werden in der folgenden Reihenfolge ausgetragen:

Kalenderrechnen - 1. Durchgang

Kalenderrechnen - 2. Durchgang

Multiplikation - 1. Durchgang

Addition - 1. Durchgang

Quadratwurzelziehen - 1. Durchgang

Multiplikation - 2. Durchgang

Addition - 2. Durchgang

Quadratwurzelziehen - 2. Durchgang

erste Überraschungsaufgabe

zweite Überraschungsaufgabe

Zwischen den Durchgängen gibt es Pausen von etwa 5 Minuten. Eine weitere Pause von etwa 45 Minuten gibt es zwischen dem 1. Durchgang Quadratwurzelziehen und dem 2. Durchgang Multiplikation.

Nach dem ersten Durchgang Kalenderrechnen haben die Teilnehmer die Möglichkeit, ihre Lösungen mit den richtigen Lösungen zu vergleichen. Vor dem 2. Durchgang Multiplikation werden den Teilnehmern die Ergebnisse des bisherigen Wettbewerbs mitgeteilt, sofern sie zu diesem Zeitpunkt vorliegen.

In jedem Durchgang gilt der folgende Ablauf:

1. Austeilen der Aufgabenblätter (die umgedreht auf dem Tisch liegen),
2. Namen eintragen,
3. eine Minute Ruhezeit,
4. Startkommando: „Neurons: On the ready, go!“ ,
5. Zwischenzeiten werden 5 Minuten, eine Minute und 10 Sekunden vor Zeitablauf durch Signal mitgeteilt,
6. Endkommando: „Three, two, one, Stop!“.

Nach dem Endkommando ist das Aufgabenblatt umgehend zu wenden. Helfer tragen die benötigte Bearbeitungszeit ein, der Teilnehmer signiert das Blatt. Das Blatt wird dann eingesammelt.

Darüber hinaus gilt die Benutzung von Schreibgeräten nach dem Endkommando als Regelverstoß. Bei Regelverstößen entscheidet die Jury über zu verhängende Sanktionen.

Wenn (und nur wenn) alle Aufgaben richtig gelöst wurden, können Zusatzpunkte durch vorzeitigen Abschluss der Lösung erzielt werden (siehe unten). Der Zeitpunkt wird durch Wenden des Aufgabenblattes und anschließendes deutliches Handheben angezeigt. Falls danach noch einmal Einsicht genommen wird oder Änderungen vorgenommen werden, gilt für diesen Durchgang die maximale Bearbeitungszeit.

Ein Abbruch der Bearbeitungszeit ist nur durch den Vorsitzenden der Jury möglich. Proteste wegen Unregelmäßigkeiten während der Bearbeitungszeit sind vom Teilnehmer erst nach dem Endkommando möglich (um Störungen anderer Teilnehmer zu vermeiden.)

### **Besondere Regeln für die Einzelwettbewerbe**

a) Addieren von zehn zehnstelligen Zahlen

Zeit zum Lösen der Aufgaben: 10 Minuten

Es werden zehn Aufgaben des folgenden Typs gestellt:

4190187220  
+3967093178  
+8567125486  
+1005683165  
+3635944647  
+7645865467  
+3506970235  
+6710259450  
+2347894647  
+4995420559

Alle Zahlen sind zufällig ausgewählt und zehnstellig (d. h. 0 als erste Ziffer ist nicht möglich).

Das gesuchte Ergebnis ist die Summe der zehn Zahlen.

b) Multiplizieren von zwei achtstelligen Zahlen

Zeit zum Lösen der Aufgaben: 15 Minuten

Es werden zehn Aufgaben des folgenden Typs gestellt:

18467941  
· 73465135

(Wenn es ein Teilnehmer vorzieht, die Aufgaben in einer einzelnen Zeile angeordnet zu bekommen, also in der Form

18467941 · 73465135

stehen entsprechende Aufgabenblätter ebenfalls zur Verfügung.)

Alle Zahlen sind zufällig ausgewählt, und alle Faktoren sind achtstellig (d. h. 0 als erste Ziffer ist nicht möglich, Nullen und Einsen an allen anderen Stellen einschließlich der letzten sind möglich.)

Das gesuchte Ergebnis ist das Produkt der beiden Zahlen.

c) Das Ziehen der Quadratwurzel aus einer sechsstelligen Zahl (Ergebnis auf 8 Stellen genau)

Zeit zum Lösen der Aufgaben: 15 Minuten

Es werden zehn Aufgaben des folgenden Typs gestellt:

$\sqrt{530179}$

Alle Zahlen sind zufällig ausgewählt und sechsstellig (d.h. 0 als erste Ziffer ist nicht möglich).

Das gesuchte Ergebnis ist die Quadratwurzel aus der jeweiligen Zahl auf 8 Ziffern genau.

#### d) Kalenderrechnen

Zeit zum Lösen der Aufgaben: 1 Minute

Es werden 55 Aufgaben des folgenden Typs gestellt:

08-12-1721 (für 8. Dezember 1721. Die erste Zahl steht für den Tag, die zweite für den Monat!)

Wenn ein Teilnehmer die Aufgaben auf andere Weise präsentiert bekommen möchte (z. B. im Format 8. DEZ 1721), muss er das gewünschte Format bis 1. Juni 2008 per E-Mail an [info@recordholders.org](mailto:info@recordholders.org) mitteilen.

Alle Daten sind zufällig ausgewählte Daten aus den Jahren 1600 bis 2100, wobei die Jahre 1600 und 2100 mit auftreten können.

Als Ergebnis ist der korrekte Wochentag (nach dem gregorianischen Kalender), auf den dieses Datum fällt bzw. fiel, zu notieren (im Beispiel: Montag).

Für die Wochentage sind Abkürzungen zugelassen, wenn diese eindeutig den Wochentag wiedergeben. (Beispiel: Im Deutschen wären Mo, Di, Mi, Do, F, Sa, So eindeutig, im Französischen sind bereits L, Ma, Me, J, V, S, D eindeutig.) Jeder Teilnehmer muss vor dem Wettbewerb auf einem gesonderten Bogen verbindlich festlegen, welche Abkürzungen er für die einzelnen Wochentage verwenden möchte.

Das Verwenden von Zahlen für die Wochentage (z. B. 1=Montag, 2=Dienstag etc.) ist **nicht zulässig!** Bei nicht eindeutigen Abkürzungen wird das Ergebnis als falsch gewertet.

#### e) und f) Überraschungswettbewerb

Zeit zum Lösen der Aufgaben: 10 Minuten

Es werden in beiden Wettbewerben mehrere Aufgaben desselben Typs gestellt. (Also **zum Beispiel** im ersten Überraschungswettbewerb Aufgaben, bei denen Potenzen zu berechnen sind, im zweiten Überraschungswettbewerb Aufgaben, bei denen Brüche zu addieren sind.)

## Punktwertung für richtige Ergebnisse für die Einzelwettbewerbe

In den Kategorien, in denen zwei Durchgänge ausgetragen werden, geht für jeden Teilnehmer **nur der bessere** Durchgang in die Wertung ein. Nur falls es in einem Einzelwettbewerb Gleichstand zwischen Teilnehmern gibt, wird das Ergebnis des schlechteren Durchgangs ausgewertet, um die Rangfolge zwischen diesen Teilnehmern für diesen Einzelwettbewerb zu bestimmen. Ein Teilnehmer kann auf die Teilnahme an einem Durchgang verzichten. In diesem Falle wird dieser Durchgang mit null Punkten bewertet (was, wie oben gesagt, nur beim Gleichstand mit einem anderen Teilnehmer im besseren Durchgang von Bedeutung ist).

Die Rangfolge in den einzelnen Disziplinen wird wie folgt ermittelt:

Für die Wettbewerbe:

- a) Addieren von zehn zehnstelligen Zahlen,
- b) Multiplizieren von zwei achtstelligen Zahlen:

Für jedes richtig ausgerechnete Ergebnis gibt es einen Punkt. Dabei ist egal, wie viele weitere Aufgaben falsch berechnet wurden.

Teilnehmer, die alle zehn Aufgaben richtig gelöst haben, erhalten Zusatzpunkte gemäß ihrer erreichten Zeit (siehe unter "Zusatzpunkte bei komplett richtigen Ergebnissen).

- c) Das Ziehen der Quadratwurzel aus einer sechsstelligen Zahl. Gewertet wird die Genauigkeit des Ergebnisses (s. u.).

Für die erste Stelle des Ergebnisses gibt es einen Punkt, für die zweite Stelle 2 Punkte, ..., und schließlich für die 8. Stelle 8 Punkte.

Das heißt:

Für eine Lösung, die auf eine Stelle genau ist, wird 1 Punkt vergeben.

Für eine Lösung, die auf zwei Stelle genau ist, werden 3 (=1+2) Punkte vergeben.

Für eine Lösung, die auf drei Stelle genau ist, werden 6 (=1+2+3) Punkte vergeben. ...

Für eine Lösung, die auf acht Stelle genau ist, werden 36 (=1+2+3+4+5+6+7+8) Punkte vergeben.

Die Wurzeln müssen maximal auf acht Stellen genau ausgerechnet werden, maximal sind in diesem Wettbewerb also 360 Punkte zu erreichen (10 Aufgaben mit jeweils 8 richtigen Stellen, die jeweils 36 Punkte bringen.).

Sei A die notierte Lösung und B die genaue Lösung. Weiterhin sei N die größte ganze Zahl, für die  $|A-B| \leq 5 \cdot 10^{2-N}$  ist. Dann gilt die Zahl N als Anzahl der richtig notierten Stellen, jedoch nicht mehr als 8 und nicht mehr als die tatsächlich vom Teilnehmer notierten Stellen.

Die Punktbewertung soll durch folgende Beispiele erklärt werden:

$$\sqrt{683722} \text{ (korrekt: } 826,87483938\dots)$$

wenn notiert wurde	sind ... Stellen richtig	und es gibt folgende Punktzahl	Anmerkungen
8 oder 800	1	1	(Es ist klar, dass 8 für die Hunderterstelle steht, also muss nicht unbedingt 800 notiert werden.)
812	1	1	nur eine Stelle korrekt
82 oder 820	1	1	Das auf 2 Ziffern genaue Ergebnis ist 830, nicht 820 !
83 830	2	3	
826	2	3	
827	3	6	
827,1	3	6	
826,875	6	21	
826,87483	7	28	
826,87484	8	36	perfekt!
826,87483938	8	36	maximal 8 Stellen pro Aufgabe werden berücksichtigt!

$\sqrt{365598}$  (korrekt: 604,6470044)

wenn notiert wurde	sind ... Stellen richtig	und gibt es folgende Punktzahl	Anmerkungen
6	1	1	
600	2	3	Anders als im vorigen Beispiel wird hier eine notierte "6" anders bewertet als eine notierte "600", da 600 zwei korrekte Ziffern enthält, 6 nur eine
604,647	6	21	vergleiche nächste Zeile
604,64700	8	36	Auch wenn 604,647 (siehe vorige Spalte) exakt das gleiche wie 604,64700 ist, gibt es nur für die zweite Schreibweise die volle Punktzahl, da höchstens die Zahl der tatsächlich notierten Stellen gewertet wird.

Teilnehmer, die alle zehn Aufgaben richtig gelöst haben, erhalten Zusatzpunkte gemäß ihrer erreichten Zeit (siehe unter "Zusatzpunkte bei komplett richtigen Ergebnissen).

#### d) Kalenderrechnen

Die Aufgaben sind nummeriert von a<sub>1</sub> bis a<sub>55</sub>.

Sei k die größte Zahl, für die gilt: "Unter den Aufgaben a<sub>1</sub> bis a<sub>k</sub> ist höchstens eine nicht oder falsch gelöst." Dann werden k-1 Punkte vergeben.

(Oder anders ausgedrückt: Es geht um die größte Zahl von richtig bearbeiteten Aufgaben, wobei höchstens ein Fehler gestattet wird. Ein zweiter Fehler beendet den Versuch, wobei unerheblich ist, wie viele richtig gerechnete Aufgaben dem zweiten Fehler noch folgen.)

#### e) und f) Überraschungsaufgaben

Die Punktbewertung für die Überraschungsaufgaben wird vor dem jeweiligen Wettkampf bekanntgegeben.

### Zusatzpunkte bei komplett richtigen Ergebnissen

Bei den Einzelwettbewerben a) (Addieren), b) (Multiplizieren) und c) (Quadratwurzel) kann ein Teilnehmer Zusatzpunkte erhalten, wenn er alle zehn Aufgaben richtig berechnet.

Die Zahl der Zusatzpunkte richtet sich nach der von ihm für die Rechnung benötigten Zeit. Sei t diese Zeit (in Sekunden) und T die verfügbare Zeit (in Sekunden) für diesen Einzelwettbewerb (also etwa T=900 für das Quadratwurzelziehen).

Dann erhält der Teilnehmer statt der Maximalpunktzahl (also etwa 10 im

Additionswettbewerb) das  $\frac{T}{t}$ -fache dieser Maximalpunktzahl – gerundet auf zwei

Nachkommastellen.

### Punktwertung für den Gesamtwettbewerb

Nach dem oben beschriebenen Verfahren werden in jedem Durchgang Punkte vergeben.

Nimmt jemand an einer Disziplin nicht teil, so geht er mit der Punktzahl 0 für diese Disziplin in die Wertung ein.

In den Disziplinen, wo zwei Durchgänge ausgetragen werden, zählt für jeden Teilnehmer **nur das jeweils bessere Ergebnis aus beiden Durchgängen.**

Der beste Teilnehmer in jedem Einzelwettbewerb erhält 100 Punkte für die Gesamtwertung.

Insgesamt sind also in der Gesamtwertung 600 Punkte zu erreichen.

Die Punktzahl, die ein Teilnehmer in einem Einzelwettbewerb für die Gesamtwertung erhält, berechnet sich nach der Formel:

Punktzahl für den Gesamtwettbewerb =  $100 \cdot (\text{Zahl der erreichten Punkte in diesem Einzelwettbewerb}) / (\text{Punktzahl des Siegers in diesem Einzelwettbewerb})$ .

Diese Punktzahl wird auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet.

Die Platzierung der Teilnehmer ergibt sich entsprechend der Punktzahlen für die Gesamtwertung. Haben zwei Teilnehmer die gleiche Punktzahl erreicht, teilen sie sich den entsprechenden Platz.