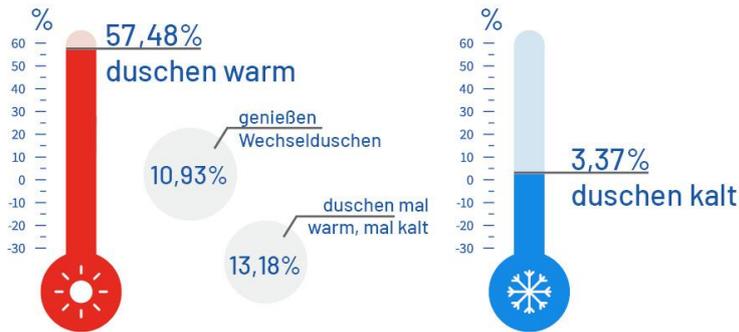


# Kalt Duschen

Eine Studie von Silvian Mulalic und Mika Lang.



## Kalt Duschen



Der durchschnittliche Schweizer duscht gut und gerne 10-15 Minuten am Tag bei angenehmen 38°C aber wie umweltschädlich ist das eigentlich? Oder ist das überhaupt gesund? Jeden Tag duschen zu dürfen ist ein Privileg, wie man sich aber in

der Westlichen Welt gewöhn ist nutzt man diese Privilege gerne mal ziemlich aus und schaut nicht auf die Umwelt oder Mitmenschen. Beim Duschen ist das aber so eine Sache, denn man ahnt am Anfang gar nicht, dass man die Umwelt mit dem Duschen belastet. Das haben wir mal genauer unter die Lupe genommen und eine Studie erstellt. Unsere Studie beruht auf dem Energieverbrauch und der Energie, die man einsparen könnte, indem man Kälter duschen würde, die Umwelt hängt direkt mit dem Energieverbrauch zusammen. Hierbei muss man noch wissen, dass es exponentiell mehr Energie benötigt Wasser zu erwärmen. Das heißt je mehr und je heißer das Duschwasser desto umweltschädlicher wird es.

Um genaueres zu schlussfolgern haben wir uns 2 Wochen bereitgestellt und ein Experiment gemacht, um herauszufinden bei welcher Temperatur man einen guten Kompromiss zwischen warm und umweltfreundlich duschen finden kann. Das Ergebnis erstaunt! Der Energieverbrauch und das Einsparungspotenzial sind nicht das einzige das Erstaunt, denn bei unserem Experiment haben wir auch sehr interessante Erkenntnisse über den Menschen und seinen Körper gewonnen genauso die Bestätigung, dass wir wirklich Gewohnheitstiere sind.

## Energieverbrauch beim Duschen

Vorerst haben wir uns errechnet wie viel Energie man bei einer normalen Dusche verbraucht. Hierzu benutzten wir die Durchschnittlichen Werte der Schweizer und Schweizerinnen. Schritt für Schritt haben wir dann den Verbrauch bei den Verschiedenen Temperaturen berechnet.

Zuerst müssen wir wissen, wie man die Wärmemenge berechnet. Die Formel für die Wärmeenergie lautet:  $q = M \times C \times K$

$q$  = Wärmemenge in Joule oder KW

$M$  = Masse die Erwärmt wird in Kg

$C$  = Zugeführte Wärme in Kelvin

$K$  = Spezifische Wärmekapazität des Stoffes in Joule oder KW pro Kg

Die Durchschnittliche Wasserwärme in der Schweiz, die im Leitungswasser vorhanden ist, beträgt 15°. Natürlich ist das nur ein Durchschnitt und es gibt Regionen, wo das Wasser kälter bzw. wärmer ist. Ebenfalls haben wir den mit dem Durchschnittlichen Wasserverbrauch beim Duschen gerechnet, der beträgt 135L und die Duschttemperatur 38° Celsius. Somit ist unsere Rechnung nur ungefähr genau, denn es variiert bei jedem. Was aber bei allen gleich ist, ist dass jeder mit kälter duschen Energie sparen kann. Zu guter Letzt brauchen wir für unsere Rechnung noch die Wärmekapazität von Wasser, dies ist ein spezieller Wert, der uns mitteilt, wieviel Energie ein Kilogramm Wasser braucht, um ein Grad Wärmer zu werden.

Mithilfe dieser Informationen in der Richtigen Reihenfolge können wir die Energie, die ein Durchschnittlicher Schweizer verbraucht während einem Duschgang.

$$Q = M \times C \times K$$

$$Q = 135\text{Kg} \times 38^\circ - 15^\circ \times 1,16\text{Wh} = 3601,8\text{Wh} \text{ à } \underline{\underline{3,601\text{KWh}}}$$

Weil wir bei unserem Projekt Energie sparen wollen, haben wir beschlossen mit verschiedenen Temperaturen zu testen und einen Kompromiss zwischen Warm und energiesparend zu finden. Wir testeten verschiedenste Temperaturen und rechneten ebenfalls die Energie aus die man spart. Wir haben unser Experiment mit folgenden Temperaturen durchgeführt. 38° (Start/Durchschnittstemperatur); 34°; 28°; 24°; 22° und 20°.

$$Q = 135\text{Kg} \times 34^\circ - 15^\circ \times 1,16\text{Wh} = 2975,4\text{Wh} \text{ à } \underline{\underline{2,975\text{KWh}}}$$

Energieersparnis = 0,626KWh

$$Q = 135\text{Kg} \times 28^\circ - 15^\circ \times 1,16\text{Wh} = 2035,8\text{Wh} \text{ à } \underline{\underline{2,035\text{KWh}}}$$

Energieersparnis = 1,566KWh

$$Q = 135\text{Kg} \times 24^\circ - 15^\circ \times 1,16\text{Wh} = 1409,4\text{Wh} \text{ à } \underline{\underline{1,409\text{KWh}}}$$

Energieersparnis = 2,192KWh

$$Q = 135\text{Kg} \times 22^\circ - 15^\circ \times 1,16\text{Wh} = 1096,2\text{Wh} \text{ à } \underline{\underline{1,096\text{KWh}}}$$

Energieersparnis = 2,505KWh

$$Q = 135\text{Kg} \times 20^\circ - 15^\circ \times 1,16\text{Wh} = 783\text{Wh} \text{ à } \underline{\underline{0,783\text{KWh}}}$$

Energieersparnis = 2,818KWh

## Kalt Duschen

Diese Werte bekamen wir mithilfe unserer Formel. Man sieht an diesem Beispiel, dass die Wärmemenge im Wasser linear verläuft. Jedoch sind diese Werte von Durchschnittswerten ausgerechnet und sind dadurch nicht haargenau auf jedes Individuum passend. Was wir ebenfalls vermuten, ist dass sehr viele Menschen bei geringeren Wassertemperaturen auch weniger lang duschen werden, deswegen können wir davon ausgehen, dass die Duschzeit bei den Temperaturen unter 28° geringer wird. Aufgrund dieser Vermutung können wir davon ausgehen, dass der effektive Energieverbrauch bei den niedrigeren Temperaturen noch niedriger ist als bei uns ausgerechnet. Die Energieersparnisse sind wahrscheinlich noch grösser als wir das ausrechnen können, denn wie wir wissen, ist der Wirkungsgrad beim Erwärmen von Wasser so wie bei jeder Art von Energieumwandlung nicht 100%.

Woche 1: 34°C, 30°C, 28°C

Bei einer geringen Temperaturersparnis von nur 2-4°C merkt man nur wenig Unterschiede. Das Duschverhalten bleibt bei 34°C gleich und wird vom Körper noch kaum wahrgenommen. Was allerdings erstaunlich ist, ist dass bei gerade einmal 2-4°C schon eine Energieersparnis von ca. 500Wh bei einer Duschzeit von 15 Minuten entsteht. Da man hier aber kaum merkt, dass ein Unterschied vorliegt, wird der normale Schweizer Haushalt sich nicht darauf einstellen, von seiner gewohnten Duschtemperatur abzuweichen da 2-4°C noch in der Schwankung der bekannten Wassertemperatur liegt. Somit ist 34°C ungeeignet für Haushalte, welche keine Temperaturanzeige in ihrer Dusche haben.

Bei 30°C fangen die ersten wahrscheinlich schon an zurückzuzucken, wenn das erwärmte Wasser über Sie läuft. Doch das kurze Leid lohnt sich denn schon nach den ersten 30 Sekunden merkt man hier keinen grossen Unterschied mehr. Man gewöhnt sich schlichtweg daran.

Wie beim vorhergehenden Duschgang war auch bei 28°C der Einstieg sehr erfrischend allerdings hat es auch ein wenig länger gebraucht, um sich daran zu gewöhnen. Wenn man sich allerdings daran gewöhnt hat, geht das Duschen genau so angenehm weiter wie auch schon bei 34-30°C, man merkt, dass es frischer ist, allerdings fühlt sich das um ehrlich zu sein gut an. Bei diesen angenehmen 28° Celsius spart man in einem ganzen Duschgang etwa 1,566kWh ein. Und das ist schon eine Menge vor allem wenn man bedenkt, dass man jeden Tag duscht.

## Kalt Duschen

Woche 2: 24°C, 22°C, 20°C

In Woche 2 ist es zum ersten Mal wirklich unangenehm geworden aber dazu im nächsten Abschnitt. Beim Duschen mit 24°C war es zunächst unangenehm, aber man konnte sich daran gewöhnen. Als positiver Nebeneffekt haben wir unsere Duschzeit fast halbiert was die Ersparnisse förmlich Explodieren lässt. Abgesehen von der Energieeinsparung von 2,2 kW bei normaler Duschdauer, haben wir diese auch noch halbiert, womit unser Durchgang statt den durchschnittlichen 40rp nur noch 9rp gekostet hat.

Mit 22°C war es zum ersten Mal schon recht unangenehm. Auch hier stellten wir eine verkürzte Duschzeit fest allerdings benötigt man wirklich Disziplin jeden Tag mit nur 22°C zu duschen. Diese Disziplin lässt sich bestimmt aneignen ist aber nicht umsetzbar im Durchschnittsalltag der Schweizer und Schweizerinnen da es schlichtweg nicht zumutbar ist von jedem zu verlangen so kalt zu duschen.

20°C. Bei so tiefen Temperaturen ist es schon sehr schwer einen Alltag zu führen und sich dann noch auf das frische Gefühl nach der Dusche zu freuen denn man möchte einfach nicht das Wasser anmachen. Für diejenigen allerdings die das probieren möchten, empfehlen wir aus medizinischen Gründen maximal 3 Minuten im kalten Nass zu verweilen. Ebenso nicht direkt unter Wasser springen, sondern sich langsam antasten.

Seither:

Wie eventuell aus dem Report schon rauslesbar war, waren 28°C am angenehmsten und zugleich das Sparsamste, was wir eingesehen haben auf lange Zeit zu halten. Gelegentlich noch vor dem Schlafen gehen für ein paar Sekunden runter auf 20°C so fällt das Verlassen der Dusche leichter da der Raum nichtmehr so kalt wirkt.

## Kalt Duschen

### Langfristiger Test und Auswirkungen

Die Studie beruht lediglich auf den Energieersparnissen und deren Zusammenhang mit der Umwelt. Wir sind jedoch noch weiter gegangen, wir haben es durchgezogen und es in unseren Alltag implementiert. Genauso können das alle tun und helfen die Umwelt zu schützen. Das kalte Duschen bringt aber nicht nur der Umwelt was, es ist sogar auch für den eigenen Körper. Es regt den Stoffwechsel an und ist für die Haut schützend, ebenso für den Geldbeutel und es soll Glückhormone fördern. Wenn man es mal ausprobiert hat, merkt man was wir hier meinen. Es ist einfach ein gutes Gefühl und man hat danach zurecht auch ein gutes Gewissen.

#### Fazit:

Nach über einem Monat kaltem Wasser benötigt nun keiner mehr von uns eine Saunadusche. Diese fühlt sich zwar gut an aber hat nur Nachteile. Sie ist schlecht für die Haut, Umweltschädlich und schlecht für den Geldbeutel, denn nach bereits einem Monat haben wir pro Haushalt ca. 9CHF Sparen können. Wenn man sich mal überlegt, was mit dem Wasser passiert, bevor es in die Dusche kommt, sieht wahrscheinlich jeder ein wie unnötig das tatsächlich ist. Denn Wasser nur kurz erwärmen, dass es in 20 Sekunden wieder im Abfluss verschwindet und wieder abkühlen kann, ist zugegeben sehr verschwenderisch.

#### Mika:

Nach inzwischen 3 Wochen mit 28°C habe ich mich recht gut daran gewöhnt und es fällt mir auch nichtmehr schwer das Wasser unter der Dusche über mir anzumachen. Zusätzlich habe ich das Gefühl, dass meine Kopfhaut und mein Bart Kaum mehr juckt. Was mir auch aufgefallen ist, ist nach einem kurzen kalten Schub unter der Dusche fällt mir das Einschlafen leichter, wodurch ich am nächsten Morgen leichter aufstehen kann.

#### Silvian:

Wir empfehlen jedem der kein Warmduscher sein will, und was für die Umwelt tun möchte das Experiment zu probieren und wenn es schon 2-3°C weniger sind als davor. Uns hat es nur Vorteile gebracht und geholfen nun kälter zu duschen.