

Innovatives Produkt für die Warmwasserzirkulation

# Sofort warmes Wasser

Bernhard Miller\*

Sowohl in Gebäuden mit als auch ohne Warmwasser-Zirkulationsleitung kann die patentierte Einfachzirkulation kostengünstig installiert werden. Aufgrund seiner relativ problemlosen nachträglichen Installationsmöglichkeit wird das Produkt so auch zum interessanten Problemlöser. Zusätzliche Pluspunkte im Vergleich zur herkömmlichen Zirkulation: Eine ca. 10mal schnellere Bereitstellung von warmem Wasser an der Zapfstelle und eine satte Energieeinsparung von nahezu 50 %.

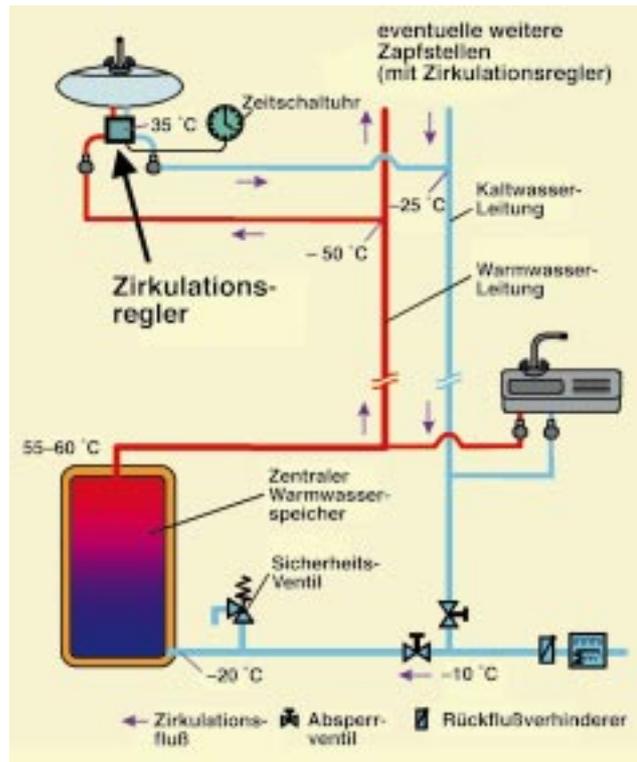


Bild 1 Funktionsschema der Einfachzirkulation mit Schwerkraftantrieb

Leitungsstärke besitzen, fließt im weiteren Verlauf der Wasserentnahme aus der Warmwasserleitung immer wärmeres, aus der Kaltwasserleitung gleichermaßen immer kälteres Wasser nach. Dadurch bleibt die Entnahmetemperatur des gezapften Wassers weiterhin konstant handwarm.

Die Einfachzirkulation mit Schwerkraftumwälzung in Bild 1 ist geeignet für Kleinanlagen mit einem minimalen Höhenunterschied von einem Stockwerk zwischen Speicher und Zapfstelle. Der Einbau des Zirkulationsreglers erfolgt üblicherweise unter dem Wasch- oder Spülbecken, wobei der Regler zwischen Mischbatterie und Eckventile eingebaut wird (Bild 3). Soll die Schwerkraftzirkulation auch zeitgesteuert ab-

schaltbar sein, muß der Warmwasserabgang am Speicher oben angeordnet sein, da sonst für den Beginn der Zirkulation keine Schwerkraft zur Verfügung steht.

## Funktionsmerkmale des Reglers

Der Zirkulationsregler besitzt ein Thermostatventil mit fest eingestellter Temperaturschwelle (ca. 35 °C – handwarm) sowie einen Rückflußverhinderer, der das Einströmen von kaltem Wasser in die Warmwasserleitung verhindert. Der Rückflußverhinderer ist strömungslos geschlossen.

Um den Einbau und die Lagerhaltung des Zirkulationsreglers zu optimieren, gibt es einen universellen Zirkulationsregler in zwei Grundversionen (ZR-S und ZR-P). In seinen Einbaueigenschaften völlig identisch, unterscheidet sich dieser Regler nur durch die Art seines Rückflußverhinderers.

Die Funktion der patentierten Einfachzirkulation ist kein Buch mit sieben Siegeln sondern basiert auf leicht nachvollziehbaren Zusammenhängen: Das nach der Wasserentnahme langsam abkühlende Wasser in der Warmwasserleitung wird, gesteuert von dem dicht unterhalb des Waschbeckens angebrachten Zirkulationsregler, über die Kaltwasserleitung zum Warmwasserspeicher zurückgeschickt und dort wieder erwärmt (Bild 1). Sofort nach Öffnen der Armatur steht die an der Zapfstelle ständig eingeregeltere handwarme Temperatur zur Verfügung. Da Kalt- und Warmwasserleitungen meist gleiche Länge und

\* Bernhard Miller, Miller Energiesparsysteme, Nobilweg 11b, D-70439 Stuttgart, Fax (0711) 82 55 04

## Patentiert und prämiert

SBZ-Stammlesern wird sicherlich aufgefallen sein, daß wir die patentierte Einfachzirkulation bereits in SBZ 14/97 vorgestellt hatten. Aufgrund des riesigen und anhaltenden Leserinteresses hat die Redaktion beschlossen, das Thema noch einmal aufzugreifen. Außerdem wurde das Produkt inzwischen in vielen Anlagen nicht nur erfolgreich installiert, sondern auch so weiterentwickelt, daß es sich noch einfacher montieren läßt.

Übrigens: Eine von vielen Bestätigungen für sein innovatives Produkt erhielt der Erfinder, Bernhard Miller, kürzlich auch in Form eines ersten Preises „für besondere Verdienste auf dem Gebiet des Umweltschutzes“ im Rahmen des Umweltpreises 1998 der Stadt Stuttgart. JW

Während der für eine Zirkulationspumpe geeignete Zirkulationsregler (Type ZR-P) ein federbelastetes Rückschlagventil (zur Geräuschvermeidung) besitzt, arbeitet der schwerkraftgeeignete Zirkulationsregler (Type ZR-S) ohne diese Feder (Feder ist beigelegt). Eine Umrüstung in die jeweils anderen Reglertypen ist damit jederzeit möglich.

Zur Grundausstattung des Zirkulationsreglers gehört ebenfalls eine 12-V-Anschlußbuchse für die zeitgesteuerte Abschaltung der Zirkulation bei Schwerkraftantrieb (Zirkulation ist stromlos aktiv). Der Regler besitzt die Maße 59 × 40 × 40 mm und wird zusammen mit einem umfangreichen Einbauset angeboten (Bild 2).

## Empfohlene Installation im Neubau

Bei der Planung des Rohrverlaufs sollten die Kalt- und Warmwasserzuleitungen möglichst zuerst zur Küchenzapfstelle und anschließend in das bzw. die Badezimmer geführt werden. Vorteilhaft bei dieser Verlegungsart ist, daß dadurch an der Küchenzapfstelle auch ohne Vorhandensein eines eigenen Zirkulationsreglers sofort nahezu heißes und kaltes Wasser zur Verfügung steht, während im Badezimmer sofort handwarmes Wasser (üblicherweise zum Händewaschen oder Duschen gewünscht) ansteht.



**Bild 2** Der universelle Zirkulationsregler bietet praktische Anschlußlösungen (z. B. schraubbare Zuleitungsanschlüsse, Kombideckel für steife und flexible Mischbatterieanschlüsse etc.)



**Bild 3** Unterhalb eines Waschbeckens eingebauter Zirkulationsregler (bei kleinem Eckventilabstand)

In der Nähe des installierten Zirkulationsreglers (am Strangende) empfiehlt sich eine Steckdose vorzusehen, da eine zeitgesteuerte Zirkulationsabschaltung bei Schwerkraftzirkulation nur durch den Zirkulationsregler selbst vorgenommen werden kann. Zu diesem Zweck befindet sich am Zirkulationsregler ein elektrischer Anschluß. Mit Hilfe eines 12-V-Steckernetzteils, eingesteckt in eine Zeitschaltuhr, kann damit eine zeitgesteuerte Zirkulationsabschaltung auf einfache und kostengünstige Art erfolgen. Die Verluste des angebotenen Steckernetzteils (12-V/500 mA) betragen nur ungefähr  $\frac{1}{10}$  der Eigenverluste handelsüblicher Steckernetzteile.

Die Einfachzirkulation eignet sich auch sehr gut in Kombination mit einer Solaranlage (energiesparender Komfort zum Nulltarif) oder als kostensparender Ersatz für die im Unterhalt sehr teure elektrische Begleitheizung.

## Grenzen der Schwerkraftzirkulation

Nicht immer ist es möglich, mit Hilfe der Schwerkraft die Zirkulation anzutreiben. In solchen Fällen ist eine kleine Zirkulationspumpe (mit Rückflußverhinderer) einzusetzen. Bei auftretenden Geräuschproblemen (verursacht durch die etwas höher drehende Pumpe infolge fehlender Wasserumwäl-

zung) kann die Pumpendrehzahl eventuell mittels einer elektronischen Drehzahlregelung eingestellt werden (weitere Infos hierzu sowie Lieferantennachweise und Einbauhinweise auf Anfrage direkt vom Autor).

## Kombination mit berührungslosen Armaturen

Berührungslose Mischbatterien sparen laut Herstellerangaben beim Händewaschen bis zu 75% Wasser. Selbst bei vorhandener klassischer Zirkulation ist der Zapfvorgang bereits beendet, ehe an der Zapfstelle handwarmes Wasser ansteht. Ein **speziell für berührungslose Mischbatterien angepaßter Deckel des Zirkulationsreglers** ermöglicht eine Kombination der Einfachzirkulation mit berührungslosen Mischbatterien. Am Deckel dieses Zirkulationsreglers kann mittels zwei Drehreglern die Wassertemperatur und -menge eingestellt werden. Zwei ebenfalls im Deckel integrierte Rückschlagventile verhindern eine Verbindung zwischen den Zuleitungen. Die Magnetventileinheit der berührungslosen Armatur kann direkt mittels einer  $\frac{3}{8}$ "-Überwurfmutter auf den Zirkulationsregler aufgeschraubt werden.

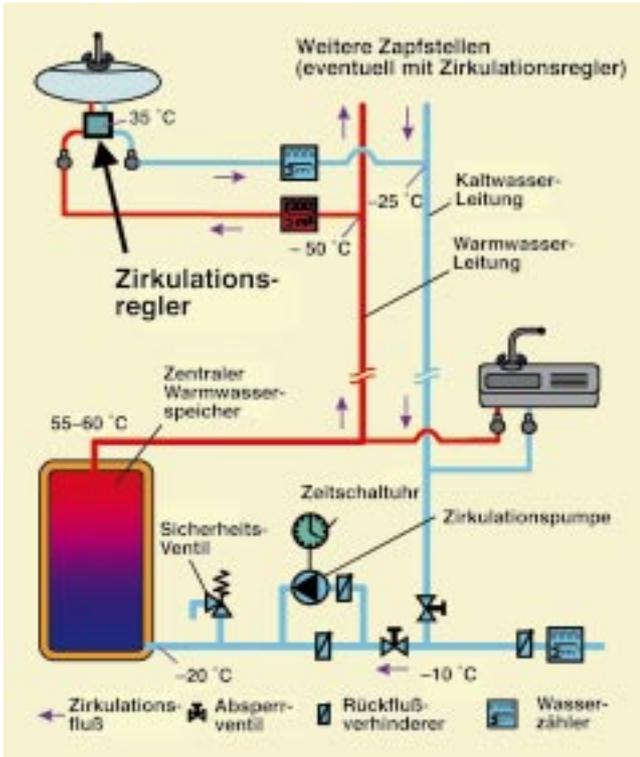
Fazit: Die Kombination von Zirkulationsregler und berührungsloser Armatur bietet bei zentraler Warmwasserversorgung ein bislang noch nicht erreichtes Komfortniveau.

## Spezieller Zirkulationsregler für berührungslose Armaturen



## Kriterien für Einbau einer Zirkulationspumpe

- Kein ausreichender Höhenunterschied für Schwerkraftantrieb (eingeschossige Bauweise oder Wärmespeicher im Dachgeschoß).
- Zeitgesteuerte zentrale Zirkulationsabschaltung gewünscht (z. B. keine Steckdose in der Nähe des Zirkulationsreglers für Betrieb einer Zeitschaltuhr verfügbar).



**Bild 4** Funktionsschema der Einfachzirkulation mit Zirkulationspumpe

- Wasserverbrauchszähler innerhalb des Zirkulationskreislaufs (Bild 4) vorhanden.
- Warmwasserausgang des Warmwasserspeichers befindet sich nicht oben am Speicher und es wird eine Zirkulationsabschaltung gewünscht (keine Startenergie).
- Großes Speichervolumen, so daß ein Rückflußverhinderer in der Kaltwasserzuleitung zum Speicher notwendig wird.

## Wasserverbrauchszähler

Da bei der Einfachzirkulation das stündliche Zirkulationsvolumen sehr gering ist, besteht die grundsätzliche Möglichkeit, die Zirkulation durch den Wasserverbrauchszähler hindurch bis zur Zapfstelle am Strangende zu führen. Bei mehreren, parallel abzweigenden Wohnungsabgängen eines Steigstrangs mit jeweils eigenem Zirkulationsregler verteilt sich der Zirkulationsstrom automatisch auf die einzelnen Wohnungen. Die Verbrauchszählung der Warm- und Kaltwasseruhren ist dabei grundsätzlich richtig.

Da die Zirkulationswassermenge jedoch sehr gering ist, verschlechtert sich die Meßgenauigkeit der Wasserverbrauchszähler. Durch zyklische Ansteuerung der Umwälzpumpe (z. B. 10 Min Zykluszeit, Tastverh. 50/1) läßt sich diese Meßgenauigkeit jedoch beseitigen.

Eine besondere Zirkulationsreglervariante, bei der die durch den Zirkulationsregler fließende Wassermenge direkt gemessen werden kann, befindet sich in der Entwicklung. Damit genügt der Einbau eines Zirkulationsreglers am Strangende (z. B. im obersten Stockwerk einer größeren Wohnanlage).

## Kombination mit klassischer Zirkulation

Gelegentlich besteht der Wunsch, bei vorhandener

klassischer Zirkulation eine einzelne Zapfstelle welche keine Zirkulationsdrittleitung besitzt, nachträglich mit einer Zirkulation auszurüsten. Dies kann durch Nutzungsänderung oder eine vergessene Zirkulationsdrittleitung (z. B. in einer neu erstellten

Großanlage) verursacht sein. Die Nachrüstung einer Zirkulationsdrittleitung bedeutet einen sehr hohen finanziellen und arbeitsbedingten Aufwand. Bild 5 zeigt eine prinzipiell technische Lösungsmöglichkeit dieses Problems, bei der die klassische Zirkulation weiterhin betrieben wird, während gleichzeitig einzelne Zapfstellen nach dem Prinzip der Einfachzirkulation versorgt werden. In diesem Fall wird eine zusätzliche Zirkulationspumpe im Kaltwasserzuleitung des Speichers montiert. (Weitere Erläuterungen zu dieser Schaltung sowie zu anderen Lösungsmöglichkeiten gibt es direkt vom Autor auf Anfrage).

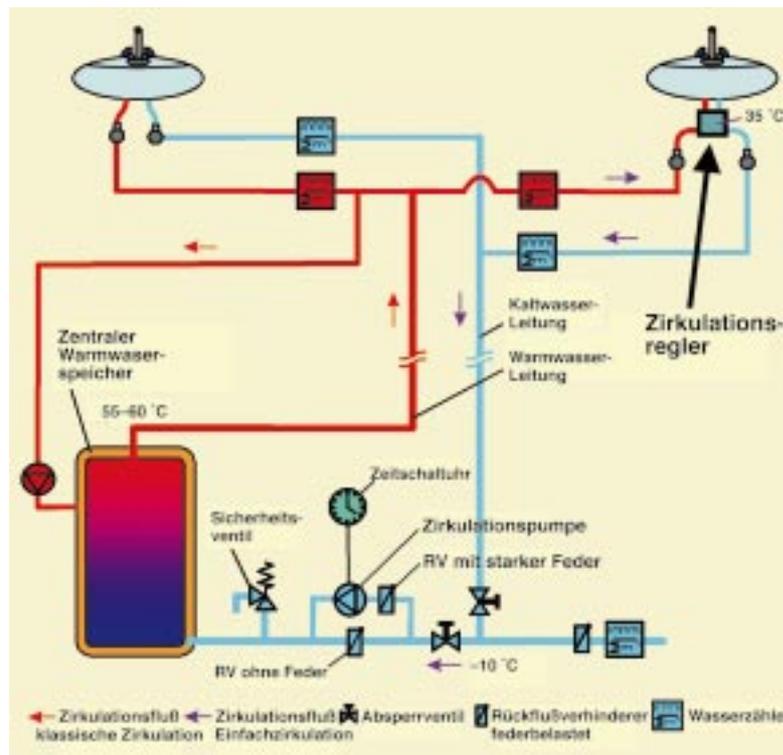
## Weitere Merkmale im Überblick

### Mischinstallation

Durch die Nutzung der Kaltwasserzuleitung als Zirkulationsrückleitung gelangt bei einer Anlage mit sogenannter Mischinstallation Wasser aus den Kupferrohren der Warmwasserleitungen in die mit Stahl ausgeführten Kaltwasserleitungen. Dies führt zu den bekannten chemischen Reaktionen und Lochfraß in den Kaltwasserleitungen. Bei sogenannter Mischinstallation ist daher auf die Installation der Einfachzirkulation zu verzichten.

### Verkalkung

Die Temperatur im Arbeitsraum des Zirkulationsreglers beträgt sowohl im geregelten Zustand als auch während des üblichen Zapfens ca. 35 °C. Darüber hinaus ist der Zir-



**Bild 5** Kombination Einfachzirkulation mit klassischer Zirkulation

kulationsregler so konzipiert, daß bei Bedarf ein einfaches Ausbauen und Reinigen möglich ist.

**Legionellenvermehrung**

Wie bereits in einem Leserbrief (SBZ 7/1998) beschrieben, werden durch die Einbeziehung der Kaltwasserleitung auch hinsichtlich einer möglichen Legionellenvermehrung neuartige Lösungswege besprochen. Das Wasser aus der Warmwasserleitung wird über die Kaltwasserleitung wieder zum Warmwasserspeicher zurückgeführt bevor sich Legionellen auf kritische Werte vermehren können. Der Warmwasserspeicher mit seiner Erhitzung auf 60 °C dient dabei als Legionellenfilter für das erneut in die Warmwasserleitung austretende Wasser.

Mit diesem System kann – im Gegensatz zur klassischen Zirkulation – auch die Kalt-

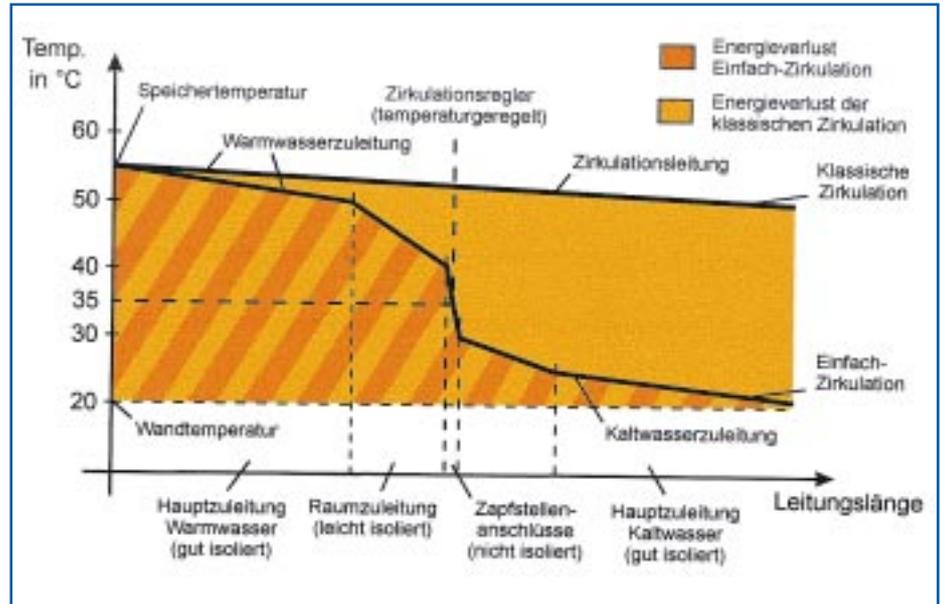


Bild 6 Vergleich Energieverlust von Einfachzirkulation mit klassischer Zirkulation

**Funktionsmerkmale im Überblick**

- Sofort warmes Wasser (ca. 10 × schneller als bisherige Zirkulation)
- Einfache nachträgliche Installation im Altbau möglich
- Nahezu 50 % Energieeinsparung gegenüber bisheriger Zirkulation
- Wassersparend da sofort gewünschte Temperatur vorhanden
- Einsparung der Zirkulationsleitung und (häufig) Zirkulationspumpe
- Kostengünstig (nur ein Zirkulationsregler pro Leitungsstrang)
- Schonung der Speicherschichtung (dadurch länger warmes Wasser)
- Verbesserte Hygieneigenschaften (durchströmte Gesamtanlage)
- Frostsichere Gesamtanlage (Problemlösung im Altbau)
- Keine unterversorgten Zirkulationsstränge bei größerer Anlage
- Zeitgesteuerte Zirkulationsabschaltung (auch Schwerkraftzirkulation)
- Zirkulation durch Wasseruhren hindurch bis zur Zapfstelle möglich

wasserleitung vor einer möglichen Legionellenvermehrung geschützt werden. Dies ist vor allem dann interessant wenn infolge lang anhaltender hoher Außentemperaturen (z. B. Sommerperiode in südlichen Ländern) die Kaltwasserleitungen auf kritische Werte erwärmt werden. So wurde z. B. in einer Stadt in Spanien im Sommer 1997 ein Dusch- und Gartensprengverbot wegen eines legionellenverseuchten Leitungssystems erlassen.

**Energieeinsparung**

Während bei der klassischen Zirkulation über die volle Leitungslänge eine große Temperaturdifferenz gegenüber der Wandtemperatur (hier mit 20 °C angenommen) herrscht, ist die Temperaturdifferenz bei der Einfachzirkulation an der Zapfstelle bereits um die Hälfte geringer. Anhand der schraffierten Fläche zur Gesamtfläche ist in Bild 6 die Energieeinsparung der Einfachzirkulation deutlich sichtbar. Dieses Diagramm zeigt zudem, wie im Bereich der Zapfstelle, bedingt durch die fehlende Isolierung, ein relativ großer Temperaturabfall in den Leitungen auftritt, so daß auch relativ

schnell deutlich kälter oder wärmer empfundenes Wasser gezapft werden kann.

**Preise**

Ein Zirkulationsregler kostet zusammen mit umfangreichem Einbauset ca. 412,- DM (zzgl. MwSt.) und wird über den Fachhandel vertrieben. Die Kosten dieses Systems sind beim Neubau geringer als die der klassischen Zirkulation, da häufig mit einem Regler pro Wohneinheit gerechnet werden kann. □

**Info + Info + Info**

Weitere Informationen und Anfragen zur Einfachzirkulation erhalten Sie von



Nobileweg 11b  
D-70439 Stuttgart  
Fax (07 11) 82 55 04