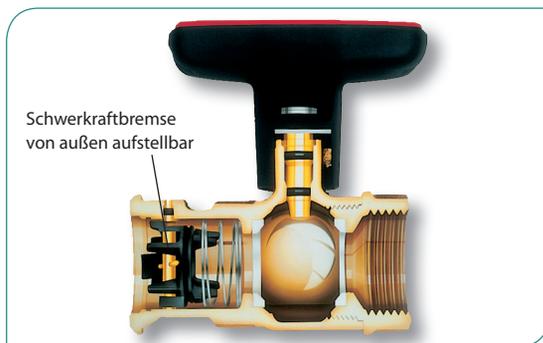


Bei der abgebildeten Ausführung ist der Ventilteller mit einem Loch versehen, auf dem sich eine Kugel in einem Käfig befindet. Luft hebt die Kugel an und entweicht nach oben. Wasser strömt nach und füllt den Pumpenraum. Dadurch werden Verschleiß (**wear**) und Schädigung (**damage**) der Pumpe vermieden.

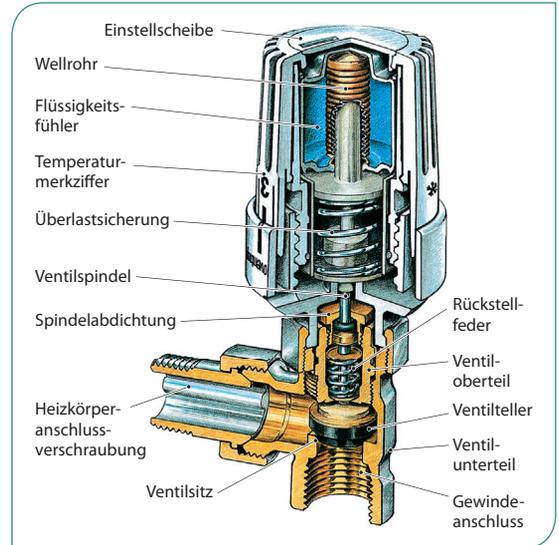
Schwerkraftbremsen, die von außen aufstellbar (**external opening**) sind (Handaufstellung), erleichtern das Entleeren, Füllen und Entlüften der Anlage.

Zunehmend Anwendung finden Schwerkraftbremsen, die in Absperrarmaturen wie Kugelhähnen und Ventilen integriert (**integrated**) sind (Bild 1). Dadurch entfällt eine abzudichtende Verbindungsstelle; außerdem erreicht man eine geringere Bauhöhe (**overall height**).



1 Schwerkraftbremse in Absperrhahn integriert

stark geöffnet. Je mehr sich die Raumlufttemperatur dem eingestellten Wert nähert, desto höher wird der Druck im Dehnstoff (**expansion agent**) und das Ventil ist nur mehr 50 % geöffnet. Bei Erreichen der oberen Regeldifferenz ist der Durchflussquerschnitt des Ventils vollständig geschlossen (Bild 3).



2 Thermostatventil ohne Hilfsenergie

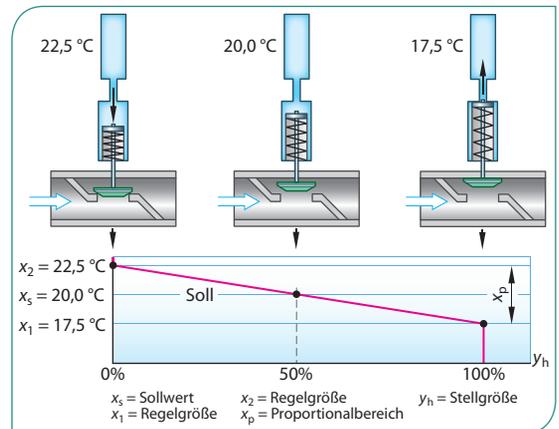
### 3.5 Regelarmaturen

#### 3.5.1 Thermostatventile

Thermostatventile (**thermostatic radiator valves, TRV**) nach DIN EN 215-1 halten die vorgegebene (eingestellte) Raumtemperatur durch Veränderung des Volumenstromes im Rahmen einer zulässigen Regelabweichung konstant.

Sie bestehen aus der **Heizkörperanschlussverschraubung** (**union tail connector**), dem **Ventilenterteil** (**valve body**), dem **Ventiloberteil** (**head gear**) und dem **Thermostatkopf** (**temperature adjusting head**) (Regler).

Im Thermostatkopf befindet sich ein Fühler (**heat sensor**), der die Raumtemperatur erfasst. Dieser Fühler ist mit einem Dehnstoff (Flüssigkeit, Gas oder Paste) mit jeweils großem Wärmeausdehnungskoeffizienten (**thermal expansion coefficient**) gefüllt. Bei steigender Raumtemperatur dehnen sich diese Stoffe stark aus und drücken ein Wellroherelement (Faltenbalg) zusammen. Die Hubbewegung des Wellroherelementes (**the lift of the expansion bellows**) wird auf die Ventilspindel (**valve stem/pin**) übertragen. Diese bewegt den Ventilteller (**valve disc/plate**) gegen die Kraft einer Rückstellfeder (**pull-back spring**) in Richtung Ventilsitz (**valve face**), so dass der Durchfluss des Heizmediums verringert bzw. abgesperrt wird (Bild 2). Bei Unterschreitung der am Thermostatkopf eingestellten Raumtemperatur (**preset room temperature**) wird je nach Größe der Regeldifferenz (**actuating variable**) das Ventil durch die Federkraft mehr oder weniger



3 Funktionsprinzip eines Thermostatventils

#### 3.5.2 Dreiwegearmaturen

Dreiwegearmaturen (**three-port valves**) haben drei Anschlüsse und werden in Heizungsanlagen (Wärmeverteilungsanlagen) als Hähne oder Ventile zum **Mischen**, **Verteilen** und **Umschalten** (**to mix, to distribute and to divert**) von Volumenströmen eingesetzt.

Ihre jeweilige Funktion hängt von der Einbaulage in Bezug zur Umwälzpumpe und vom verwendeten Stellantrieb (**actuator**) ab:

- Wird die Dreiwegearmatur in Fließrichtung vor der Pumpe eingebaut, hat sie Mischfunktion bzw. arbeitet sie als Mischarmatur (Dreiwegemischer, **3-port mixing valve**).