

Lösung: Verbundene Gefäße

(1. Runde 1990)

Nehmen wir an, das rechte Gefäß werde erhitzt und nehmen wir weiter an, dieses Gefäß sei zylindrisch und habe denselben Querschnitt wie der ursprüngliche Wasserspiegel.

Dann wird sich die Wassermasse in den Gefäßen nicht ändern, denn der Druck am Boden des rechten Gefäßes ändert sich bei der Erhitzung nicht. Der Wasserspiegel wird durch die Wärmeausdehnung des Wassers zwar steigen, aber im gleichen Maße erniedrigt sich die Dichte des Wassers, so dass sich der Schweredruck am Boden nicht ändert. Dadurch entsteht keine Druckdifferenz, die Wasser zwischen den Gefäßen transportieren könnte.

Wenn das Gefäß sich nach oben erweitert, steigt der Wasserspiegel beim Erhitzen weniger. Erstens ist die Wassermenge in diesem Gefäß kleiner als in einem zylindrischen mit gleichem Querschnitt in Höhe des Wasserspiegels. Zweitens nimmt der Querschnitt des Gefäßes nach oben zu. Da die Dichte aber mit dem gleichen Faktor abnimmt wie bei einem zylindrischen Gefäß ist der Schweredruck am Boden kleiner als zuvor. Es fließt Wasser von links nach rechts.

Falls das linke Gefäß erwärmt wird, steigt der Bodendruck dort, so dass ebenfalls Wasser von links nach rechts strömt.