

Aus physikalischer Sicht handelt es sich bei der Wasserreinigung um mechanische Trennverfahren in denen Gemische, Aufschlammungen oder Lösungen wieder in ihre Bestandteile aufgetrennt werden. Diese Trennverfahren beruhen im Wesentlichen auf den Eigenschaften der beteiligten Stoffe, etwa der Dichte, der Partikelgröße oder der Siedetemperatur (Matthias Bohnet, 2014).

Das Gemisch, das die Problemstellung in diesem Lernarrangement darstellt, enthält Schwebestoffe in Form von Stärke, die aus dem Wasser "entnommen" werden müssen.

3.1 Mehl aus einem Wassergemisch entfernen

Mehl ist nicht wasserlöslich. Die Partikelgröße der einzelnen Mehlkörnchen wird im Wasser verteilt und führt zu einer Trübung des Wassers. Je nach Dichte der Teilchen sinken diese wieder auf den Grund oder bleiben als Schwebestoffe im Wasser.

Die Stärketeilchen, die eine höhere Dichte haben, sinken schnell zum Grund. Hierdurch werden sie aus der Mischung von selbst abgetrennt.

Dieser Effekt wird als Sedimentation bezeichnet. Das Wasser erhält somit eine geringere Trübung und kann nun abgossen werden. Dieses Abgießen wird als Dekantieren bezeichnet.

Neben der Trennung auf Grundlagen der Dichte (Sedimentieren und Dekantieren) kann das Mehl/ die Stärke auch aufgrund der Größe seiner Partikel aus dem Wassergemisch entfernt werden. Hierzu können Siebe genutzt werden, die die größeren Sandteilchen mechanisch zurückhalten (Anlauf, 2003).

3.2 Schwebestoffe aus einem Wassergemisch entfernen

Unlösliche Partikel, die aufgrund ihrer geringen Dichte im Wasser schweben und zu einer Trübung führen, können aufgrund ihrer Partikelgröße herausgefiltert werden.

Filtermedien sind Vorrichtungen, die Partikel aufgrund ihrer Größe zurückhalten. Dabei funktionieren sie ähnlich wie ein Sieb, sind jedoch deutlich engmaschiger.

Der zurückgehaltene Feststoff wird als Filterkuchen, die durchgelassene Flüssigkeit als Filtrat bezeichnet.

Neben der Filtration kann auch ein an die Chromatografie angelehntes Verfahren genutzt werden. Bei der Chromatografie werden Partikel von einem Lösungsmittel mitgezogen, das entlang einer stationären Phase (etwa einem Filterpapier) fließt. Hierbei hängt es von der Beschaffenheit der Partikel ab, wie weit diese mitgezogen werden. Partikel mit ähnlichen Eigenschaften werden ähnlich weit mitgezogen und bilden ein „Muster“ auf der stationären Phase (Kaltenböck, 2008).

Fließt das Gemisch nun ausreichend lange entlang der stationären Phase, können fast alle Partikel in der stationären Phase „hängen bleiben“, sodass nahezu nur das Wasser die stationäre Phase passiert.