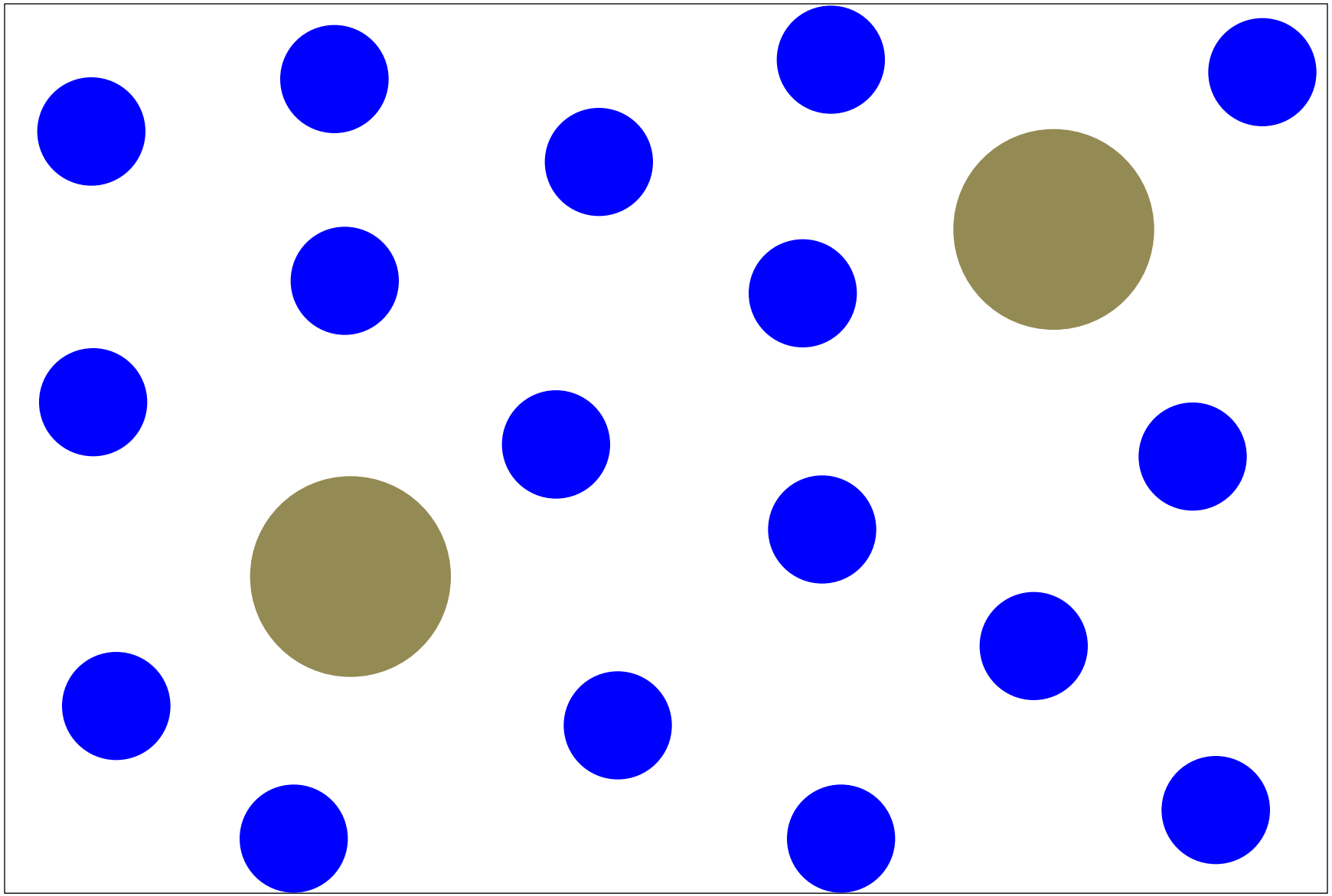
Regionales Bündnis gegen Elbvertiefung

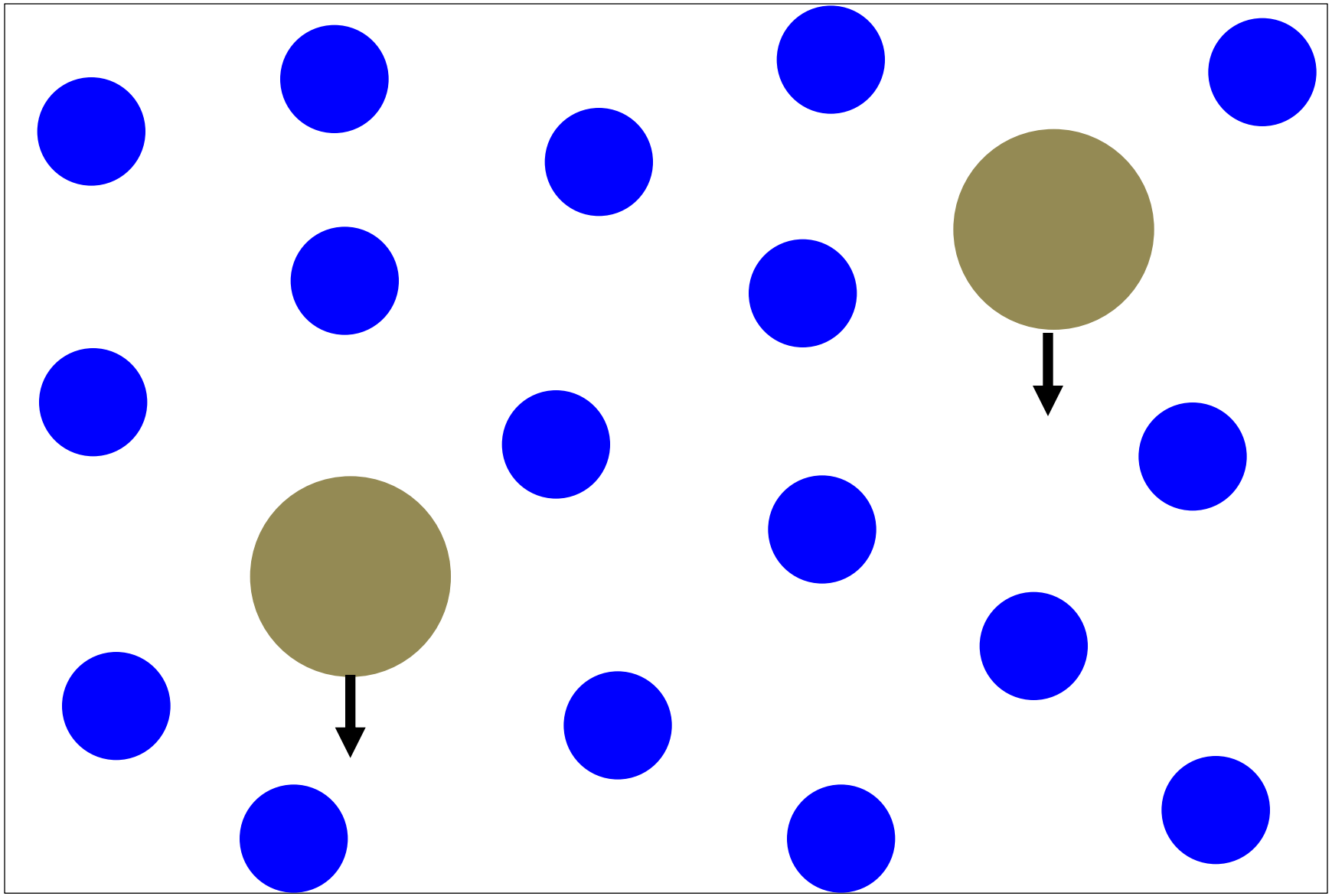
informiert zum Thema:

Sedimentkonditionierung

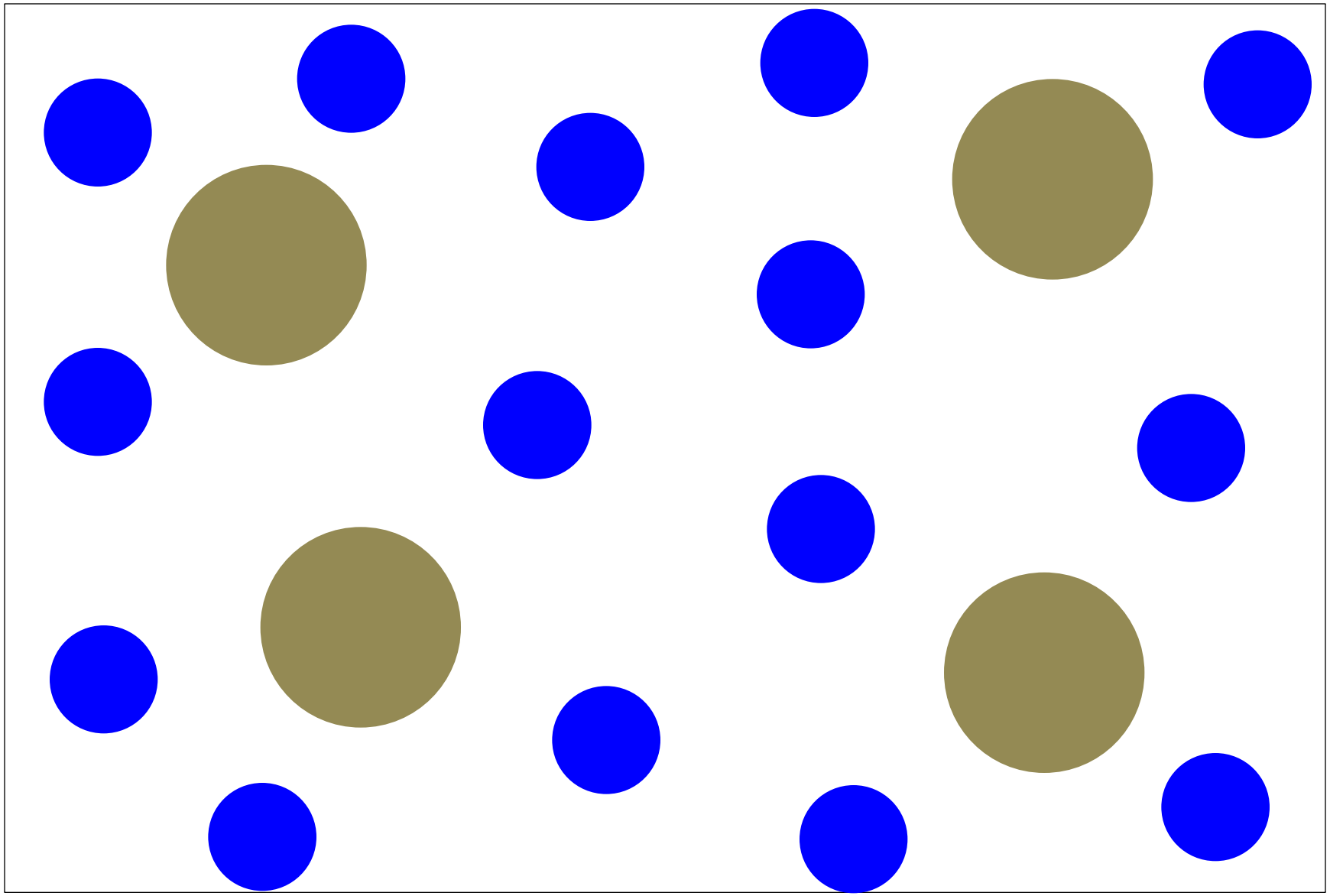
Wasser mit schwebenden Feststoffen (schematisch)



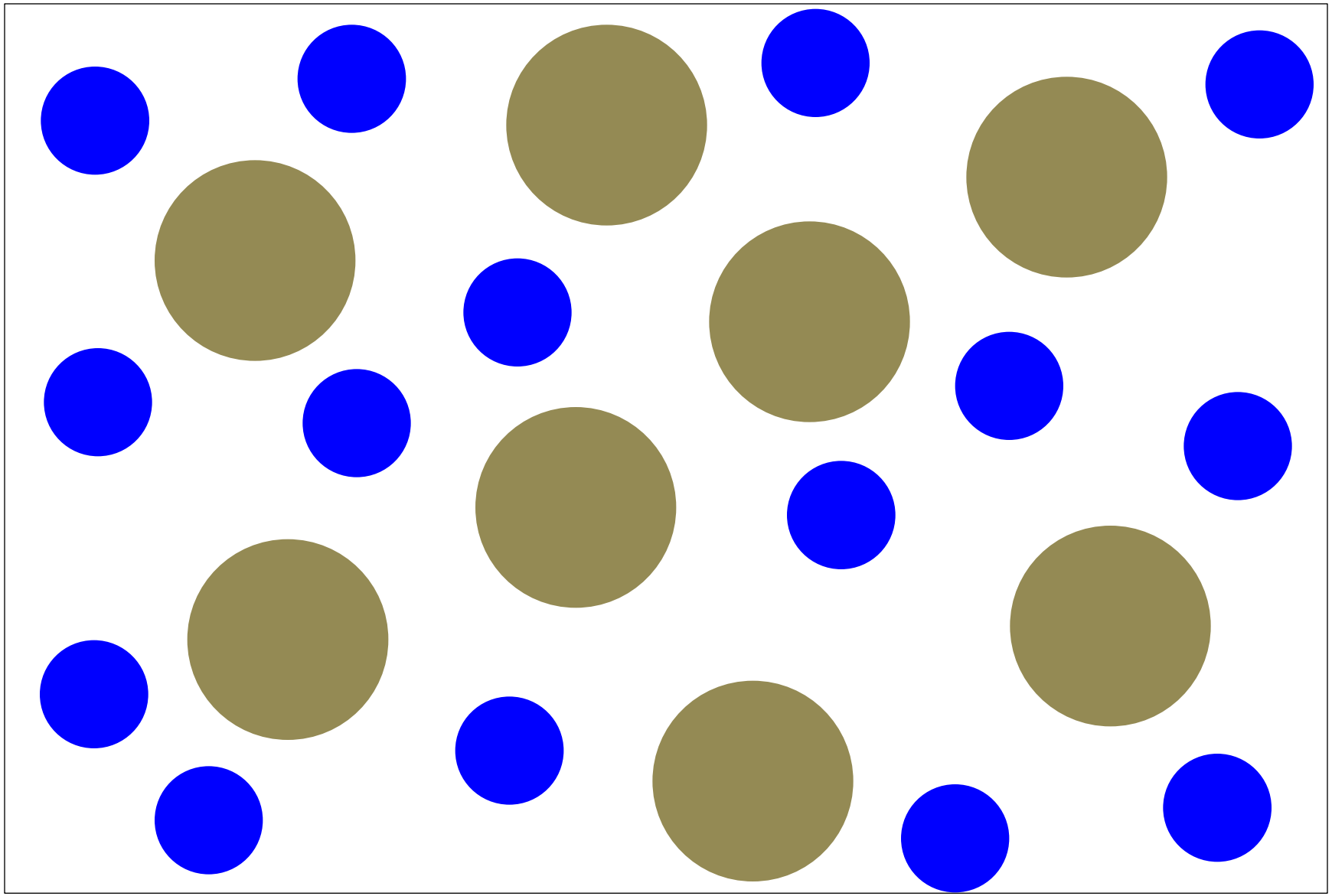
Feststoffe sind schwerer und sinken nach unten



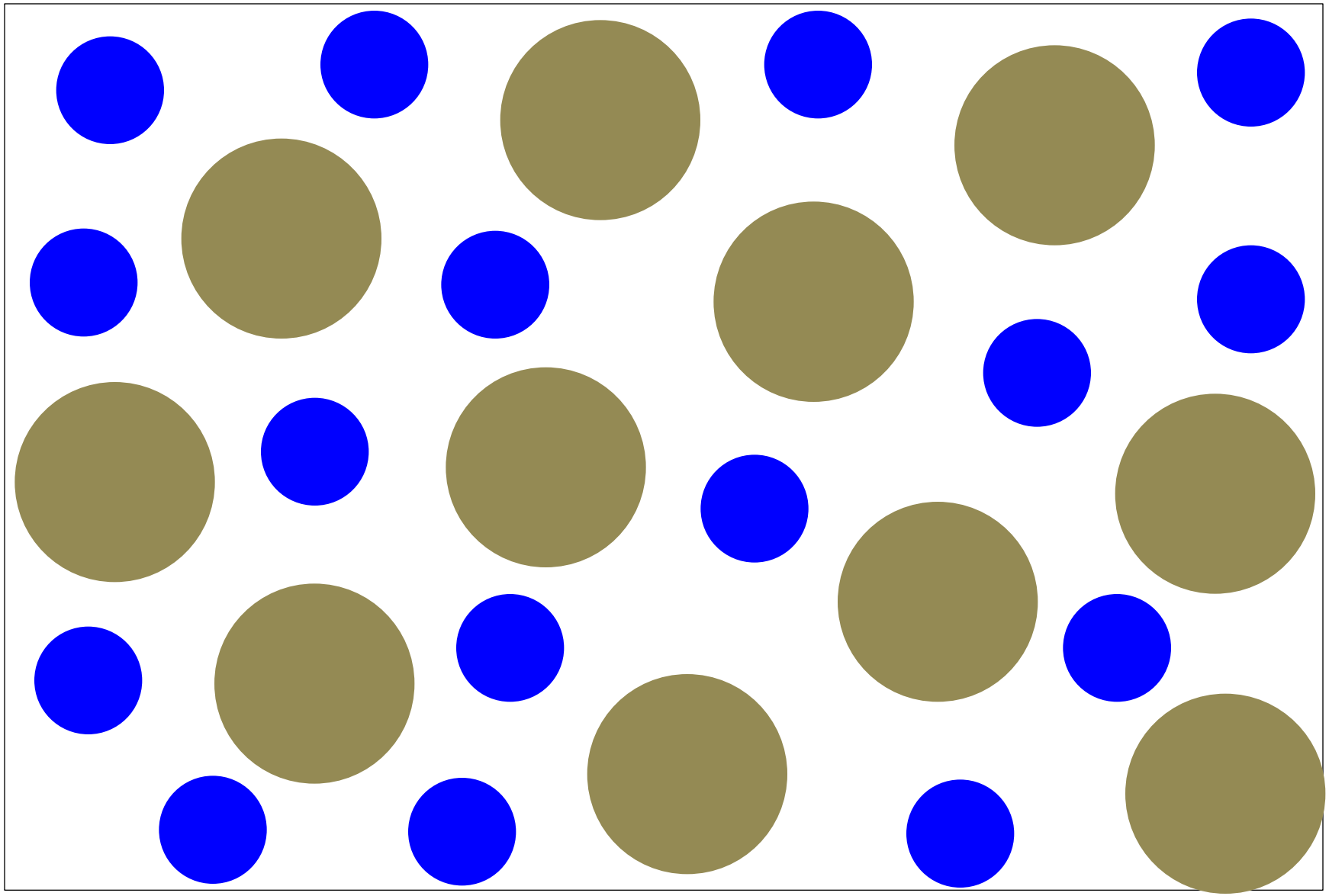
Feststoffe verdichten sich und die Trübung nimmt zu



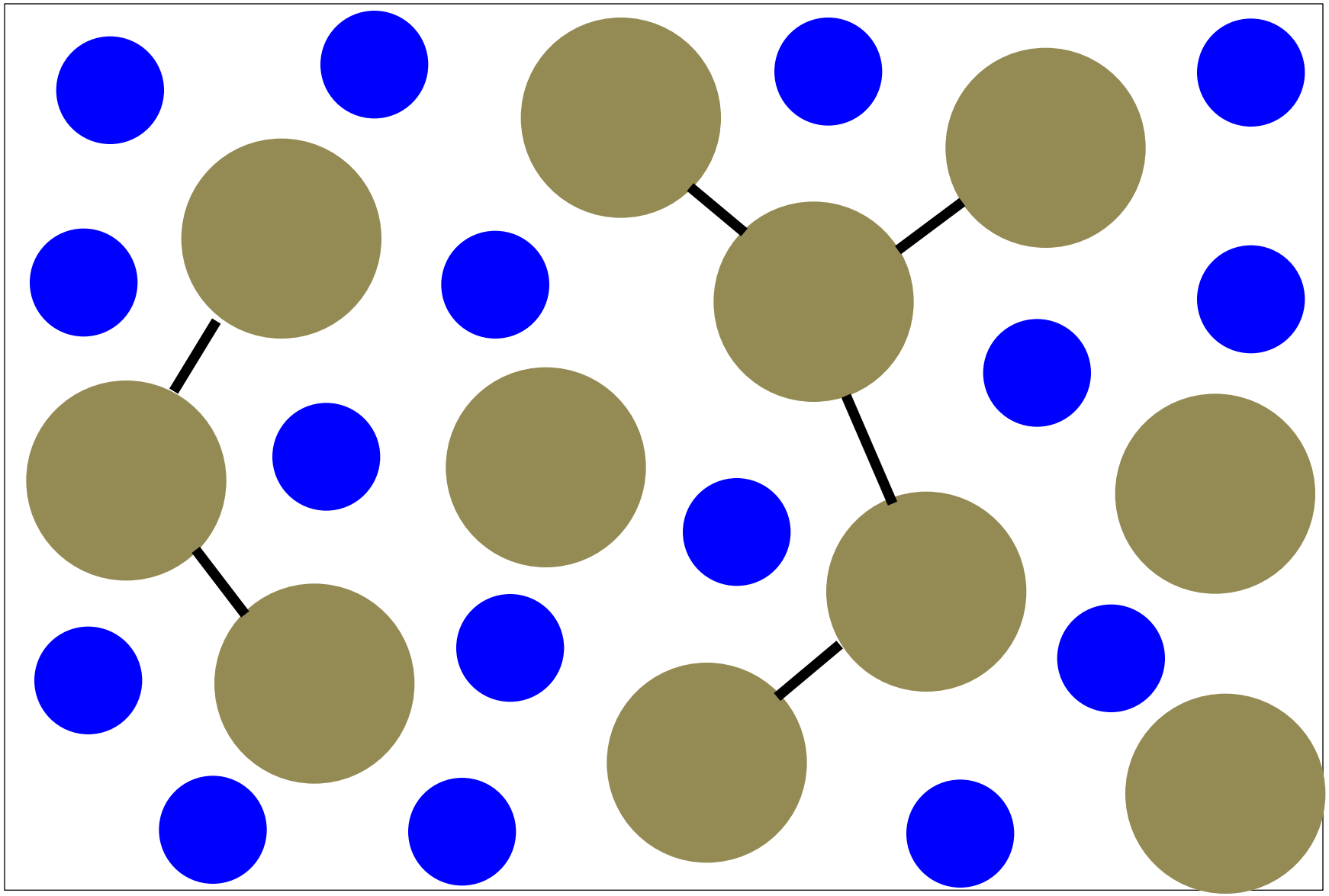
Feststoffe verdichten sich weiter nach unten zunehmend



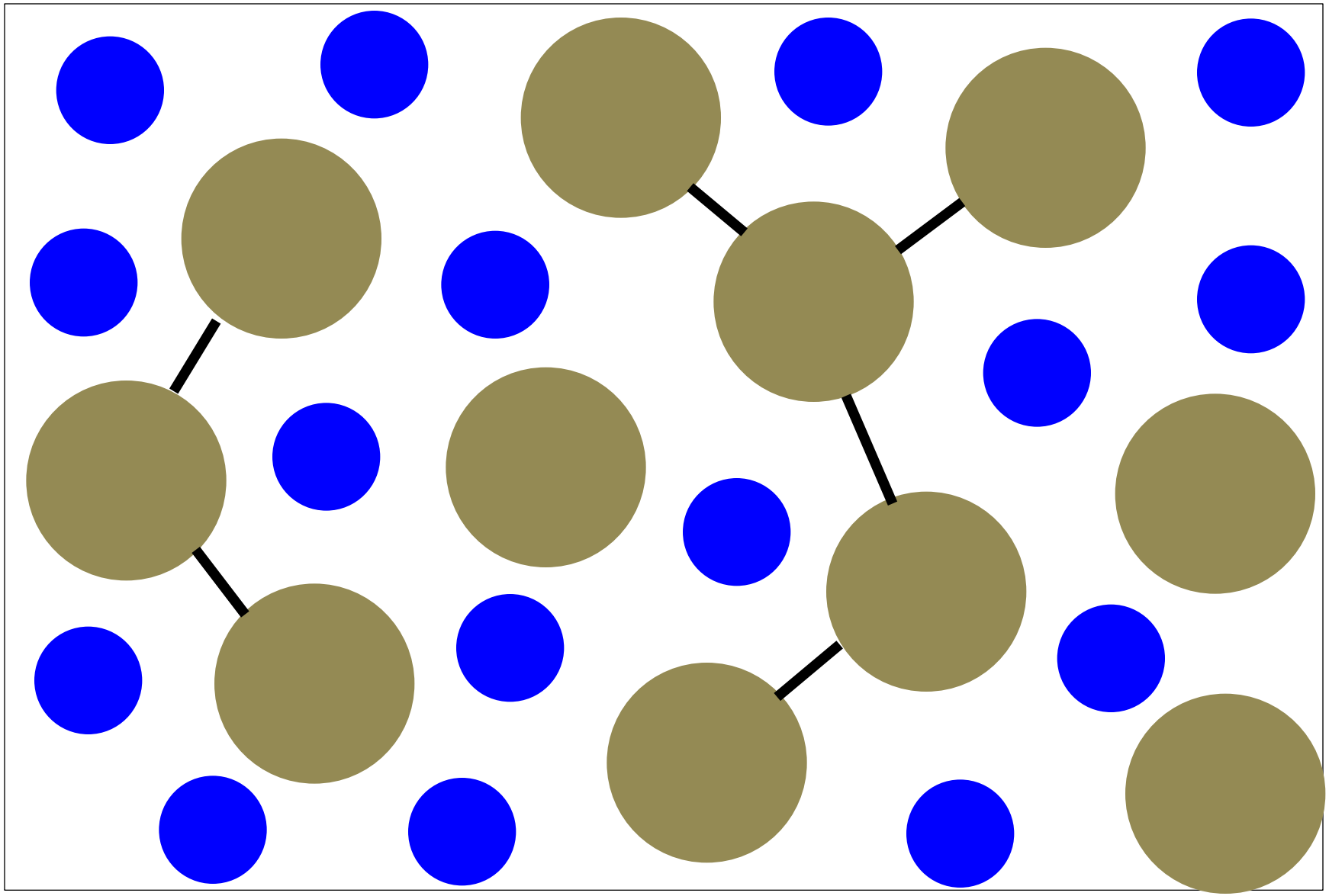
„Schwarzes“ Wasser mit vielen Feststoffen, aber noch flüssig



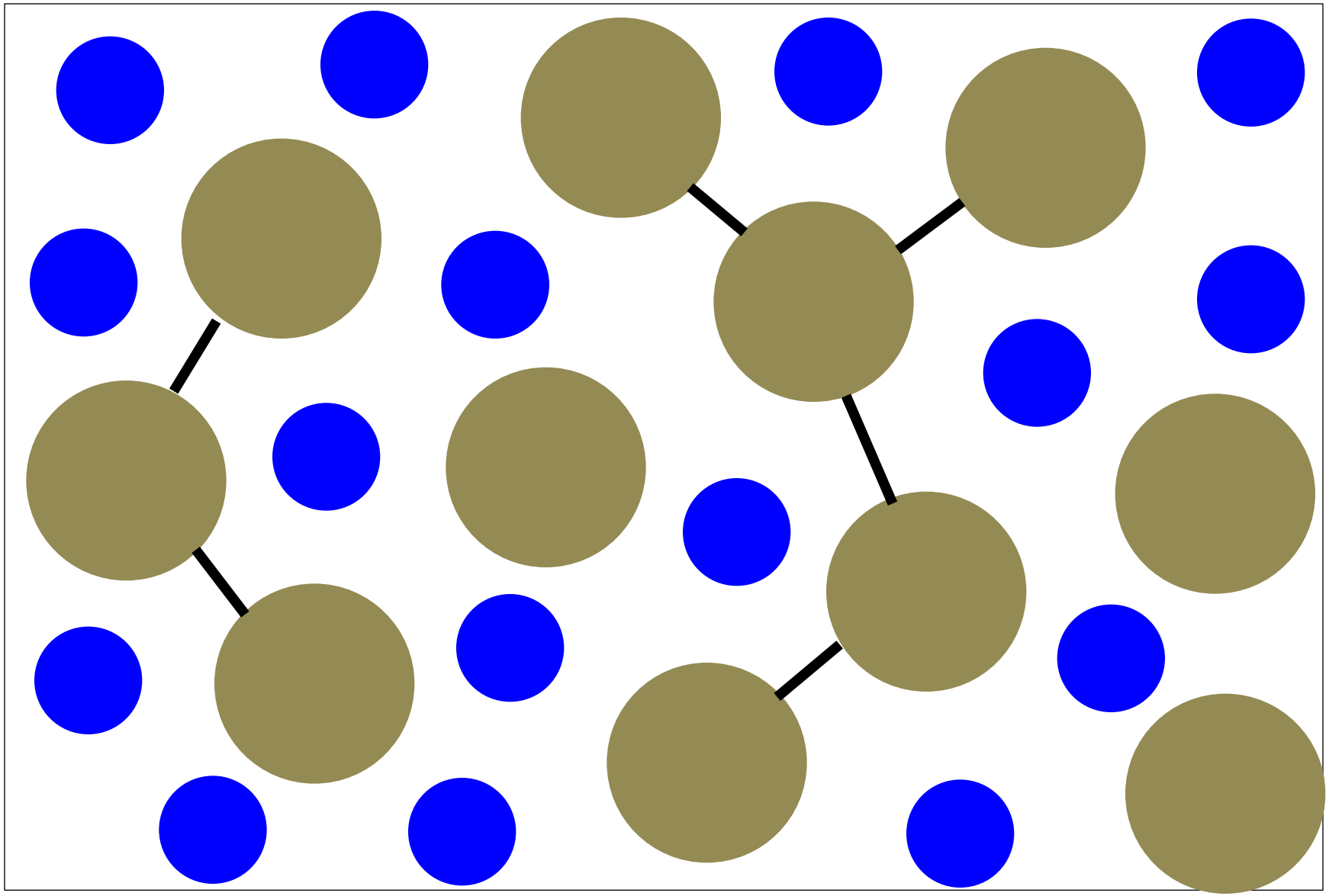
Die Feststoffe bilden schwache molekulare Bindungen



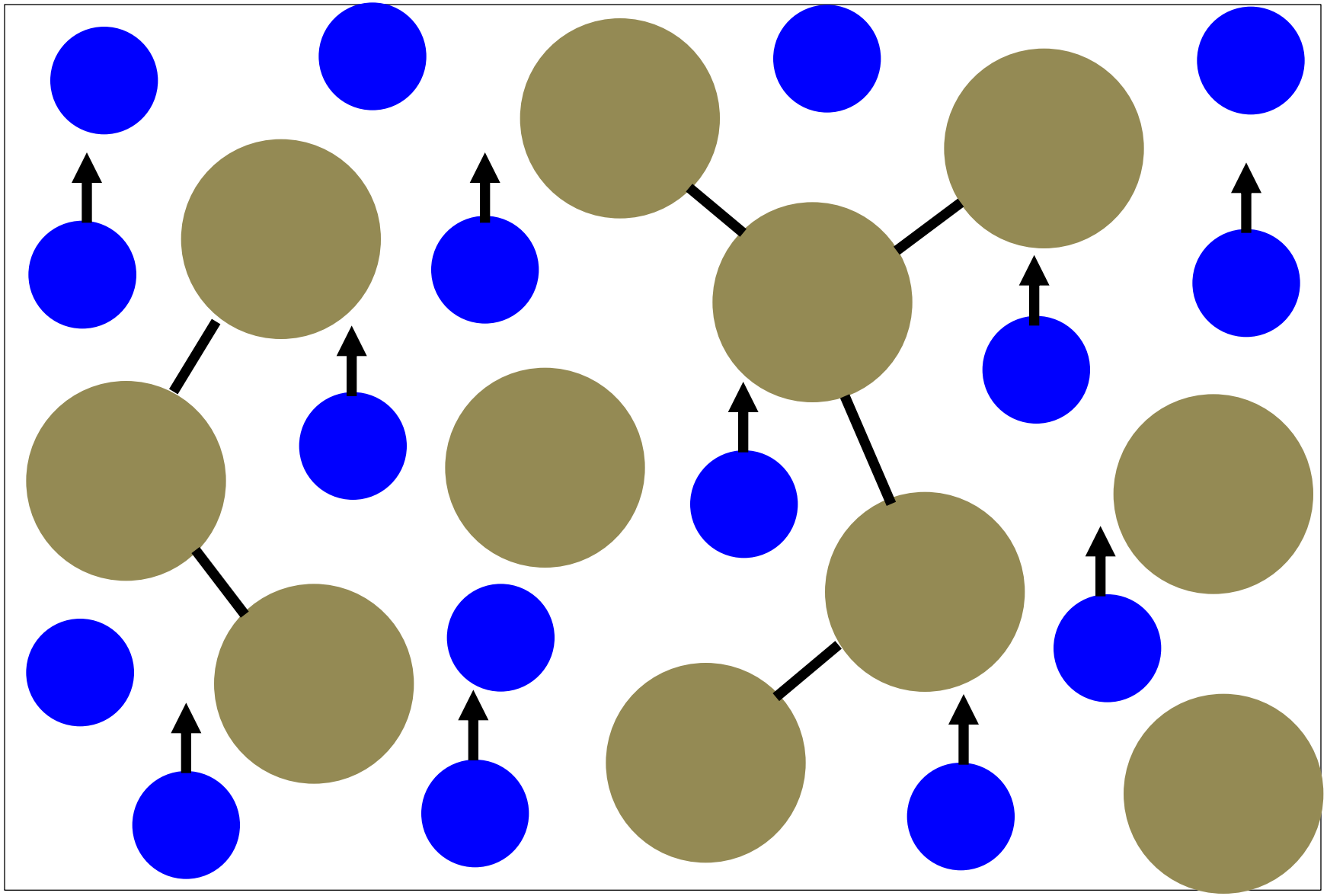
Die Konsistenz wechselt von flüssig zu gelförmig…



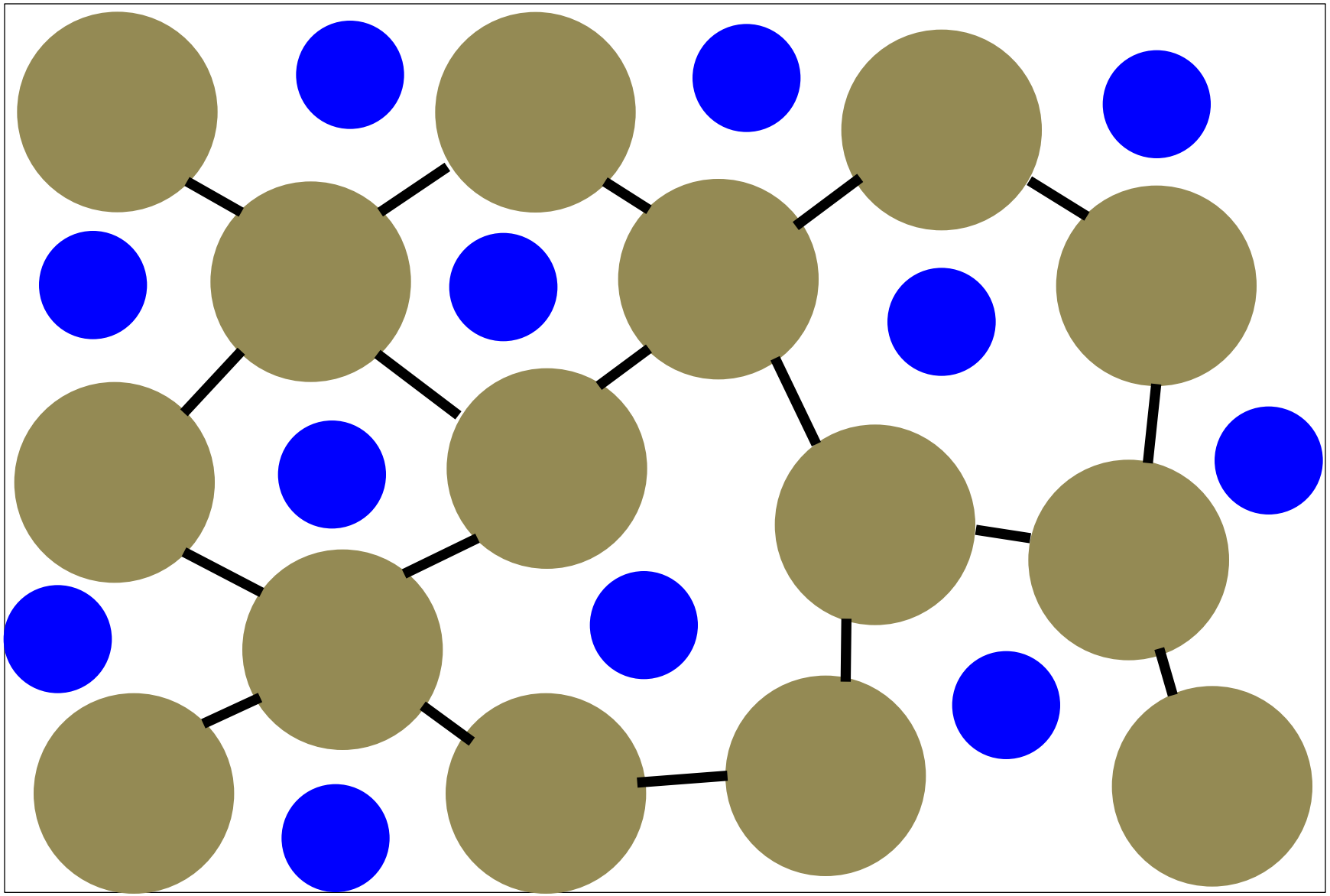
…das gelförmige Sediment ist aber noch schiffbar.



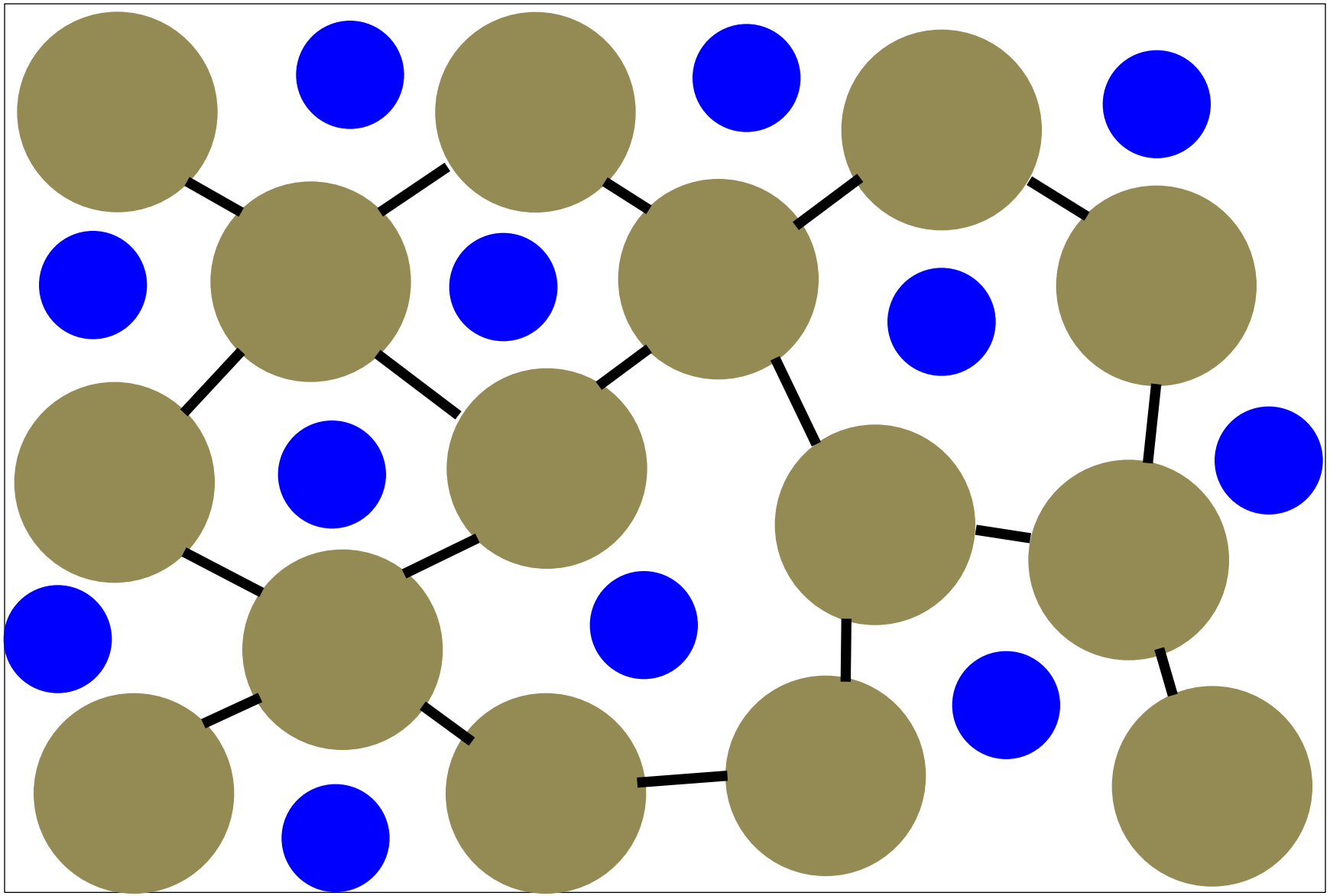
Die Feststoffe drücken das restliche Wasser nach oben



Feststoffe vernetzen sich weiter und…

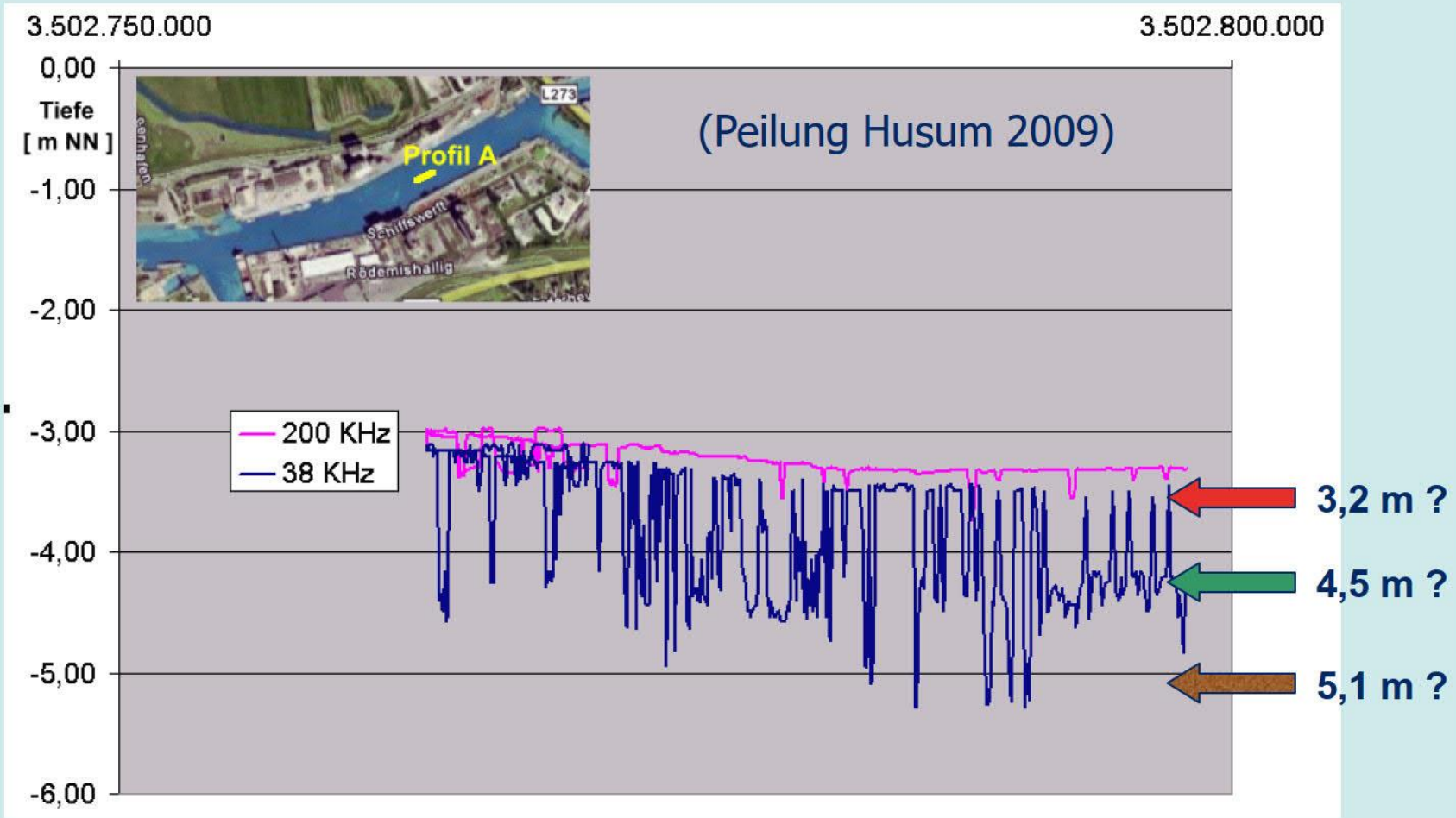


…das Gel wird stichfester Boden und ist nicht mehr schiffbar.



1. Peilprobleme in Fluid Mud

Auch mit niedrigen Peilfrequenzen ist die Mächtigkeit von Fluid Mud schwer nachweisbar



Quelle: Dr. Norbert Greiser, Nachweis der nautischen Sohle, Hydrographentag 2016

1. Schritt: Bestimmung der schiffbaren („nautischen“) Tiefe

- Fluid Mud entsteht infolge künstlicher Gewässervertiefungen
- Ab einer Dichte von ca. 1,2 kg/dm³ ist das Sediment stichfest
- Mit Echolot kann die nautische Tiefe nicht bestimmt werden
- Mit dem Echolot kann die Korngröße nicht bestimmt werden
- Beides ist nur mit Mess-Sonden möglich
- In Hamburg wird aufgrund von Echolot-Messungen gebaggert
- Das entspricht also nicht mehr dem Stand der Technik
- Daher wird mehr gebaggert, als tatsächlich erforderlich ist
- Mit besserer Messtechnik werden Baggerungen reduziert
- Kostensenkung durch genaue Bestimmung der Sedimente

2. Schritt: Erhaltung der nautischen Sohle

2. Schritt: Das erkannte System gezielt weiterentwickeln

- Genaue Kenntnis des Systems ermöglicht gezieltes Eingreifen
- Fluid Mud bleibt lange in Schwebe bevor es sedimentiert
- Es lässt durch gelegentliches “Umrühren” in Schwebe halten
- “Umrühren” von Feinsedimenten verhindert die Verfestigung
- womit die schiffbare Sohle erhalten bleibt
- Die Sedimentmenge bleibt ohne Verbringung gleich
- Fluid Mud wird im Laderaum mit Luftsauerstoff angereichert
- Dadurch erfolgt bakterieller Schad- und Nährstoffabbau
- Die Gewässersohle wird nachhaltig ökologisch verbessert
- Es findet keine Akkumulation von Fluid Mud statt

Vergleich konventionelle Unterhaltung / Sedimentkonditionierung

Konventionell: **Sediment verbringen**	**Alternativ:** **Sedimentkonditionierung**
• **sehr große Baggermengen** • **gesamte Menge wird (an die Küste) verbracht** • **Sediment bildet sich schnell neu** • **hohe Kosten** • **hoher CO_2- Ausstoß durch Transport** • **viele große Klappstellen erforderlich** • **Schadstoffverbringung ins Watt** • **Ökologischer Zustand der Gewässersohle dauerhaft schlecht**	• wesentlich geringere Baggermengen • nur grobes saubereres Sediment (Sand) wird (an die Küste) verbracht • Sedimentmenge bleibt gleich • Kosten ca. halbiert • CO_2- Ausstoß auf ca. 25 % verringert • Klappstellen nur für sandiges Sediment • Schadstoffabbau durch Luftsauerstoff • Ökologischer Zustand der Sohle verbessert sich nachhaltig und deutlich

Sedimentkonditionierung im Emder Hafen

Sedimentkonditionierung im Emder Hafen

Validität und offene Fragen

- Die vorgetragenen Sachverhalte sind gesicherte Erkenntnisse
- Sie beruhen auf jahrzehntelanger Forschung und
- praktischer Umsetzung der Forschungsergebnisse
- Mir sind aus technischer, ökonomischer und ökologischer
- Sicht keine stichhaltigen Gegenargumente bekannt
- Ggf. noch offene Fragen müssen natürlich noch
- untersucht und beantwortet werden
- Aber das muss aktiv angegangen warden, statt es auszusitzen
- Jede Sedimentsituation ist gesondert zu betrachten
- Meinungen und Pauschalierungen ersetzen keine Fakten

2. Nachweis der Nautischen Tiefe (Weltweit)

In-situ-Dichte-Messungen sind erforderlich

Table 1. Ports Adopting Nautical Depth to Define Channel Bed (Data from Xu and Yuan 2003)

Port	Density criterion (kg/m^3)
Rotterdam, Netherlands	1,200
Bangkok, Thailand	1,200
Paramaribo, Suriname	1,230
Zeebrugge, Belgium	1,150
Yangtze, China	1,250
Liang Yungang, China	1,250–1,300
Tianjing Xingang, China	1,200–1,300
Avonmouth, U.K.	1,200
Dunkirk, France	1,200
Bordeaux, France	1,200
Nantes-Saint Nazaire, France	1,200
Emden, Germany	1,220–1,240
Cayenne, French Guyana	1,270

Quelle: Dr. Norbert Greiser, Nachweis der nautischen Sohle, Hydrographentag 2016

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

1. Peilprobleme in Fluid Mud

Ab einer Dichte von 1,15 g/cm^3 bildet Fluid Mud stabile Schichten von ggf. mehreren Metern

Die sog. Nautische Tiefe ist die zusätzlich zur Wassertiefe vorhandene Eintauchtiefe in Fluid Mud bis zu der Schiffe gefahrlos manövrieren können.

Die Nautische Sohle ist die Grenze, ab der dies nicht mehr möglich ist. Als Grenzwert wird zumeist eine Schlick-Dichte von 1,20 g/cm^3 akzeptiert.

Die Peilaufgabe besteht darin, den entsprechenden Übergang zwischen Fluid Mud und konsolidiertem Schlick zu detektieren.

Quelle: Dr. Norbert Greiser, Nachweis der nautischen Sohle, Hydrographentag 2016

Gesellschaftspolitische Aspekte

- HPA und WSV haben kein Interesse an Einsparungen
- Sie lenken vom Thema ab
- Sie reagieren mit unsachlichen Einwänden
- Sie reagieren mit falschen Behauptungen
- Es wird nicht gezielt untersucht, sondern bewußt verwirrt
- Auch Umweltverbände verhalten sich ganz ähnlich
- Das überrascht und erscheint zunächst unlogisch zu sein
- Also muss man nach einer anderen Logik suchen
- Es scheint andere stärkere Interessen zu geben
- Üblicherweise wird man fündig, wenn man der Spur des Geldes folgt