**GROUP-HOMEWORK 2016 – Beurteilung der Wasserqualität Schleswig Holsteins**

You will get a set of data files:

1. The original water quality file as a “csv”-file.
2. An extracted cross-table with relevant parameters for analysis
3. A table with the parameter list and units
4. A table with the detection limits of the parameters
5. A table with the description of the monitoring stations (n=347)

Tabellen studieren, Lokationen plotten, Brunnen- und Filtertiefen betrachten, Statistik erstellen.  
Studieren von Geologie und Grundwasseraquifer-Beschreibung.

**Aufgabe 1:** Tabelle aufbereiten, Ionenbilanz berechnen und mit der der Datenbank vergleichen.  
Ergebnis auswerten und die Unterschiede beschreiben.

🡪 dafür alles\* in mmol/L umrechnen! Oder in Summen-Formel die Umrechnung einfügen  
\* = Hauptelemente die zur Ionenbilanz beitragen, also Ca, Mg, Na, K, Cl, SO4, NO3, NO2, NH4++ je nach Wasser auch Fe3+, Fe2+, Al3+ (Fe2+) da sonst zu großer Fehler in der Ionenbilanz+ Alkalinität = „Säurekapazität bis pH 4,3“ = Summe aus HCO3- + 2 CO32-

(Alkalinität: es wird HCl zutitriert bis pH 4,3 erreicht wird (denn dann sind 99,999% von HCO3- und CO32- in H2CO3 umgewandelt), dann zurückgerechnet, wie viele HCO3- und CO32- die Reaktion ein­gegangen sind; eigentliche Einheit meq/L da Ladungen titriert werden, hier angegeben als mmol/L)

**Aufgabe 2:** CO2-Partialdruck berechnen für alle Wasserproben (bei denen es geht).  
Niedrige und hohe pCO2-Werte vergleichen und versuchen, Unterschiede im Kontext zum geologischen Setting zu identifizieren. → Unterscheidung von flachen und tiefen Grundwasseraquiferen?

**Task 3:** Calculate the saturation indices for **calcite**, **aragonite**, **quartz**, **amorphous silica**, feldspar (**kalifeldspar**, **albite**, **anorthite**), and three probably abundant clay-minerals of your choice (**goethite**, **beidellite**, **xx**). The choice of the clay-minerals should be justified by a reference.  
(wenige Datensätze mit Si, nur hier sind die Tonminerale berechenbar; mit Datenbank **llnl** u.A.)

Are groundwater locations over- or -undersaturated\*? (Make a statistic and plot the trend in a map.  
Note for aluminosilicates you need datasets with Aluminium concentration. However, concentra­tions are often below the detection limit. In this case assume that half the detection limit is the estimated concentration.)

\* wichtigste Frage dabei: ist das Wasser aggressiv gegenüber Calcit/Aragonit?

**Aufgabe 4:** Datenreihen auswählen, die über mindestens 10 Jahre gemessen wurden → Trends plotten für Stickstoff und Phosphor; in welchen Regionen sind die Werte erhöht oder steigen an?

**Aufgabe 5:** Identifiziere Standorte, an denen das Grundwasser die Trinkwasser-Grenzwerte für Nitrat überschreitet. Diskutiere deine Ergebnisse.