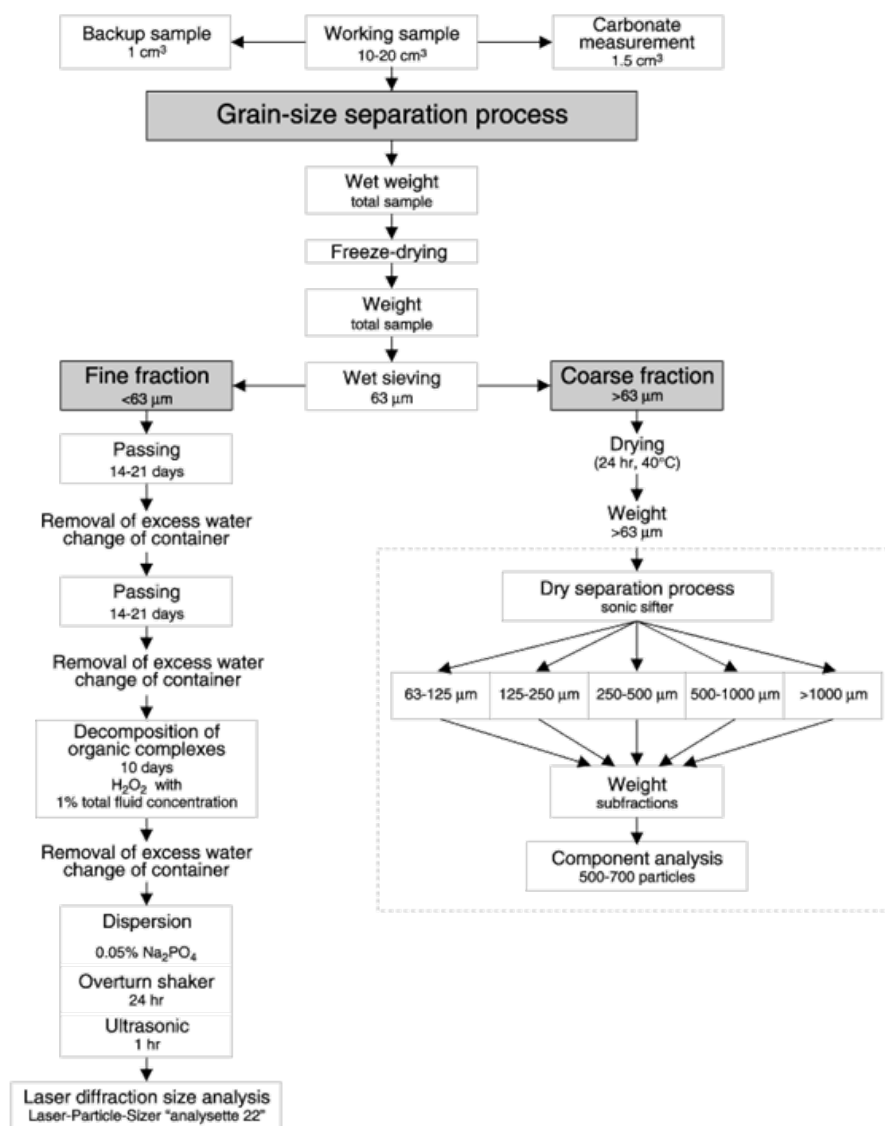


Untersuchung von Sedimenten vor der antarktischen Halbinsel

Die Entwicklung von unterseeischen Ablagerungen vor der Westküste der antarktischen Halbinsel wurde stark durch die Variation des kontinentalen Eisschildes und der Eismenge im Meer beeinflusst, die wiederum Auswirkungen auf das globale Klima haben. Durch Kerntiefenbohrungen lassen sich diese Variationen über Zeiträume von einigen Millionen Jahren zurückverfolgen. Ein wesentlicher Parameter der bei der Untersuchung der Sedimente bestimmt wird ist die Partikelgrößenverteilung des gewonnenen Materials. Hierzu wird zunächst in einem aufwändigen Verfahren der Anteil mit einer Partikelgröße kleiner als 63µm gewonnen und zur Partikelgrößenbestimmung vorbereitet.

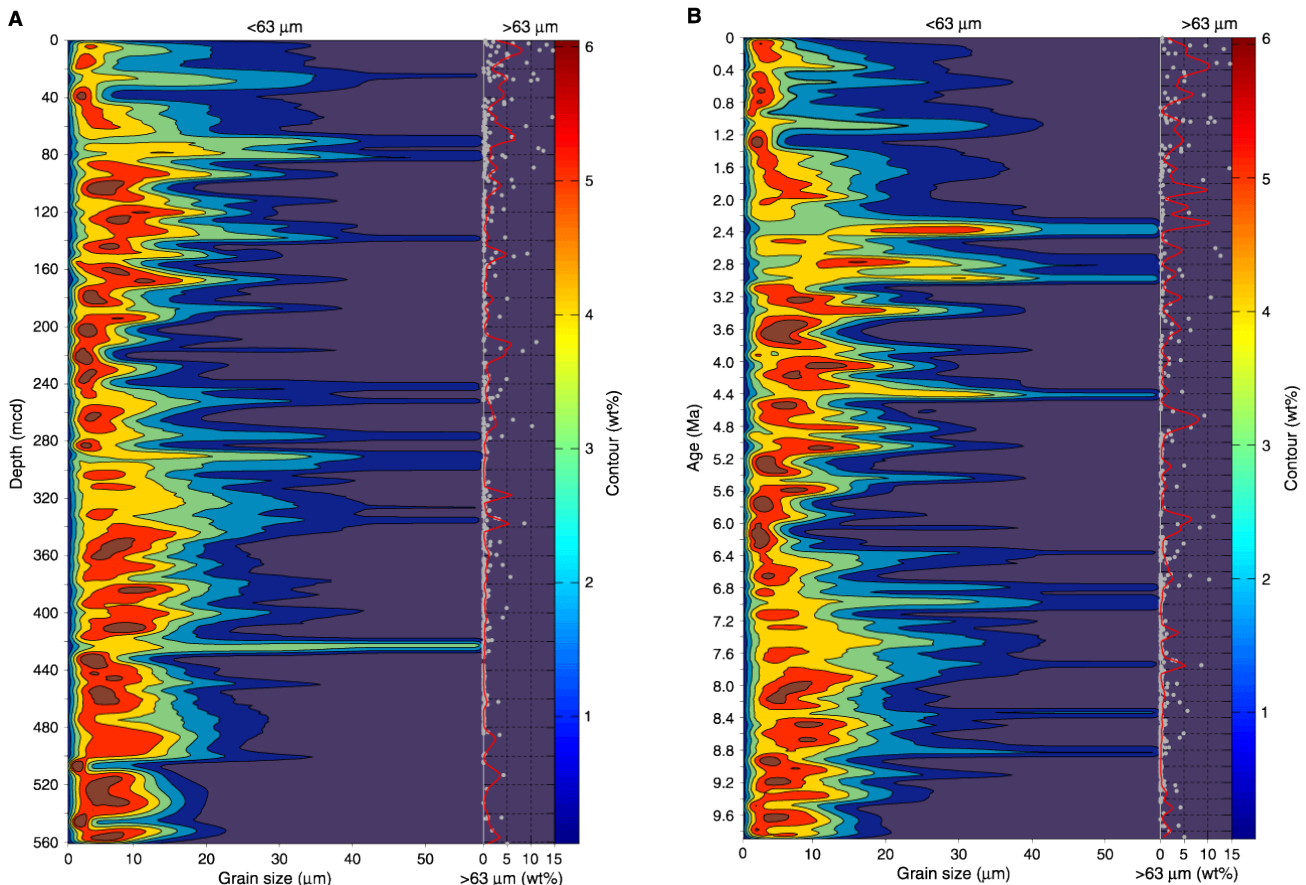
Abbildung: 1



Präparationspfad für die Untersuchung des Feinanteils von Sedimentmaterial

Das gewonnene Material wurde dann mit einer **ANALYSETTE 22** analysiert und die Ergebnisse auf unterschiedliche Weise ausgewertet. Beispielhaft sind hier sogenannte Kontur-Plots des Feinanteils gegen die Bohrtiefe bzw. gegen das Sedimentalter, wie es aus magnetischen Untersuchungen erhalten wurde, abgebildet. Der Anteil größer als 63µm ist jeweils ebenfalls in einer separaten Spalte aufgezeigt.

Abbildung 2: Kontur-Plot der Partikelgrößenverteilung. Die Partikelgrößenverteilungen für Probenmaterial aus unterschiedlichen Bohrtiefen wurden in jeweils sechs Größenklassen unterteilt und farblich kodiert.



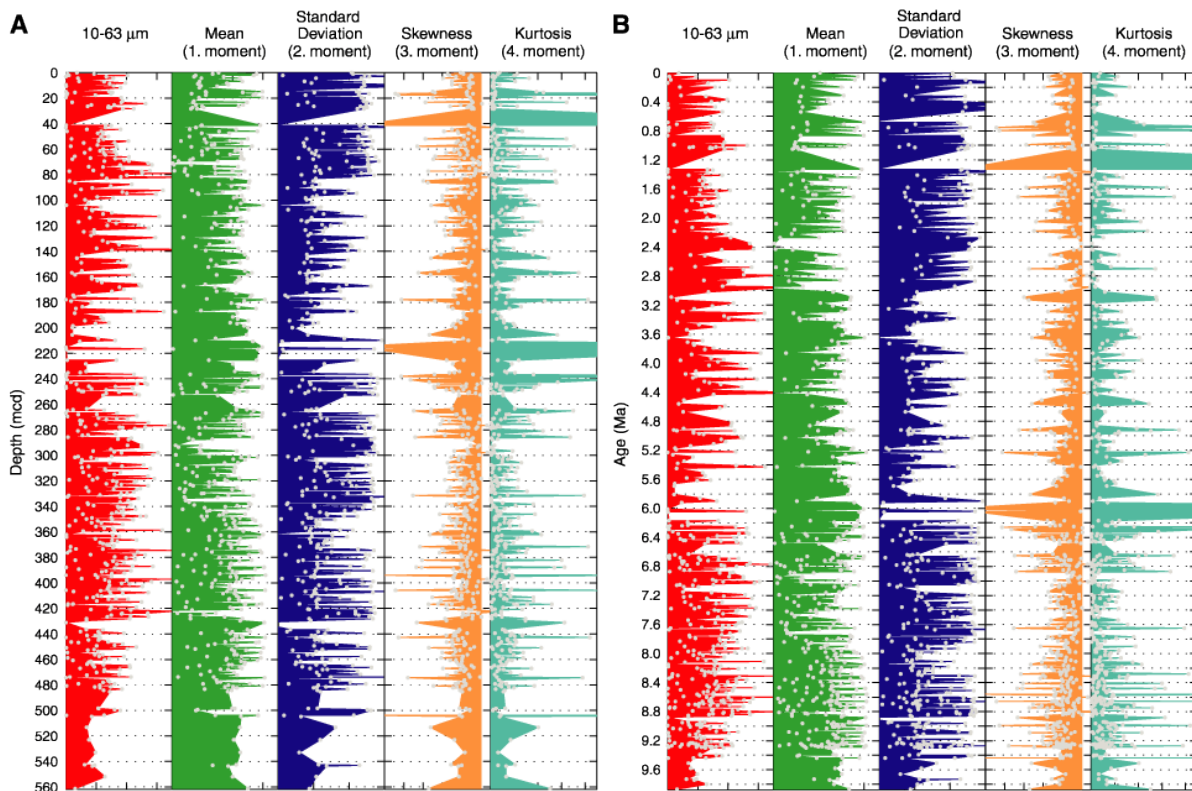
A: aufgetragen gegen die Bohrtiefe in 1m-Schritten.

B: aufgetragen gegen das aus magnetischen Messungen erhaltene Sedimentalter in Schritten zu je 20 Jahren. Zu erkennen sind mehrere Intervalle, in denen jeweils Zyklizität und das Verhältnis Ton/Schluff variieren.

Aus den gemessenen Verteilungen lassen sich dann sogenannte Verteilungsmomente ermitteln. Diese Verteilungsmomente sind statistische Werte, die in knapper, prägnanter Form die Verteilungen charakterisieren. Ein solcher Wert ist beispielsweise die Standardabweichung der Verteilung, die ein Maß für deren Breite ist, oder die sogenannte Schiefe (englisch: Skewness), die angibt, ob eine Verteilung symmetrisch ist (Schiefe = 0), einen höheren Anteil im Grobbereich (Skewness >0) oder im Feinbereich (Skewness < 0) aufweist.

In Abbildung 3 sind mehrere dieser statistischen Parameter sowohl gegen die Bohrtiefe als auch gegen das Sedimentalter aufgetragen. Hierbei wurde jedoch der Feinanteil kleiner 10µm zunächst entfernt, da speziell der Anteil zwischen 10 und 63 µm wesentliche Informationen hinsichtlich der Ablagerungsprozesse liefert. Die erhaltenen Resultate verändern sich durch die Unterdrückung des Feinanteils kleiner 10µm gegenüber der Gesamtverteilung deutlich.

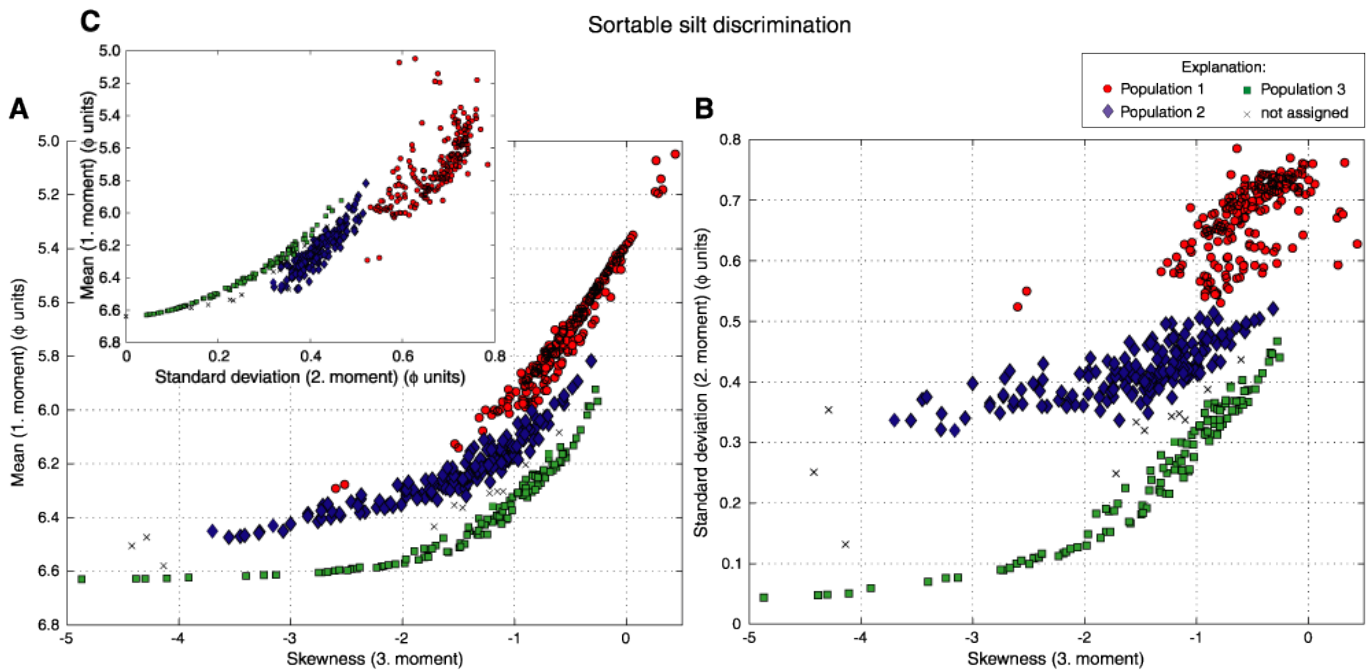
Abbildung: 3



Momente der Verteilung aufgetragen gegen Tiefe bzw. Alter. Betrachtet wird hier nur der Anteil des Sediments mit Korngrößen im Bereich 10 – 63µm

Trägt man nun die so erhaltene Schiefe sämtlicher gemessenen Verteilungen zum einen gegen den Mittelwert der Partikelgröße und zum zweiten gegen die Standardabweichung der Verteilung auf, so erkennt man in dieser Darstellung deutlich drei Populationen, die sich unterschiedlichen Ablagerungsprozessen der Sedimente zuordnen lassen (Abbildung 4).

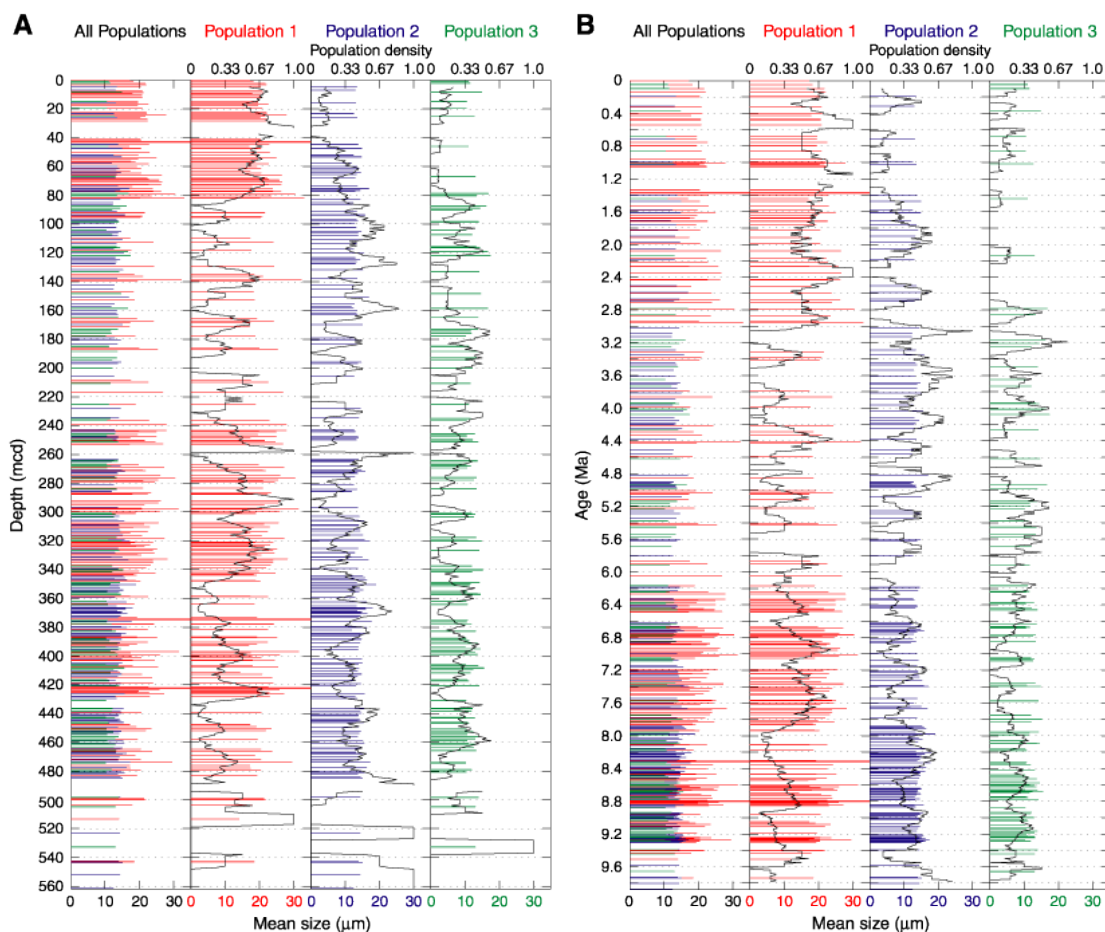
Abbildung: 4



Schiefe der Verteilung aufgetragen gegen den Mittelwert bzw. die Standardabweichung der Verteilung. Man erkennt deutlich drei unterschiedliche Populationen.

Betrachtet man nun die einzelnen Populationen so erhält man das in Abbildung 5 gezeigte Diagramm. Aus diesem Diagramm lassen sich dann detaillierte Rückschlüsse auf die zeitliche Abfolge von Ablagerungsprozessen ziehen, was wichtige Informationen über die diese Prozesse beeinflussenden Faktoren wie beispielsweise die mittlere Temperatur liefert.

Abbildung: 5



Verteilungen der einzelnen Populationen aufgetragen über der Bohrtiefe bzw. dem Sedimentalter. Die einzelnen Populationen sind farblich kodiert und die Amplituden geben die mittlere Korngröße an. Die schwarzen Kurven repräsentieren jeweils den Anteil der jeweiligen Population in einem Intervall von 10 m.

Quellen und weiterführende Literatur:

T. Moerz, und T.C.W. Wolf-Welling, 2001. Data report: Fine-fraction grain-size distribution data and their statistical treatment and relation to processes, Site 1095 (ODP Leg 178, western Antarctic Peninsula). In Barker, P.F., Camerlenghi, A., Acton, G.D., and Ramsay, A.T.S. (Eds.), Proc. ODP, Sci. Results, 178 [Online]. Erhältlich unter: [Publications](#)

Autor: Dr. Günther Crolly, Fritsch GmbH