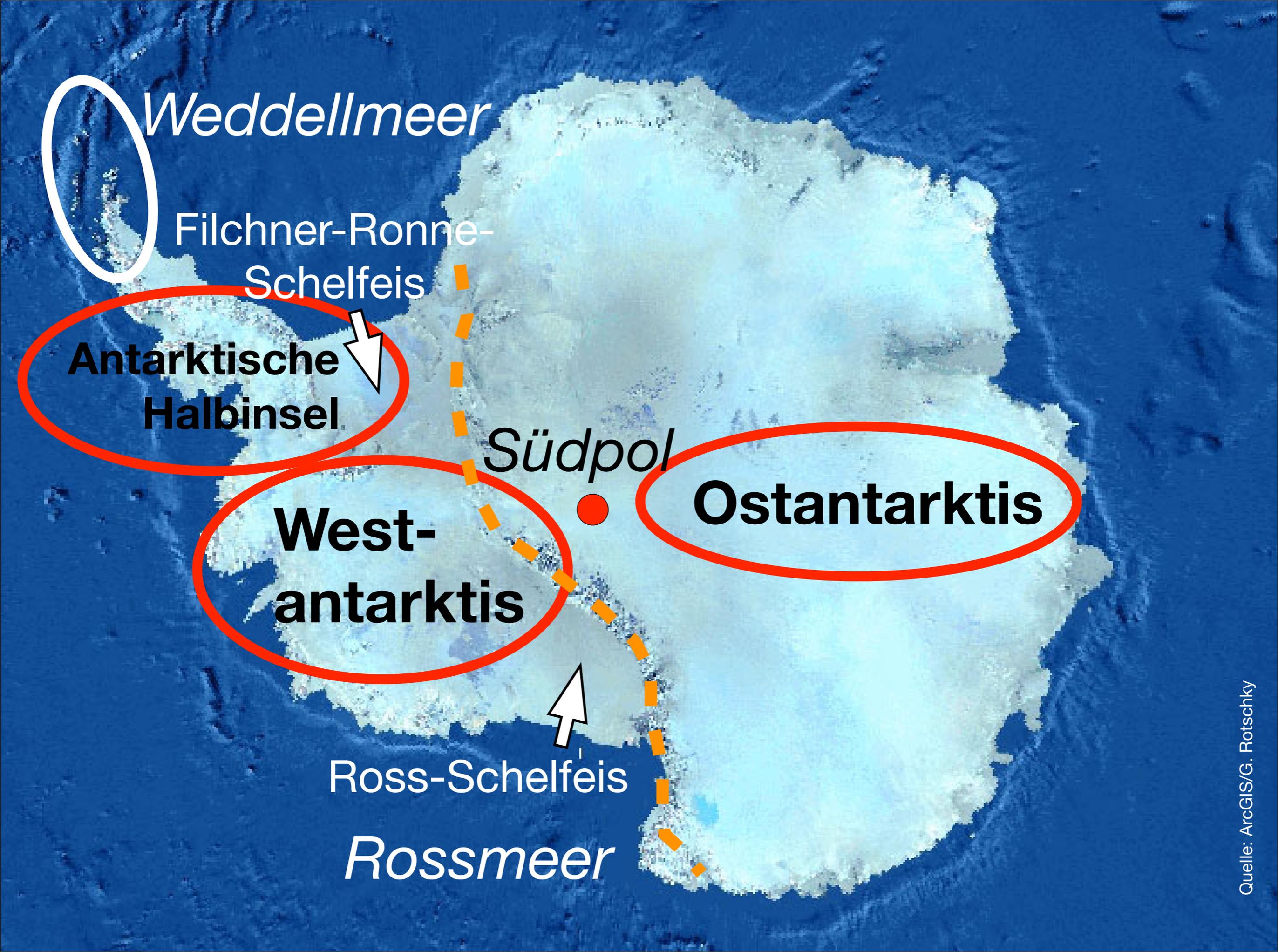




# Faszination Eis - das Eis der Antarktis

[Hans.Oerter@awi.de](mailto:Hans.Oerter@awi.de)



*Weddellmeer*

Filchner-Ronne-  
Schelfeis

**Antarktische  
Halbinsel**

*Südpol*

**West-  
antarktis**

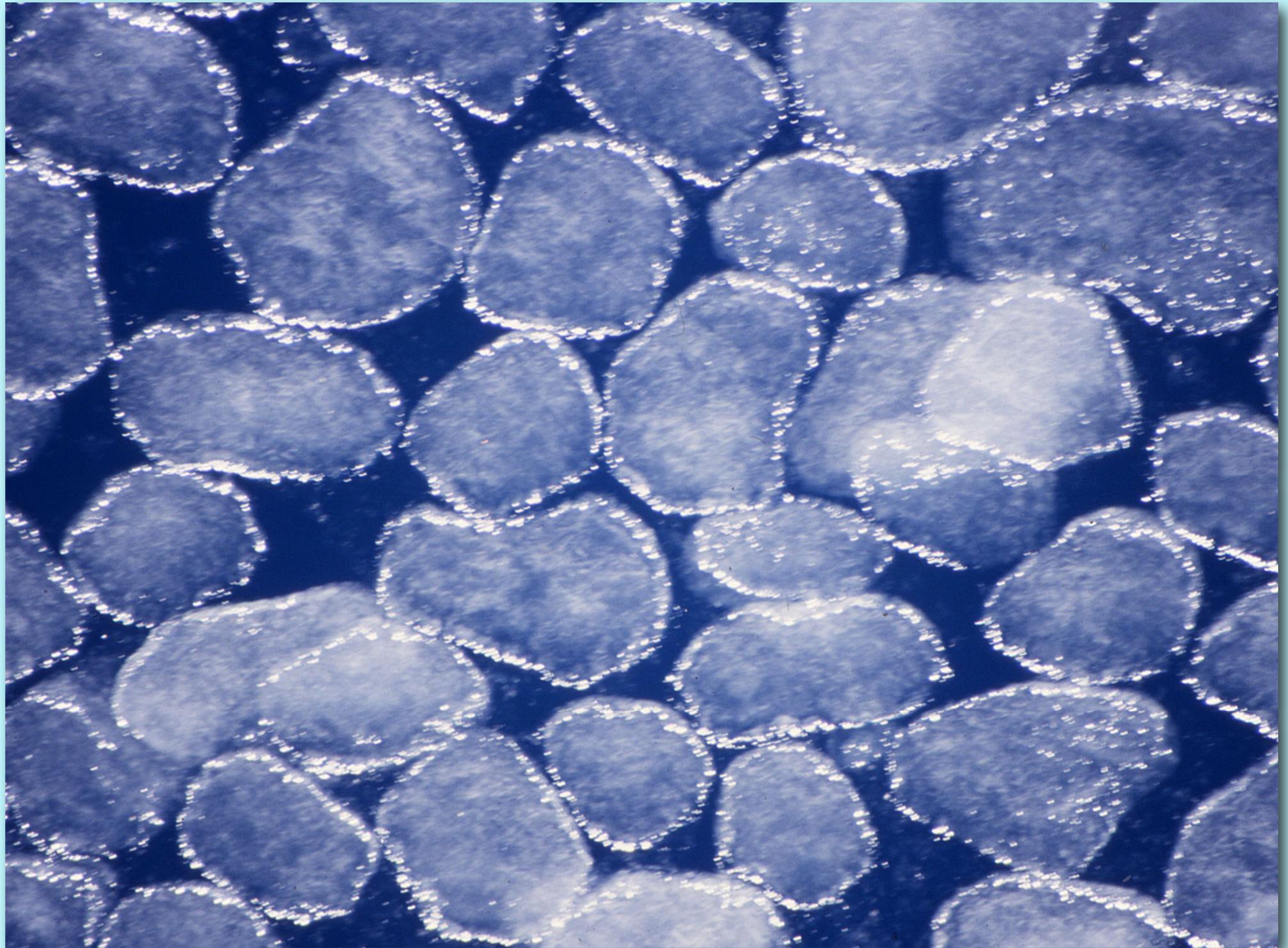
**Ostantarktis**

Ross-Schelfeis

*Rossmeer*

Gefrieren  
von  
Meerwasser  
bei ca.  
-1.9 °C

Beim  
Gefrieren  
wird Wasser  
und Salz  
getrennt.  
Salz sinkt  
nach unten.



frühes Stadium der Meereisbildung:  
**Pfannkucheneis**



photo: hans oerter, 1992







photo: hans oerter, 2012



photo: hans oerter, 1997

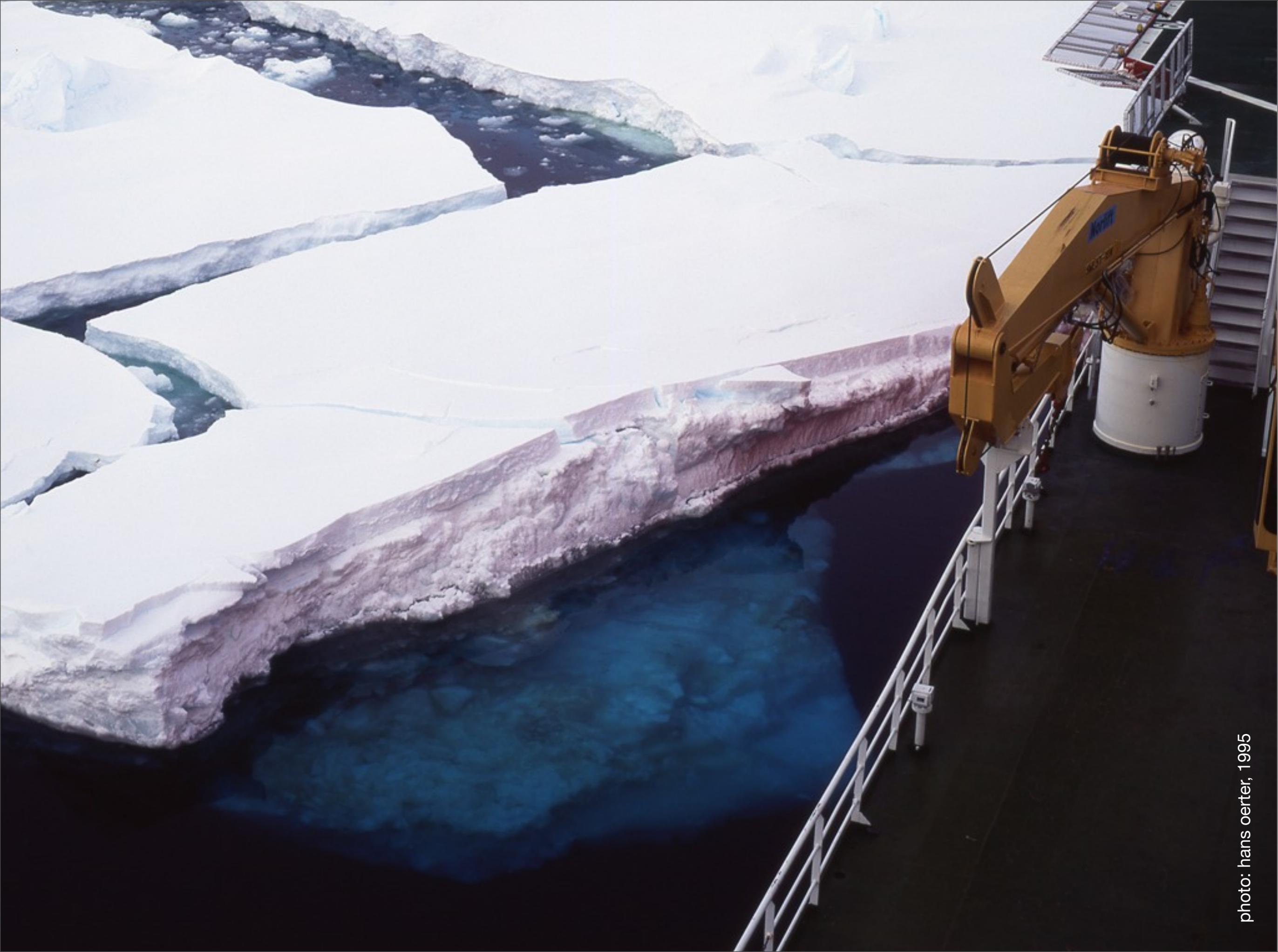
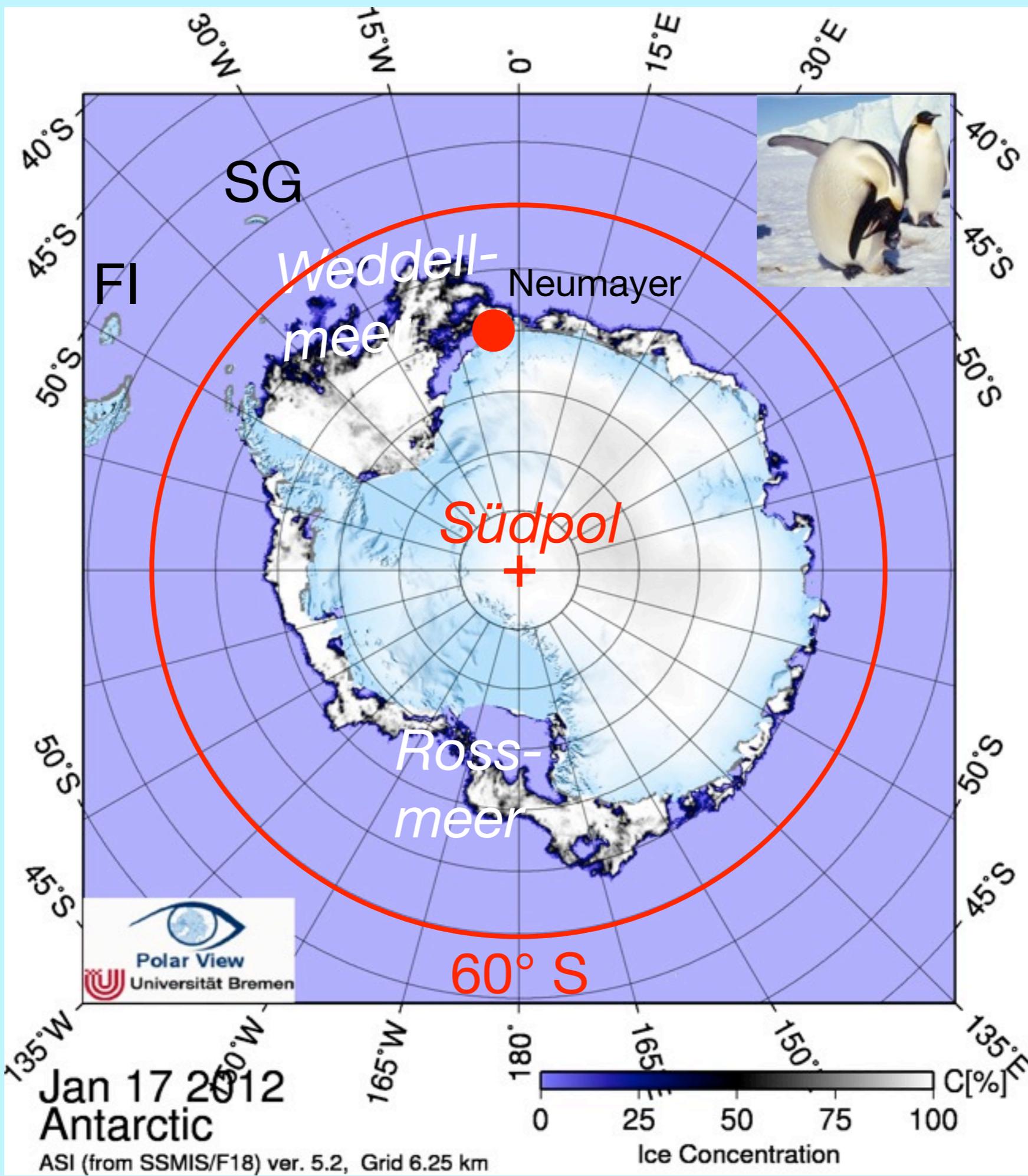


photo: hans oerter, 1995



# Antarktis - Sommer

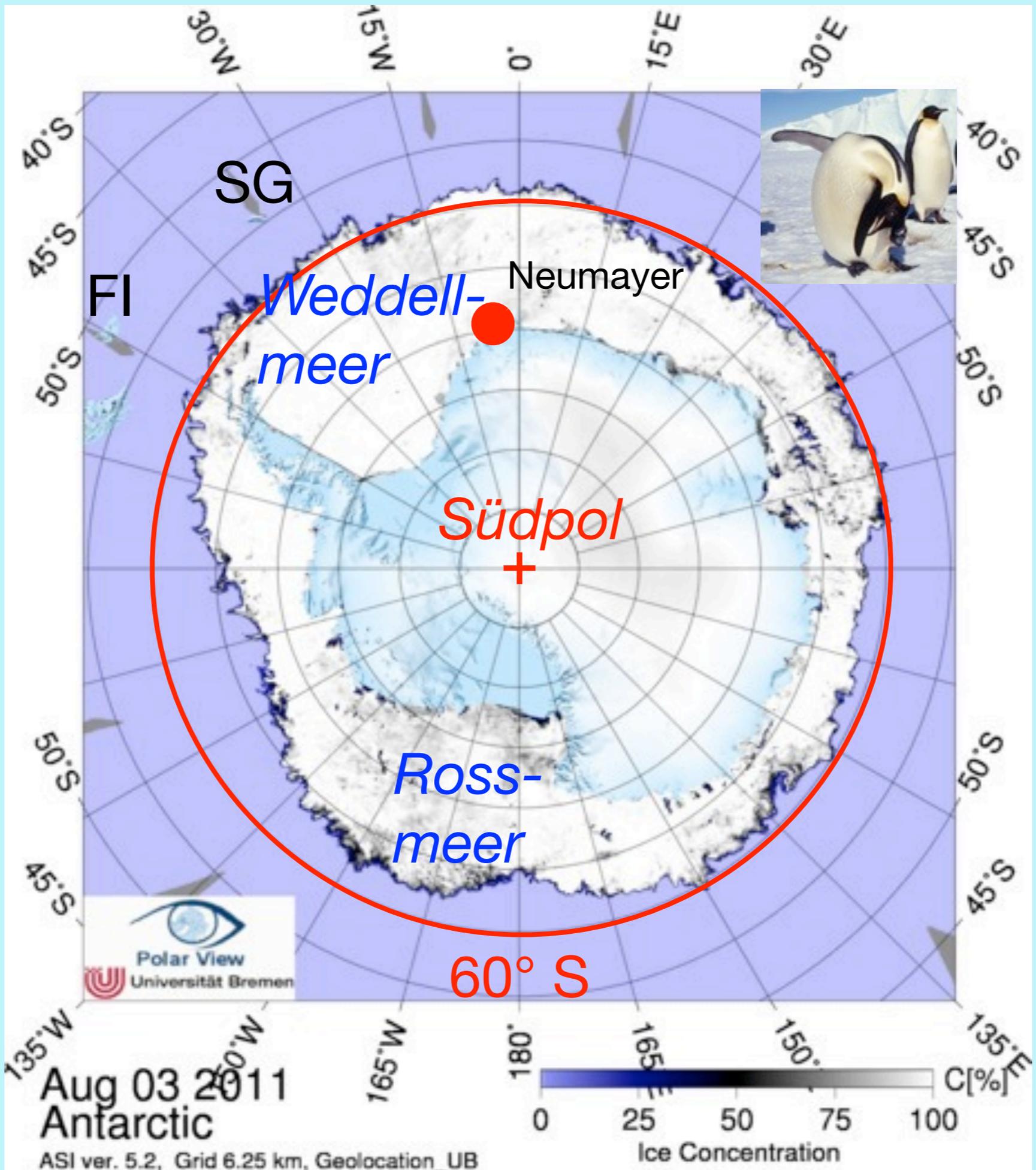
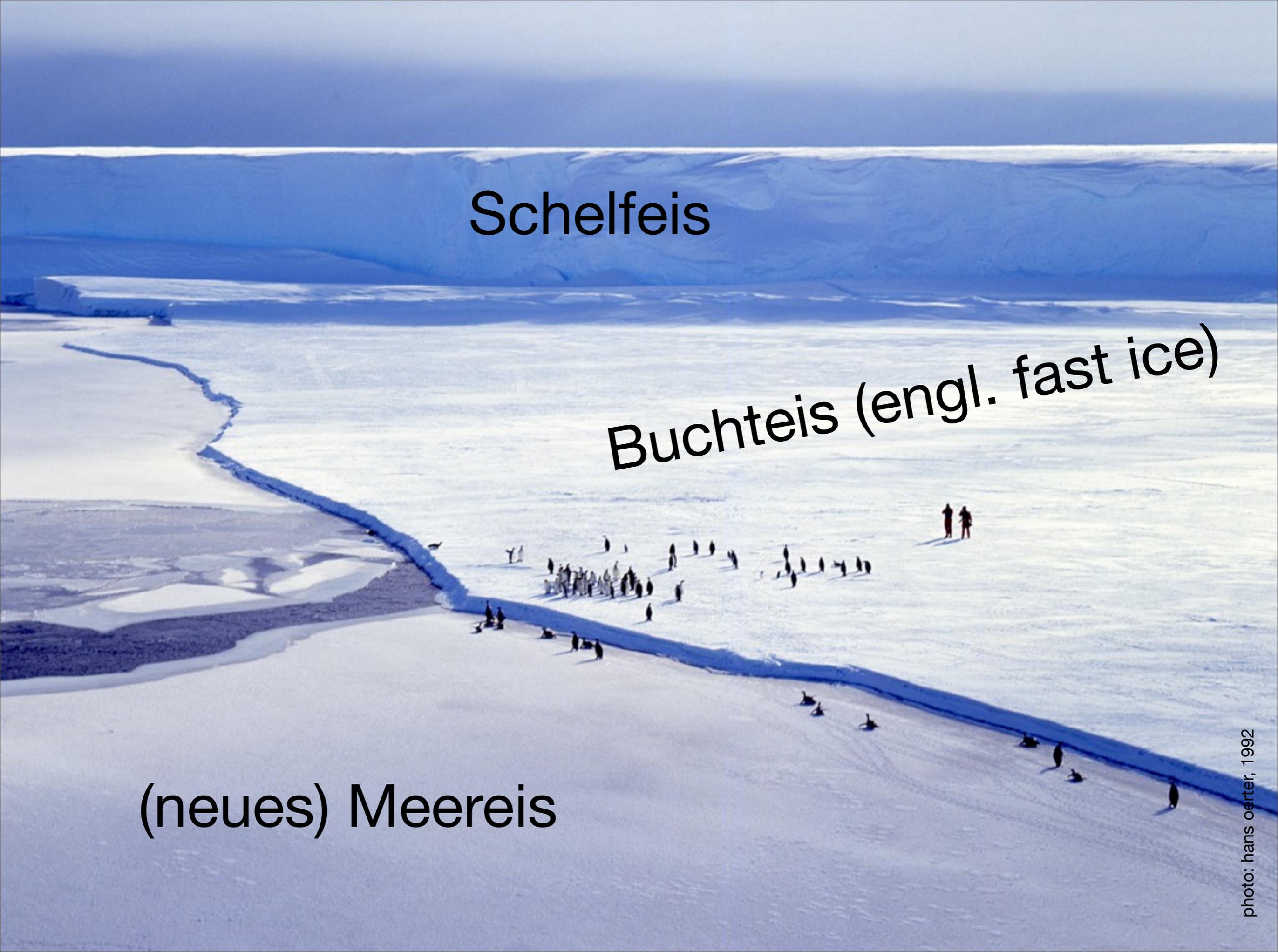




photo: hans oerter, 2012

An aerial photograph of a vast, flat, white ice landscape. In the background, a massive, flat-topped ice shelf extends to the horizon. In the foreground, a large, flat expanse of bay ice is visible. A prominent, dark, winding line of ice separates the bay ice from the foreground. Numerous penguins are scattered across the ice, and a group of people is standing near the center. The sky is a pale, hazy blue.

Schelfeis

Buchteis (engl. fast ice)

(neues) Meereis



photo: hans oerter, 2012



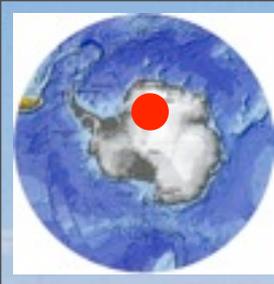


photo: hans oerter, 2001

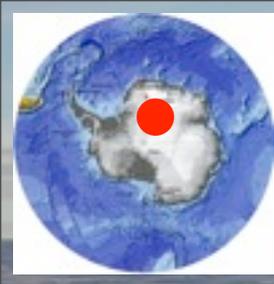


photo: hans oerter, 1992

# Schematischer Querschnitt durch einen Eisschild

typisch für

*Grönland* ↔ *Antarktis*



**Summit**

Schneezutrag

Akkumulation

**Schmelzen  
Ablation**

**Eisberg-  
kalben**

*Inlandeis/  
Eisschild*

800-1000m

200-300m

**Tafeleisberge**

**Meer**

**Meer**

Schelfeis

**Fels**

**subglaziales Schmelzen**

500 - 1000 km

ca. 2000 km

100 - 700 km



Eisfließlinie



Ablationsgebiet



Akkumulationsgebiet

## Faszination Eis – das Eis der Antarktis

Meine Damen und Herren,  
wir befinden uns im Süden unserer Erdkugel und ich möchte Ihnen etwas über das Eis der Antarktis erzählen. Eis ist ein monokristallines Gestein nahe am Schmelzpunkt. Eis ist ein faszinierender Stoff.

Betrachten wir zuerst eine Darstellung der Antarktis, aufgenommen von einem Satelliten aus dem Weltall. Die Antarktis ist ein Kontinent umgeben vom südlichen Ozean. - Im Gegensatz dazu ist die Arktis ein Meer umgeben von Kontinenten. - Die Antarktis erstreckt sich über eine Fläche von 14,2 Millionen Quadratkilometern – damit ist die Antarktis größer als Europa. Die Antarktis ist der höchste Kontinent unserer Erde, im Mittel 2160 Meter über dem Meeresspiegel gelegen. Der höchste Punkt auf dem Eis erreicht eine Meereshöhe von 4030 Metern. 98 Prozent der Antarktis sind mit Eis bedeckt. Wir gliedern die Antarktis in drei große Gebiete, die Ostantarktis, die Westantarktis und die Antarktische Halbinsel. Das Transantarktische Gebirge trennt die Ostantarktis von der Westantarktis. Die meisten Kreuzfahrtschiffe bewegen sich im nördlichsten Teil der Antarktischen Halbinsel, innerhalb der gezeigten weißen Ellipse. In der Westantarktis liegen die beiden großen schwimmenden, aber noch mit dem Inlandeis verbundenen Schelfeisssysteme, das Filchner-Ronne-Schelfeis und das Ross-Schelfeis.

Wir unterscheiden zwei Eissorten, das Meereis und das Inland- oder Gletschereis. Die erste Eissorte, die ich Ihnen vorstellen möchte, ist das Meereis. Meereis ist gefrorenes Meerwasser. Meerwasser gefriert in der Antarktis bei etwa -1,9 Grad Celsius. Beim Gefrieren von Meerwasser trennen sich das Wasser und das Salz. Das Wasser wird zu Eis und das Salz sinkt nach unten und macht das Meerwasser noch salziger und damit schwerer, so dass es allmählich in die Tiefe abtaucht. In einem frühen Stadium der Meereisbildung bildet sich das sogenannte Pfannkucheneis. Die kleinen, noch dünnen Eisschollen werden vom Wind gegeneinander gestoßen und dabei wölben sich die Ränder hoch. Die Eisschollen schauen dann aus wie Pfannkuchen.

Mit fortschreitender Jahreszeit werden die Schollen größer und dicker. Sie werden ständig vom Wind hin und her bewegt.

Junge, dünne Meereisplatten können vom Wind übereinander geschoben werden und verzahnen sich fingerförmig.

Da das Meereis immer in Bewegung bleibt, entstehen Spalten und offene Rinnen. An der Grenzfläche Eis-Wasser siedeln sich sehr schnell Algen an, sodass das Meereis ein wichtiger Lebensraum für den Krill wird.

Und wo es Krill gibt, sind natürlich auch die Krabbenfresserrobben nicht weit. Sie ernähren sich von diesen kleinen Tieren. Die Robben kann man auf einer Antarktiskreuzfahrt häufig aus nächster Nähe beobachten.

Im Laufe des Winters bildet sich eine dicke Schicht aus Meereis, die nur noch mit einem Eisbrecher, wie dem deutschen Forschungseisbrecher POLARSTERN, durchfahren werden kann.

Wenn sich mehrere Eisschollen übereinander schieben, wird das Meereis mehrere Meter dick. Das Eis unter Wasser erstrahlt in herrlichen Blautönen. Meine Damen und Herren, ich habe Ihnen einige Erscheinungsformen des Meereises vorgestellt. Die nächste Folie soll Ihnen zeigen, wie stark sich die mit Meereis bedeckte Fläche im Lauf eines Jahres verändert.

Im antarktischen Sommer, also in den Monaten Januar und Februar, schrumpft die mit Meereis bedeckte Fläche auf ein Minimum. Große zusammenhängende Meereisflächen finden wir im Sommer nur im zentralen Bereich des Weddellmeeres, an den Küsten des Bellingshausen- und Amundsenmeeres, sowie im Bereich des Rossmeeres. Im März setzt die Bildung von neuem Meereis ein. Bis zum antarktischen Hochwinter, also bis zum Monat August, hat sich ein weiter Meereisgürtel um die gesamte Antarktis gelegt. Die mit Meereis bedeckte Fläche wird etwa so groß wie die Fläche des Inlandeises.

So viel zum Meereis. Kommen wir jetzt zur zweiten Eissorte dem Gletscher- und Inlandeis, das sich aus Schnee gebildet hat. Die Antarktische Halbinsel gleicht einer alpinen Hochgebirgslandschaft, mit dem einen großen Unterschied, dass die Gletscherzungen bis ans Meer reichen. Dieses Bild von Neko Harbour veranschaulicht dies eindrucksvoll. Die Gletscheroberfläche ist meist schneeweiß, weil der Schnee an der Oberfläche im Sommer nicht komplett wegschmilzt. Die Gletscher verlieren vorwiegend durch das Kalben von Eisbergen an Masse. Die Zerrissenheit der Gletscheroberfläche mit den tiefen Spalten gibt eindrucksvoll Zeugnis davon, dass dieser Gletscher in Bewegung ist.

Weiter im Süden, zum Beispiel im Bereich des Weddellmeeres, wird die Küstenlinie von den Schelfeisen gebildet. In Einbuchtungen im Schelfeis, den sogenannten Inlets, hält sich das Meereis häufig über mehrere Jahre und bildet Buchteis oder Festeis. Weiter seewärts schließt sich einjähriges Meereis an.

Die Schelfeise der Antarktis sind die Ursprungsgebiete für die Tafelberge, die gewaltige Ausmaße erreichen können. Eine Größe von 100 km mal 50 km ist nichts Außergewöhnliches. Die ursprüngliche Dicke von Tafelbergen nach dem Kalbungsereignis liegt zwischen 200 und 300 Metern. Ihr Tiefgang beträgt etwa  $\frac{7}{8}$  der gesamten Dicke,  $\frac{1}{8}$  ist über der Meeresoberfläche zu sehen. Von einem 240 Meter dicken Tafelberg sind also nur 30 Meter über der Wasseroberfläche zu sehen, und 210 Meter liegen unter der Oberfläche. Die Eisberge driften mit der Meeresströmung. Sie schmelzen an der Kontaktfläche Wasser-Schelfeis, sie unterliegen Spannungen im Innern und brechen im Laufe der Zeit in immer kleiner werdende Teile auseinander.

Das Meerwasser formt die Eisberge. Je älter Eisberge werden, desto schöner werden sie. Sie gleichen faszinierenden Eisskulpturen.

Gänzlich anders erscheint das Inlandeis. Steigen wir auf einen der Bergrücken, der aus dem Eis herausragt. So weit das Auge reicht sehen wir eine endlos wirkende weiße Fläche.

Stehen wir auf dem Eis im Innern der Antarktis so sehen wir, wie der Wind die Schneeoberfläche geformt hat. Es erinnert an eine Wüstenlandschaft. Und in der Tat, das Innere der Antarktis empfängt sehr wenig Niederschlag, es ist eine Wüste, aber eben ein kalte, sehr kalte Wüste. Am Südpol fallen gerade einmal 80 Liter Niederschlag pro Quadratmeter und Jahr. In Bremerhaven regnet es fast zehnmal so viel.

Meine Damen und Herren, ich möchte das über das Gletschereis der Antarktis Gesagte in einer Schemazeichnung zusammenfassen: Sie sehen einen schematischen Querschnitt durch einen Eisschild. Auf der rechten Seite sind die Verhältnisse in der Antarktis gezeichnet. Die linke Seite entspricht dem Grönländischen Eisschild. Man unterscheidet bei einem Gletscher und bei den Eisschilden das Akkumulationsgebiet oder Nährgebiet (grüne Schicht) und das Ablationsgebiet oder Zehrgebiet (rote Schicht). In der Antarktis, mit Ausnahme der Antarktischen Halbinsel, ist es so kalt, dass der Schnee an der Oberfläche kaum schmilzt. Deshalb erstreckt sich das Akkumulationsgebiet bis an die Küste. Der Grönländische Eisschild weist dagegen eine deutliche Trennung zwischen Ablations- und Akkumulationsgebiet auf. Im Ablationsgebiet werden der jährliche Schneeniederschlag und zusätzlich alte Eismasse abgeschmolzen. Auch das Kalben von Eisbergen zählt zu den ablativen Prozessen, da dadurch die Eismasse verringert wird. Zusätzlich kommt es an der Unterseite der schwimmenden Eismassen zum Abschmelzen von Eis. Die Schelfeise der Antarktis erstrecken sich von dem Punkt, an dem sie sich vom festen Untergrund lösen und zu schwimmen beginnen, einige hundert Kilometer weit ins Meer hinaus. An der Schelfeiskante sind sie immer noch zwischen 200 und 300 Meter dick. Die mittlere Mächtigkeit des Antarktischen Eisschildes beträgt 2078 Meter. Würden wir das gesamte Eis der Antarktis auf die heutige Meeresoberfläche verteilen, so entspräche das einer etwa 63 Meter dicken Wasserschicht.