



# Fotografische Dokumente des Vernagtferners

Eine Visualisierung des Klimawandels

Dr. Markus Weber, Kommission für Erdmessung und Glaziologie, München

[www.Glaziologie.de](http://www.Glaziologie.de)

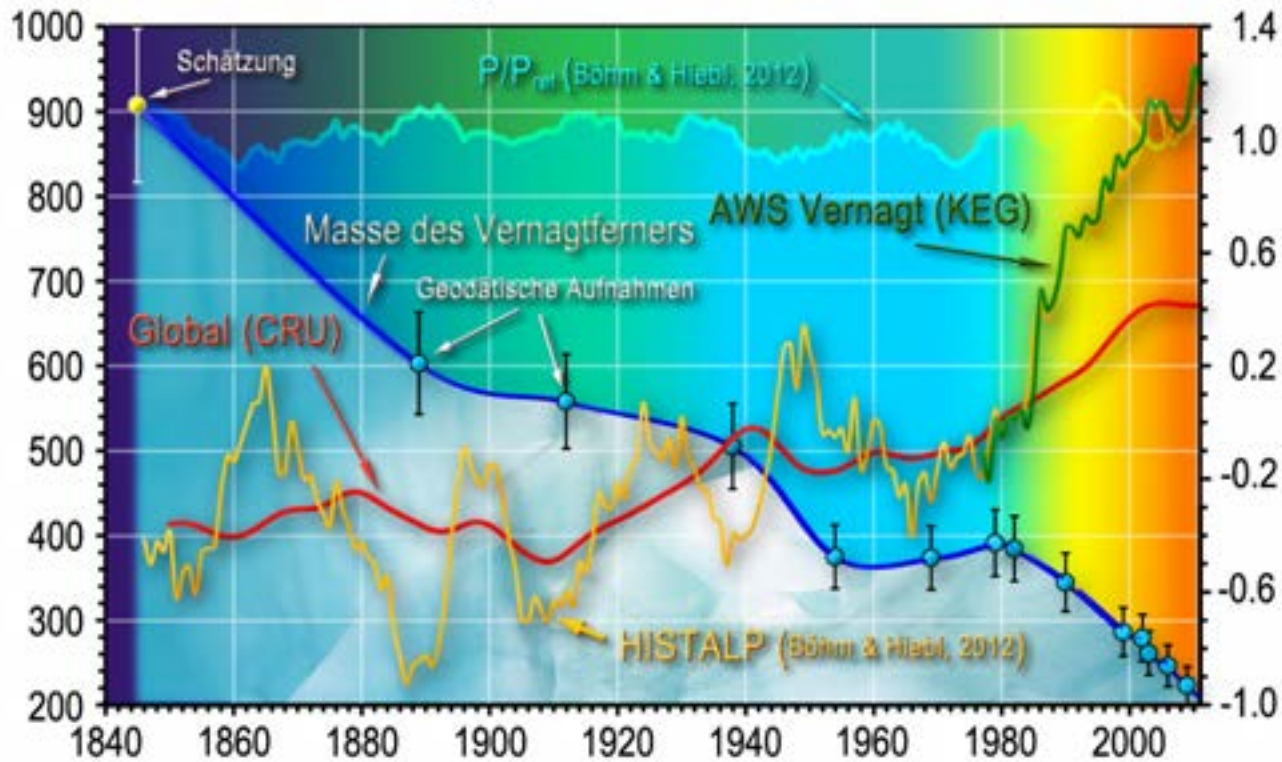
# Einführung



Der Vernagtferner hat seit seinem letzten Höchststand um 1845/46 extreme Veränderungen hauptsächlich in Form von Massen- und Flächenverlusten erfahren, verbunden mit entsprechenden Veränderungen im Erscheinungsbild.

Diese können anhand unzähliger Fotodokumente veranschaulicht werden. Sie zeigen, dass die Entwicklung in den ersten 100 Jahren offensichtlich sehr viel spektakulärer war als in der Zeit seit Gründung der Kommission, heute aber eine völlig andere Qualität hat.

# Der Vernagtferner im Klimawandel [mio To] [°K, -]



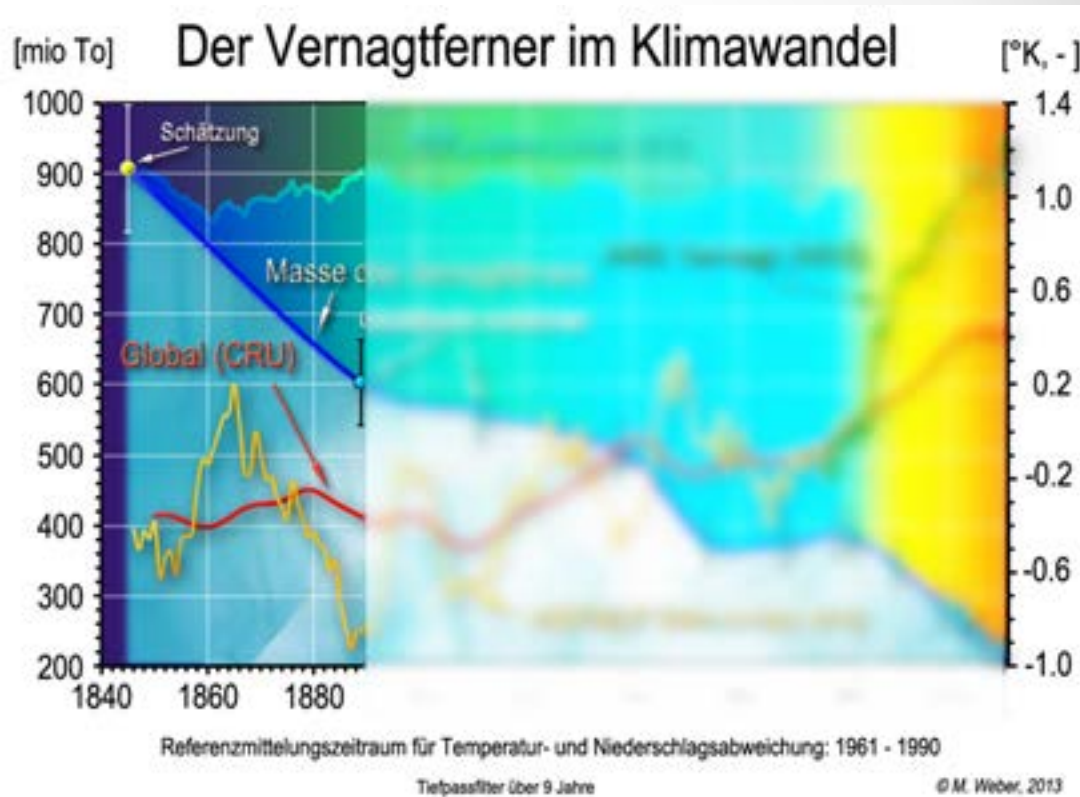
Referenzmittlungszeitraum für Temperatur- und Niederschlagsabweichung: 1961 - 1990

Tiefpassfilter über 9 Jahre

© M. Weber, 2013

# 1. Frühe Periode bis 1889

Rasches Rückschmelzen,  
aber wenig Bildmaterial

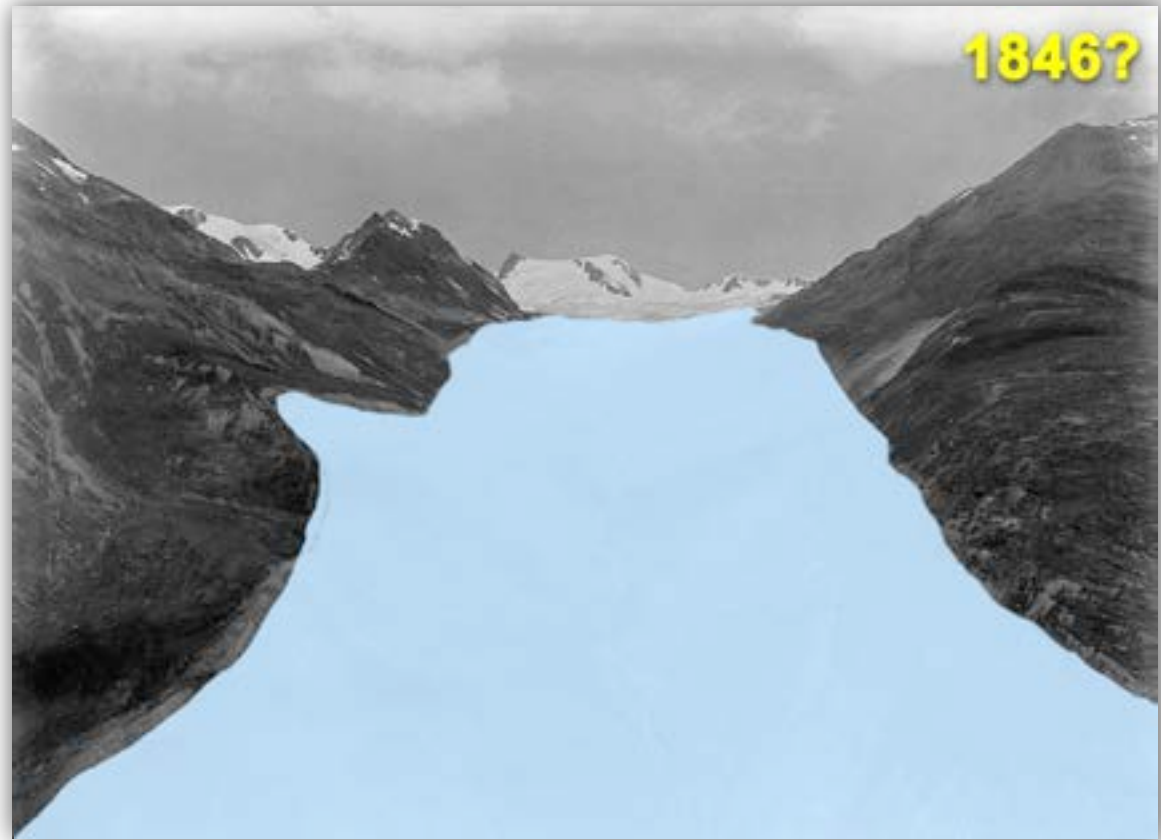


# Wie sah der Gletscher 1845/46 aus?





**Wie sah der  
Gletscher 1845/46  
aus?**



# Wie sah der Gletscher 1845/46 aus?



**Die wohl älteste Fotografie der Welt stammt aus dem Jahr 1826:**



- Joseph Nicéphore Niépce : "Der Blick aus dem Fenster in Le Gras". •



Als Erfinder der Fotografie gilt Niépces späterer Partner Louis Daguerre:



Bekannte Daguerreotypie  
„Gurgler Eisseee“ 1844

# Das Panorama von der Kreuzspitze von 1869



Animation!



Vergleich der 1870 von Franz Senn (Alpenvereinsgründer) herausgegebenen Lithographie von Jordan und Engelhardt aus dem Jahre 1869 mit einem 360°-Panorama in hoher Auflösung aus dem Jahre 2011

# Ausschnitt aus dem Panorama



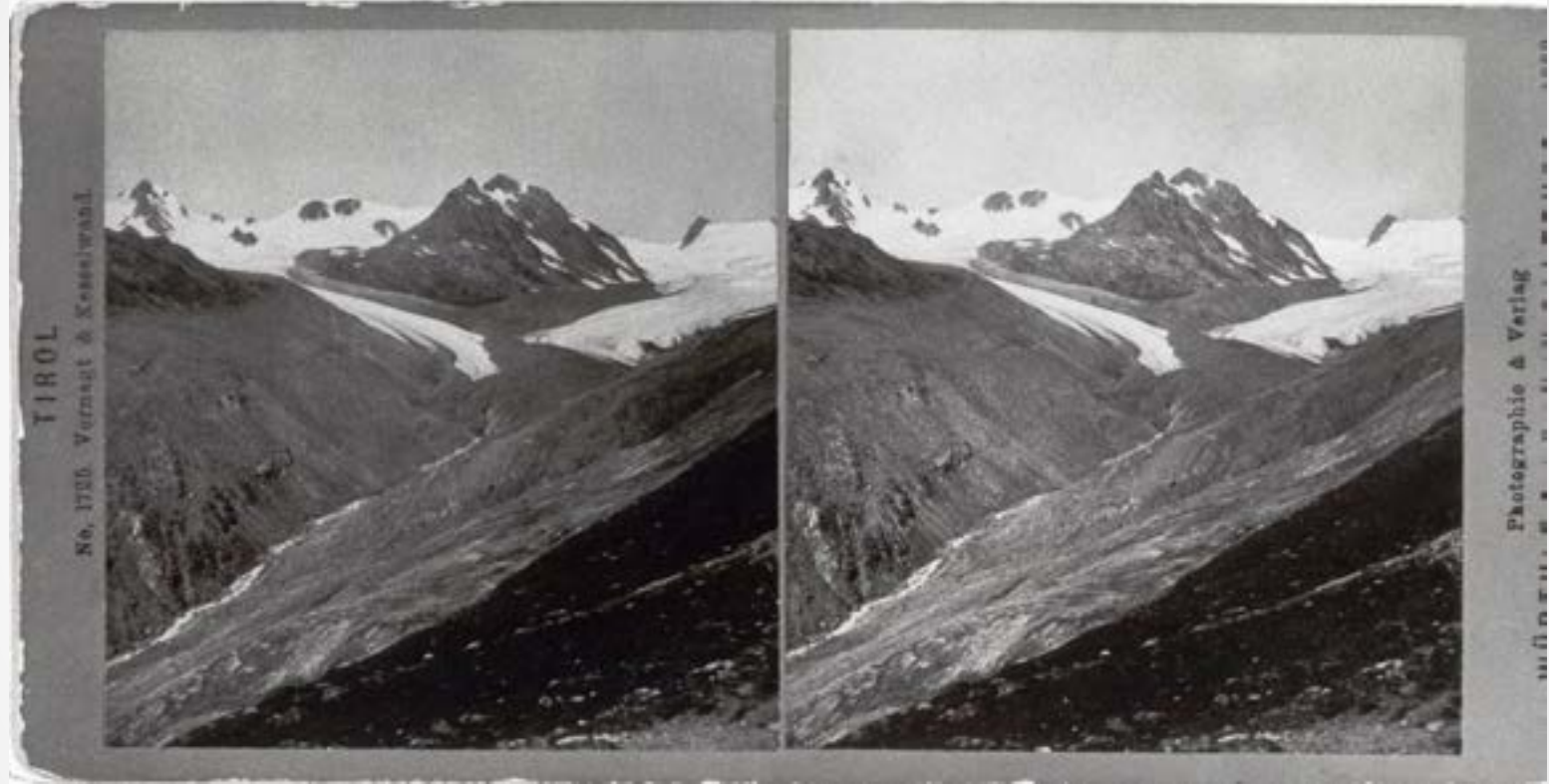
Sehr detaillierte und realistische Darstellung

# Ausschnitt Vernagtferner





## Das älteste (Stereo-)Foto des Vernagtfeners:



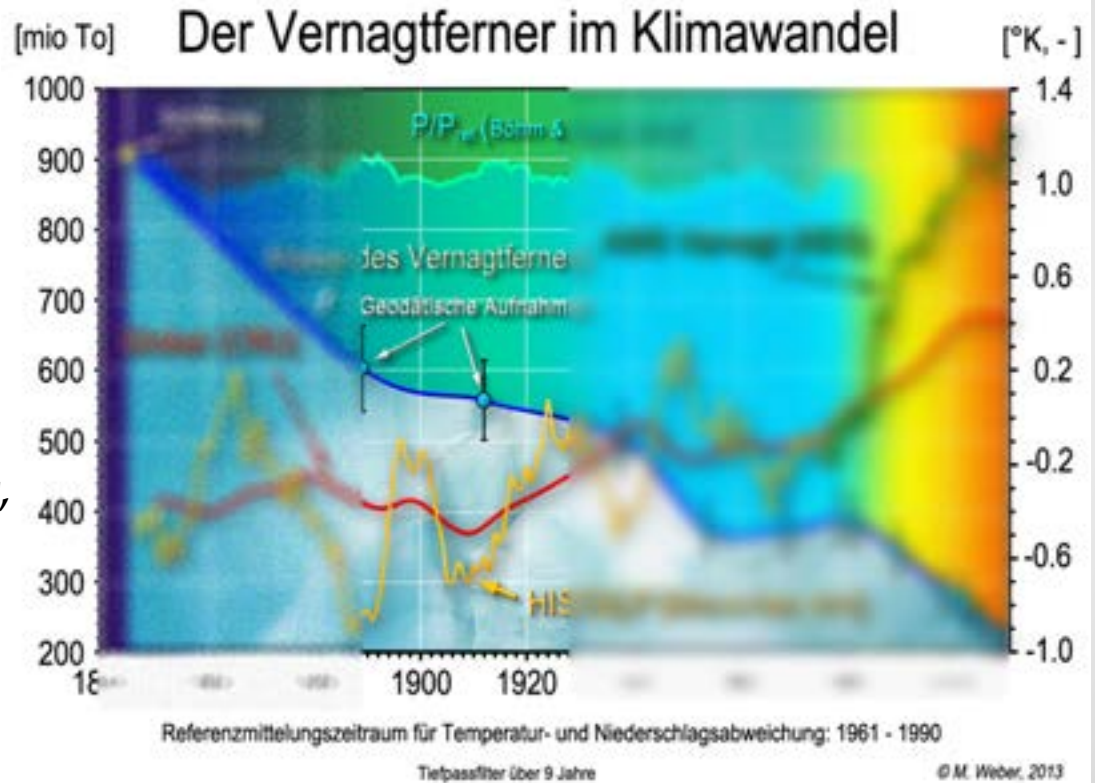
*24. August 1884 von Gustav Jaegermayer im Auftrag der Fa. Würthle & Spinnhirn*



## 2. Zeitraum 1889 bis 1928

Eindrucksvoller Vorstoß  
des Gletschers von 1897  
bis 1904

Umfangreiche Bildserie  
Bildserie von Finsterwalder,  
Blümcke und Hess



# Vermessungsaufnahmen mit TAF:



Pionier Sebastian Finsterwalder – zusammen mit Adolf Blümcke und Hans Hess

# 1888/1889: Erstellung der Karte Vernagt-/Guslarferner



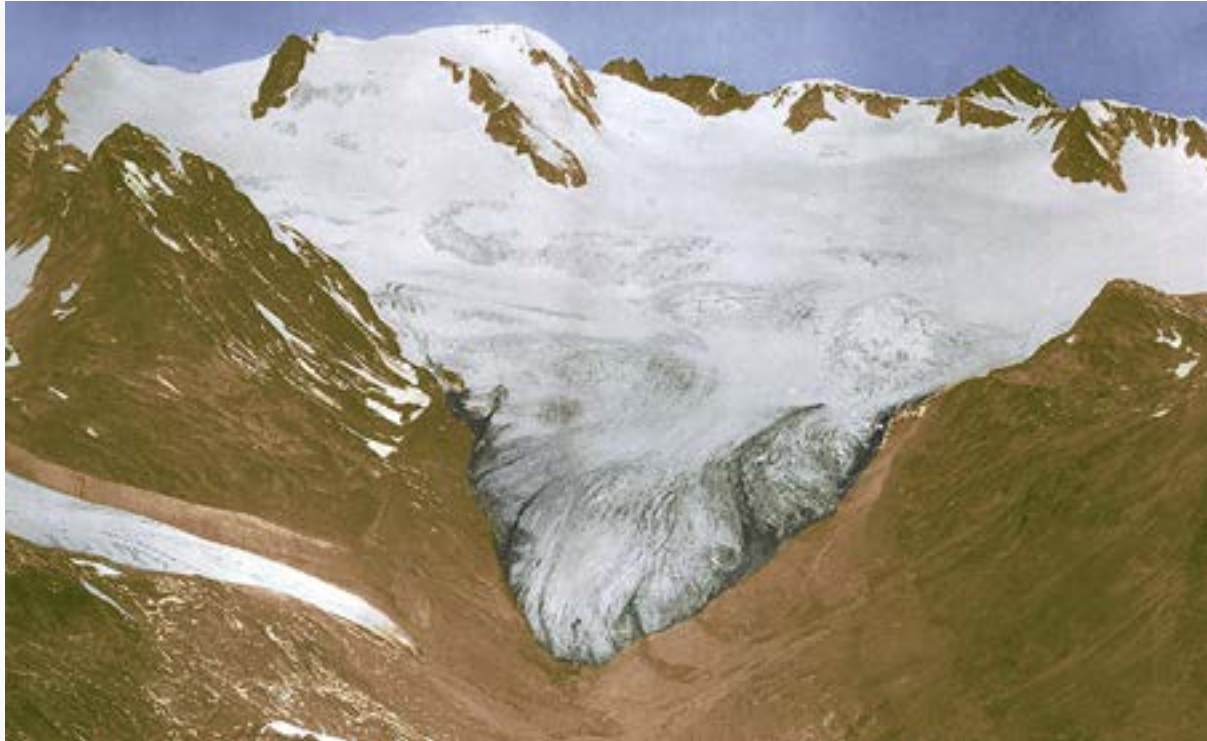
Einziges erhaltenes Bild vom August 1889

# 1888/1889: Erstellung der Karte Vernagt-/Guslarferner



Einziges erhaltenes Bild vom August 1889

# Eine weitere Postkarte von Würthle & Sohn 1898:



Vernagtferner von der Kreuzspitze



# Eine weitere Postkarte von Würthle & Sohn 1898:



Option des Vergleichs mit modernen Bilder vom gleichen Standort

# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



Dokumentation aus unterschiedlichem Blickwinkel durch Rudolf Reschreiter

# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



War Reschreiter vor Ort?

## Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:

Vorstoss u. Rücklauf  
des  
Vernagtferners  
beobachtet  
von Prof. Dr. S. Finsterwalder  
am 31. Juni 1911 von 11<sup>h.60min.</sup> bis 12<sup>h.</sup>  
aufgenommen von Rudolf Reschreiter.

Animation!

Offensichtlich!



# Die Schatulle mit den Albumin-Abzügen:



Aus dem Nachlass von Richard Finsterwalder

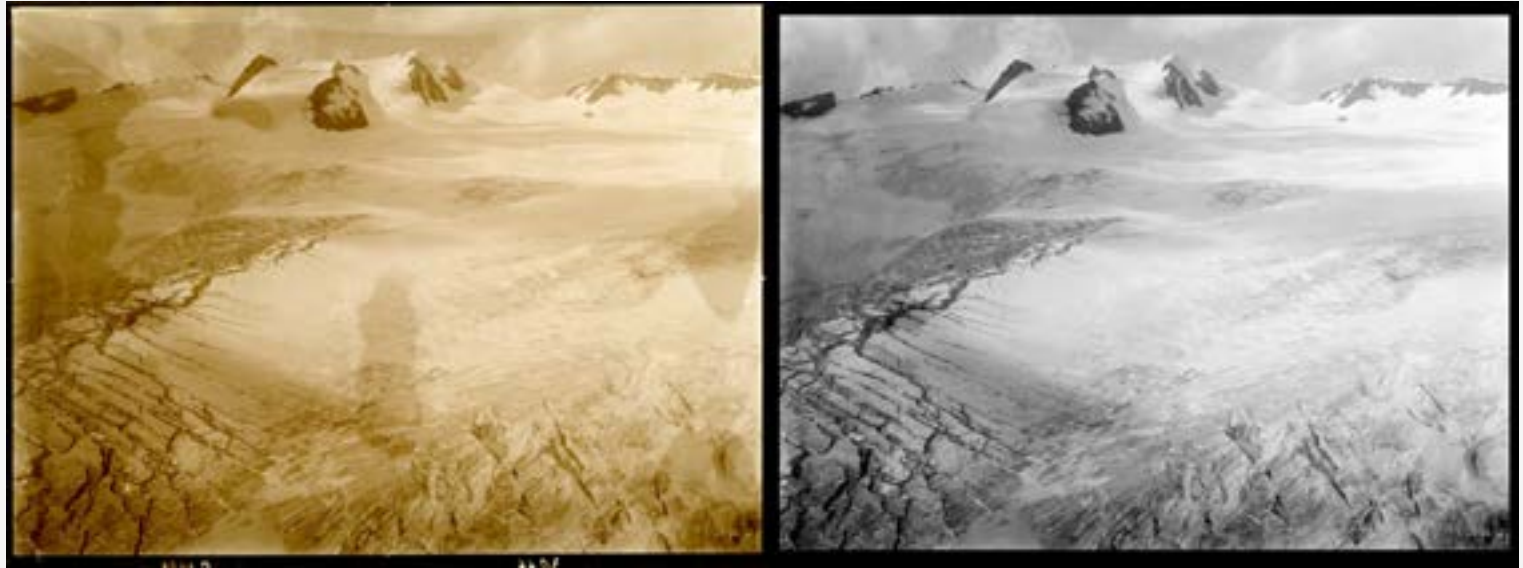


# Die Schatulle mit den Albumin-Abzügen:



Darin enthalten ca. 400 Abzüge der Glasplatten von 1893 bis 1928

# Die Schatulle mit den Albumin-Abzügen:



Originalscan

Nach Bildbearbeitung – „digital remastered“

# Die Schatulle mit den Albumin-Abzügen:



Erlaubt Komposite in erstaunlicher Detailauflösung – hier Guslarferner

## Die Schatulle mit den Albumin-Abzügen:



Erlaubt Komposite in erstaunlicher Detailauflösung – hier Guslarferner

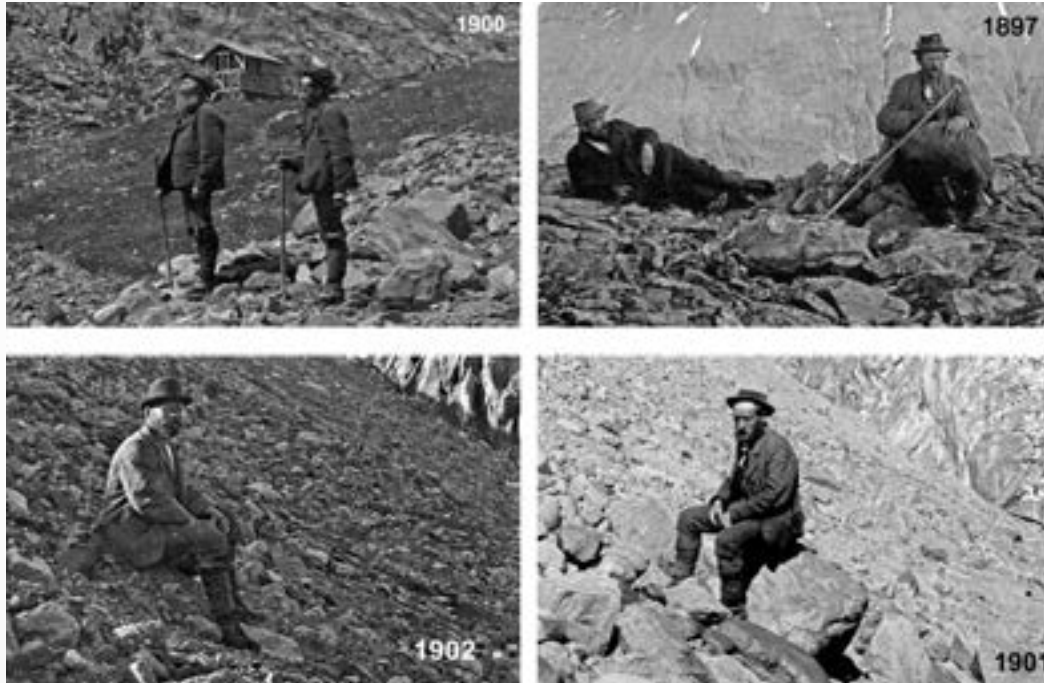
Die Gletscher in der Allgäu- und A1-Region



Erlaubt Komposite in erstaunlicher Detailauflösung – hier Guslarferner



# Die Schatulle mit den Albumin-Abzügen:



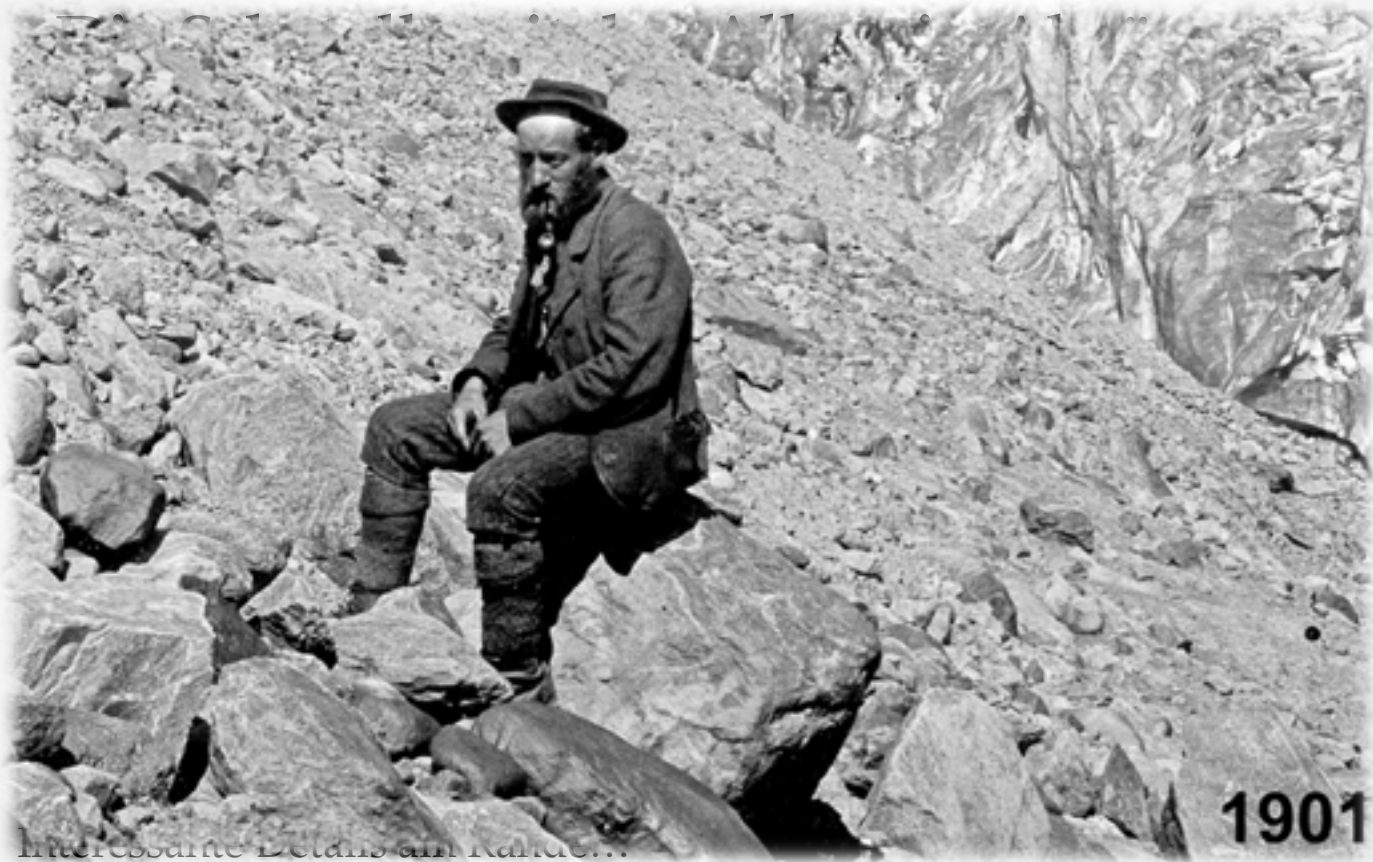
Interessante Details am Rande...











# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



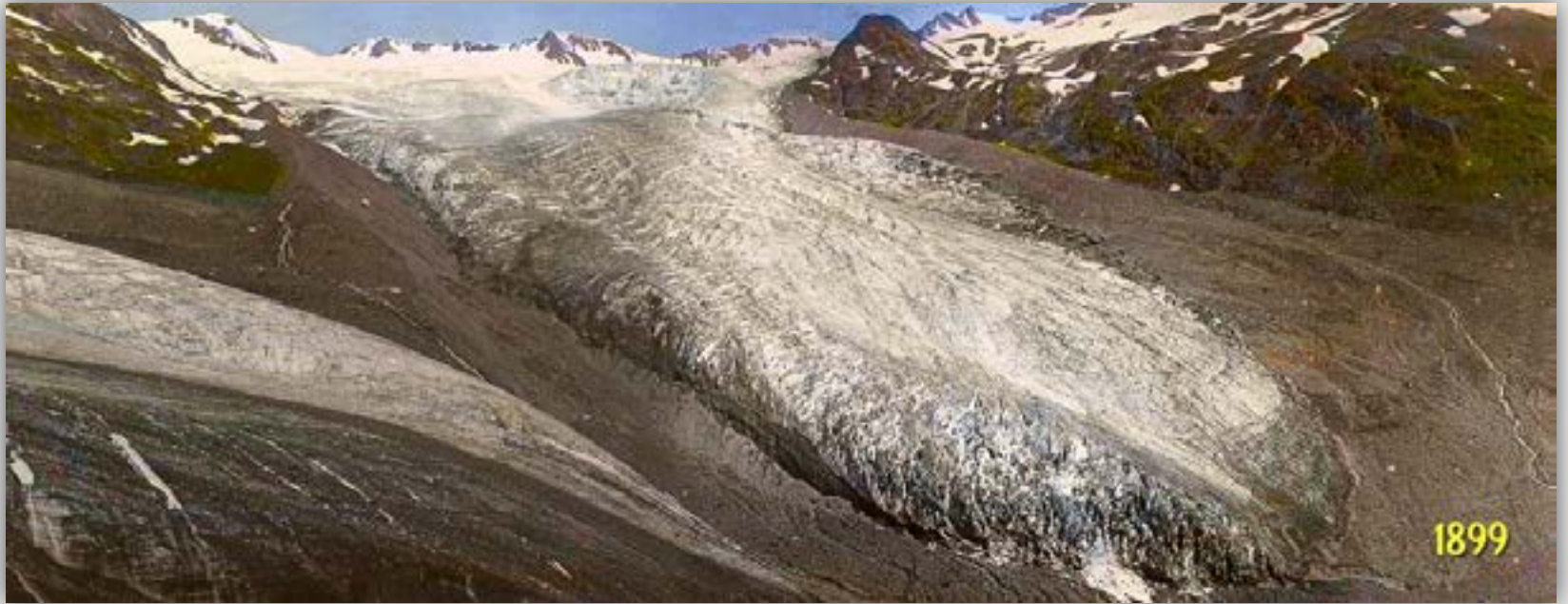
Aus Telbilder zusammengesetztes Panorama

# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



Vergleich mit Ansicht von Reschreiter

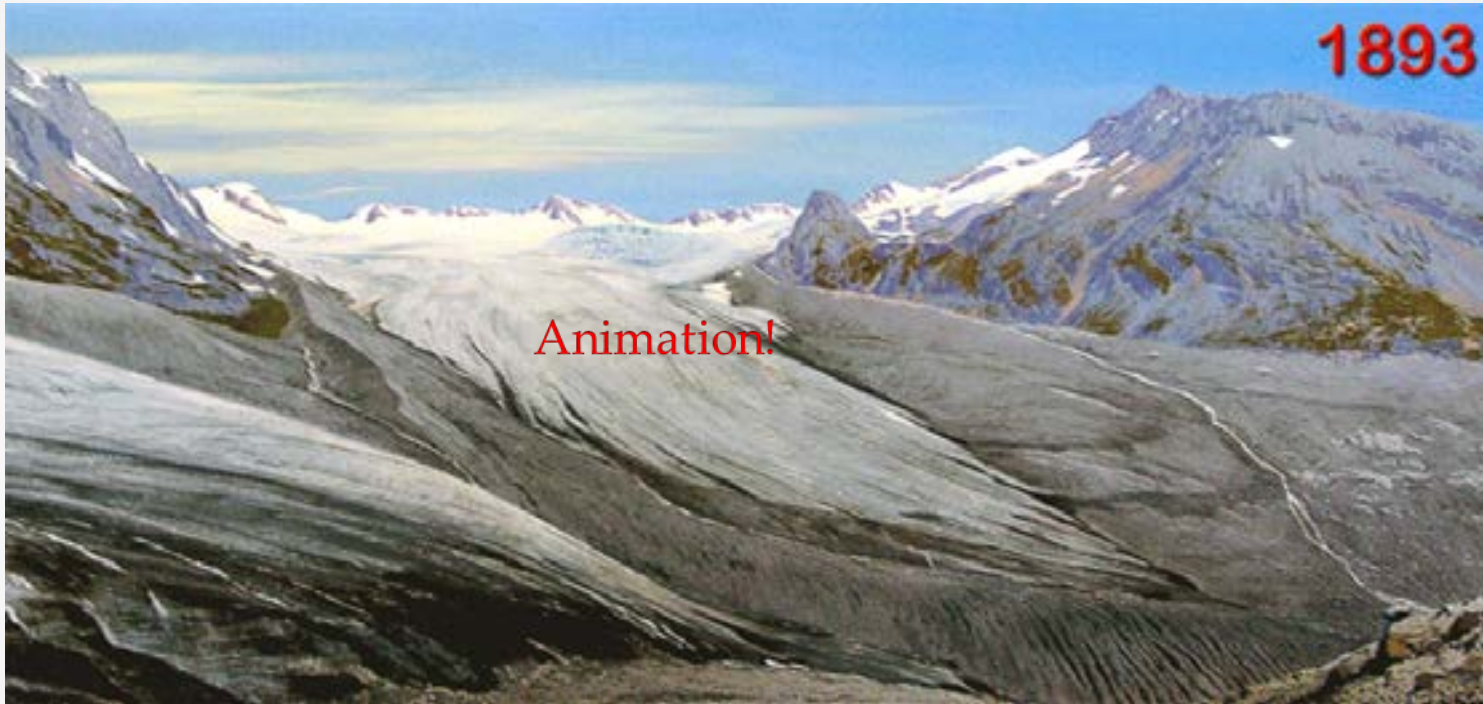
## Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



Mit der Farbinformation des Reschreiter-bildes koloriertes Panorama

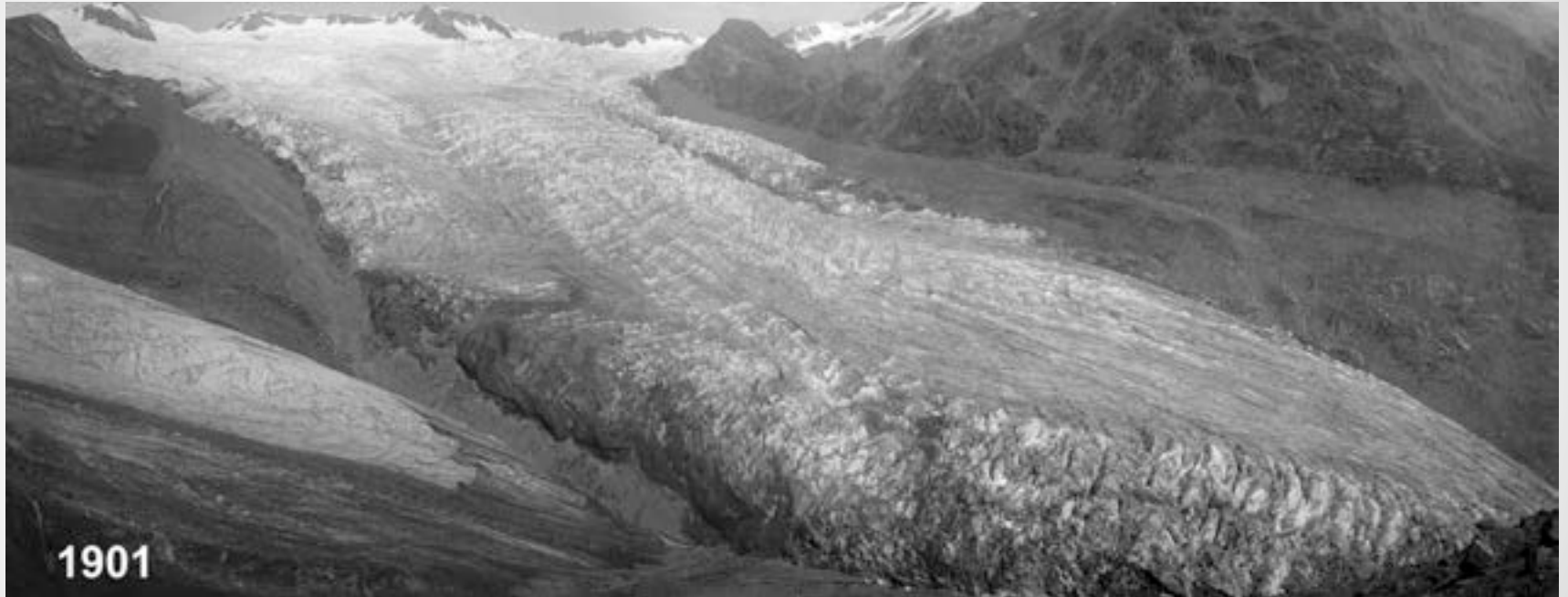


# Die Reschreiter-Bildserie:



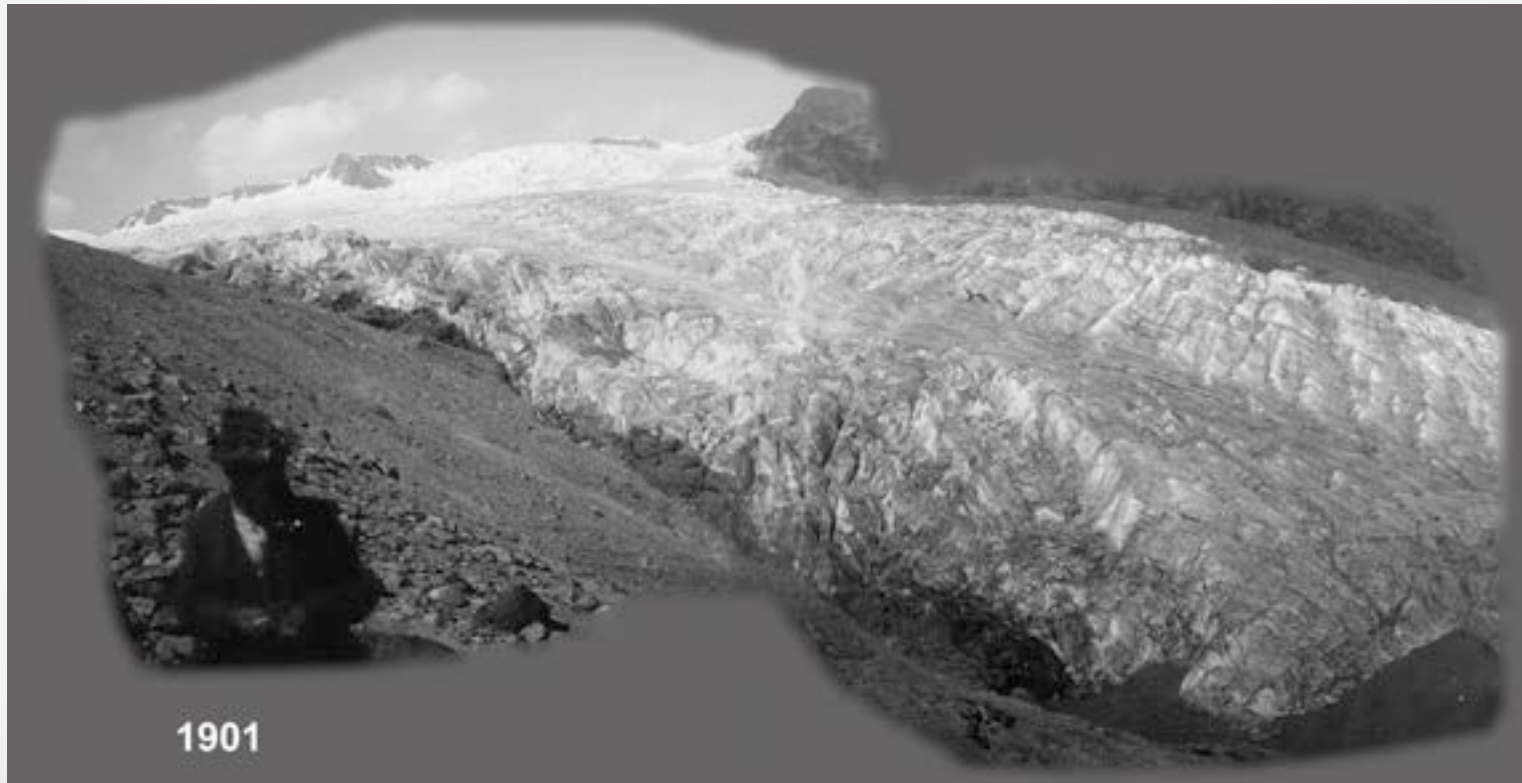
Reschreiter hat nach diesen Fotos gemalt!

# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



Der Bildausschnitt gerät variabel!

# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



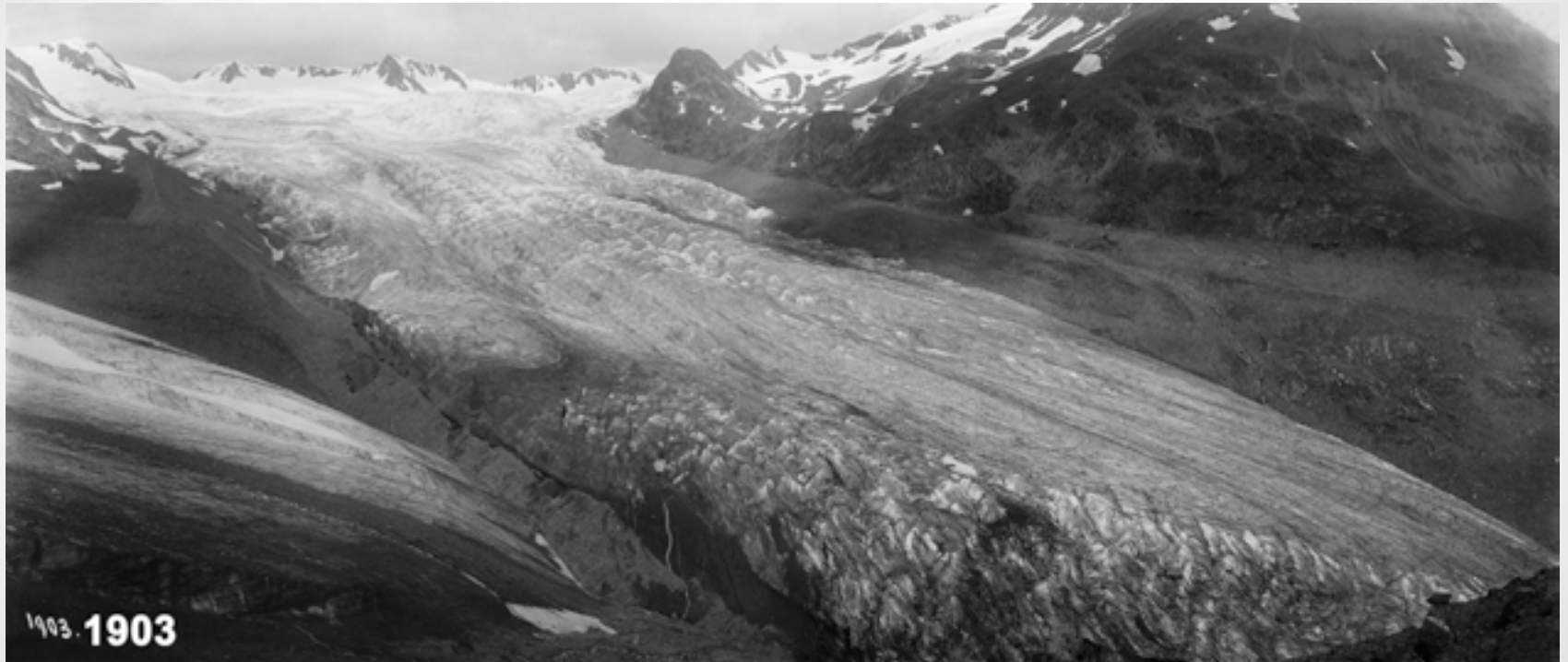
# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



Der Bildausschnitt gerät variabel!



# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



Der Bildausschnitt gerät variabel!



# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



Das Akkumulationsgebiet

# Der spontane Vorstoß des Vernagtferners um 1900:



Das Akkumulationsgebiet

# Die Bildserie:



Drei Standpunkte mit jährlichen Aufnahmen

# Vernagt- und Guslarferner



*Animation!*

1897

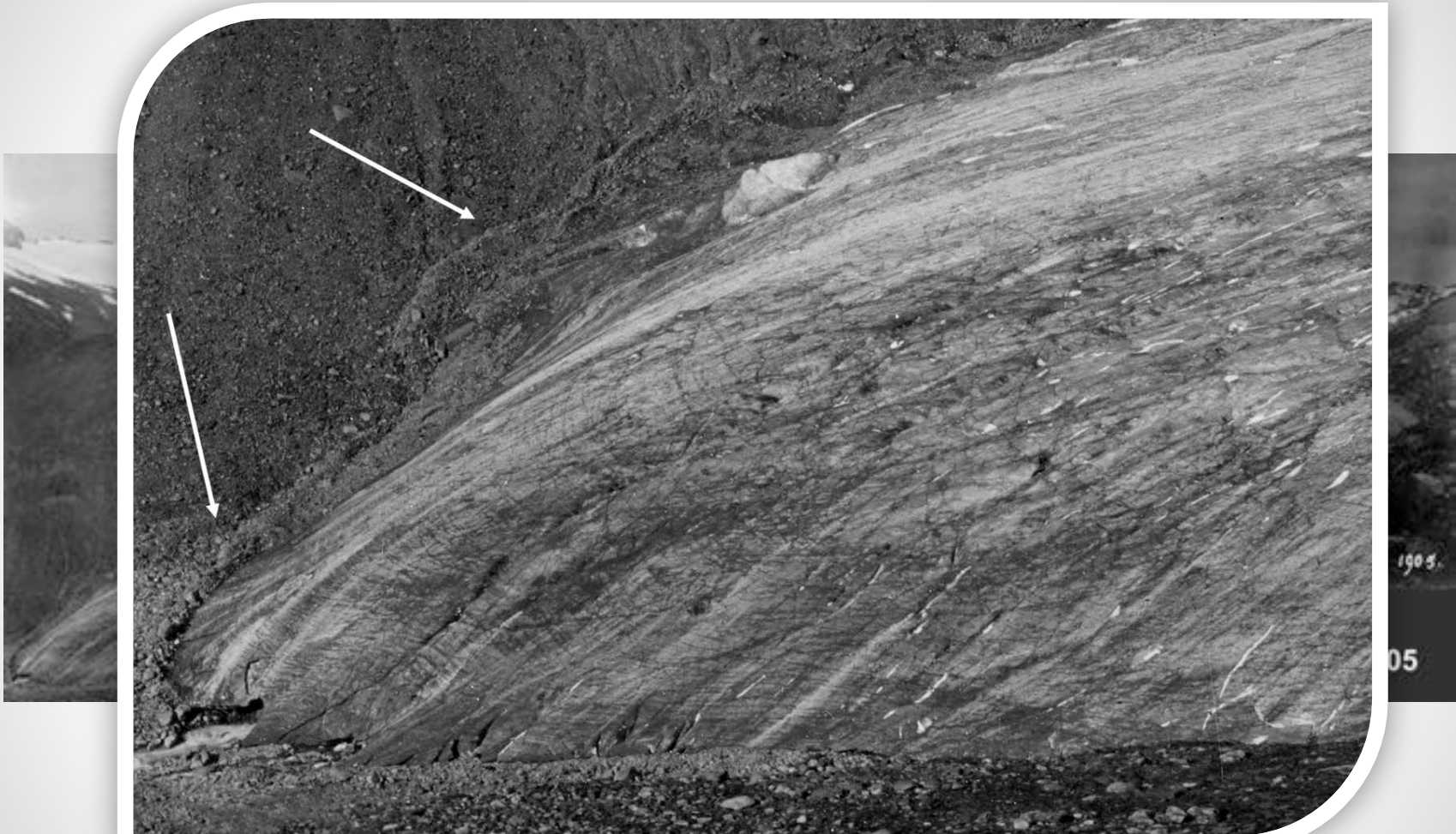


# Die Bildserie:



Standort 2: 1905 ist der Vorstoß beendet



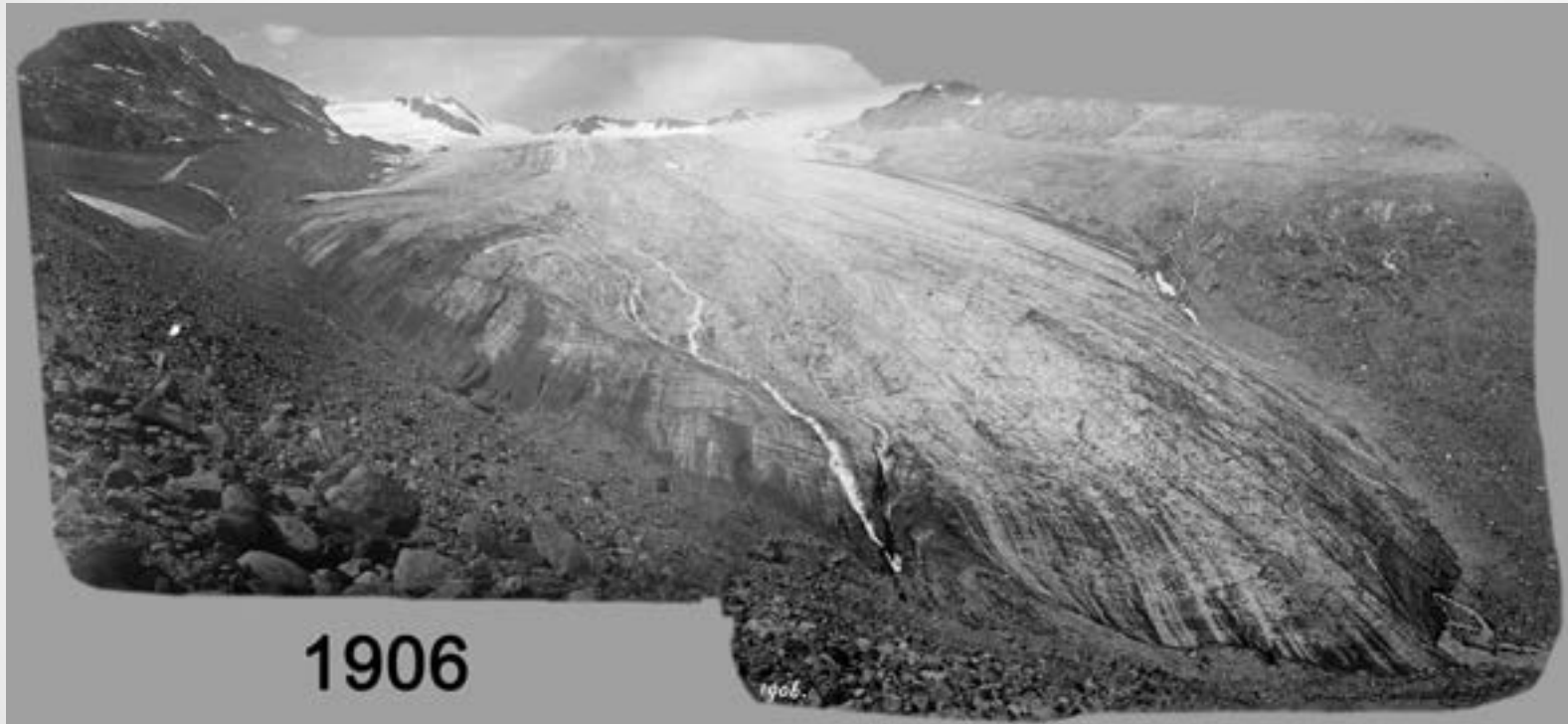


# Die Bildserie:



Die Gletscherfront im Vorstoß

## Die Bildserie:



Die Gletscherfront im Rückzug

## Die Bildserie:



Trotzdem war der Vorstoß unbedeutend gegenüber dem von 1846

Animation!

1897



# Die Bildserie:



1920 befindet sich der Gletscher auf dem Rückzug

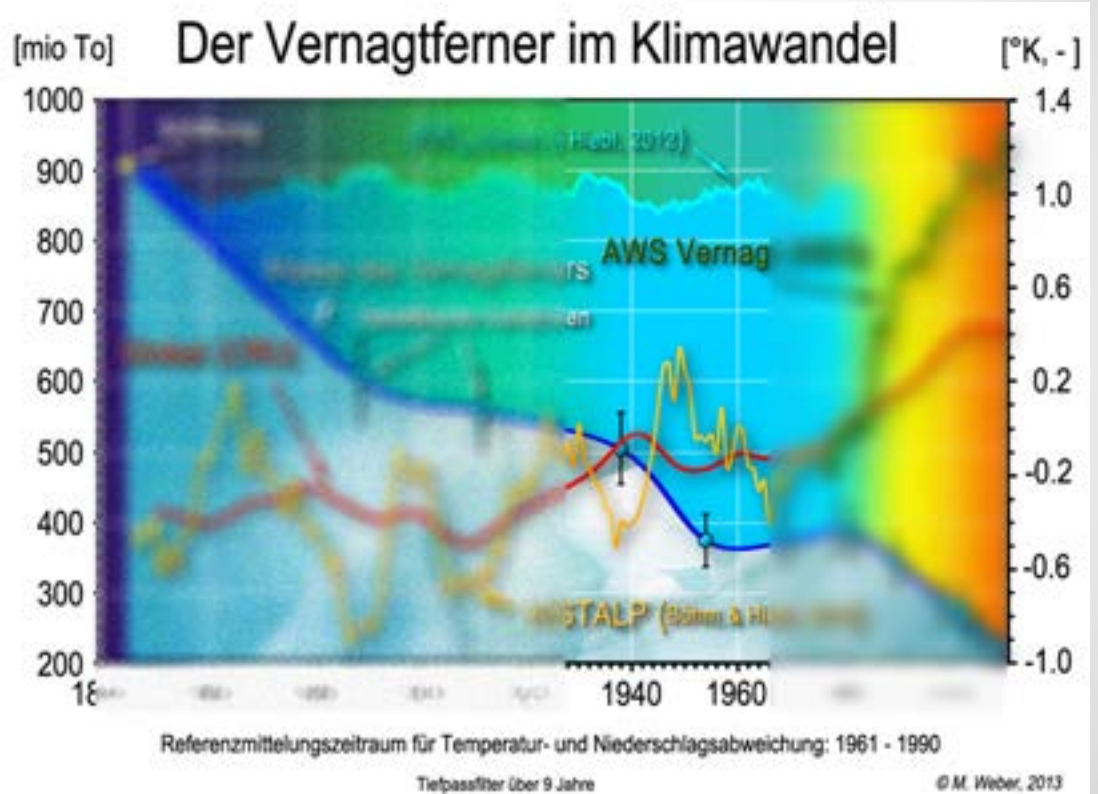
# Die Bildserie:



Die letzten Bilder zeigen den Gletscher 1928

### 3. Zeitraum 1929 bis 1964

Große Verluste um 1945,  
aber wenig Aufnahmen



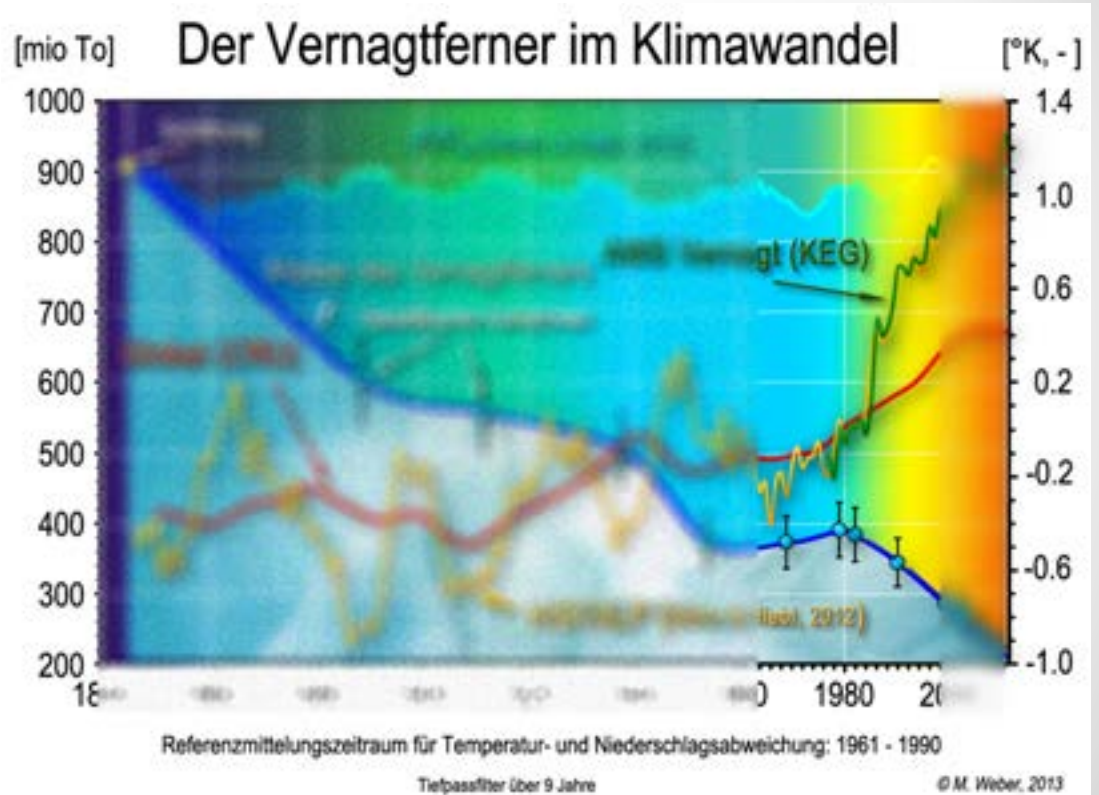
# Rückschmelzphase:



Ein Bild aus dem Sommer 1945 (Foto: E. Förg)

## 4. Zeitraum 1965 bis 1998

Letzter Gletschervorstoß





# Rückschmelzphase:



Nach reichlichen Massenverlusten (Foto H. Rentsch)

1899

Animation!



# Gletschervorstoß nach 1980



Die mittlere Gletscherzunge schiebt sich über die Schwarzwandzunge



# Gletschervorstoß nach 1980



Die mittlere Gletscherzunge schiebt sich über die Schwarzwandzunge

# Gletschervorstoß nach 1980

Eismassen auf der Schwarzwandzunge



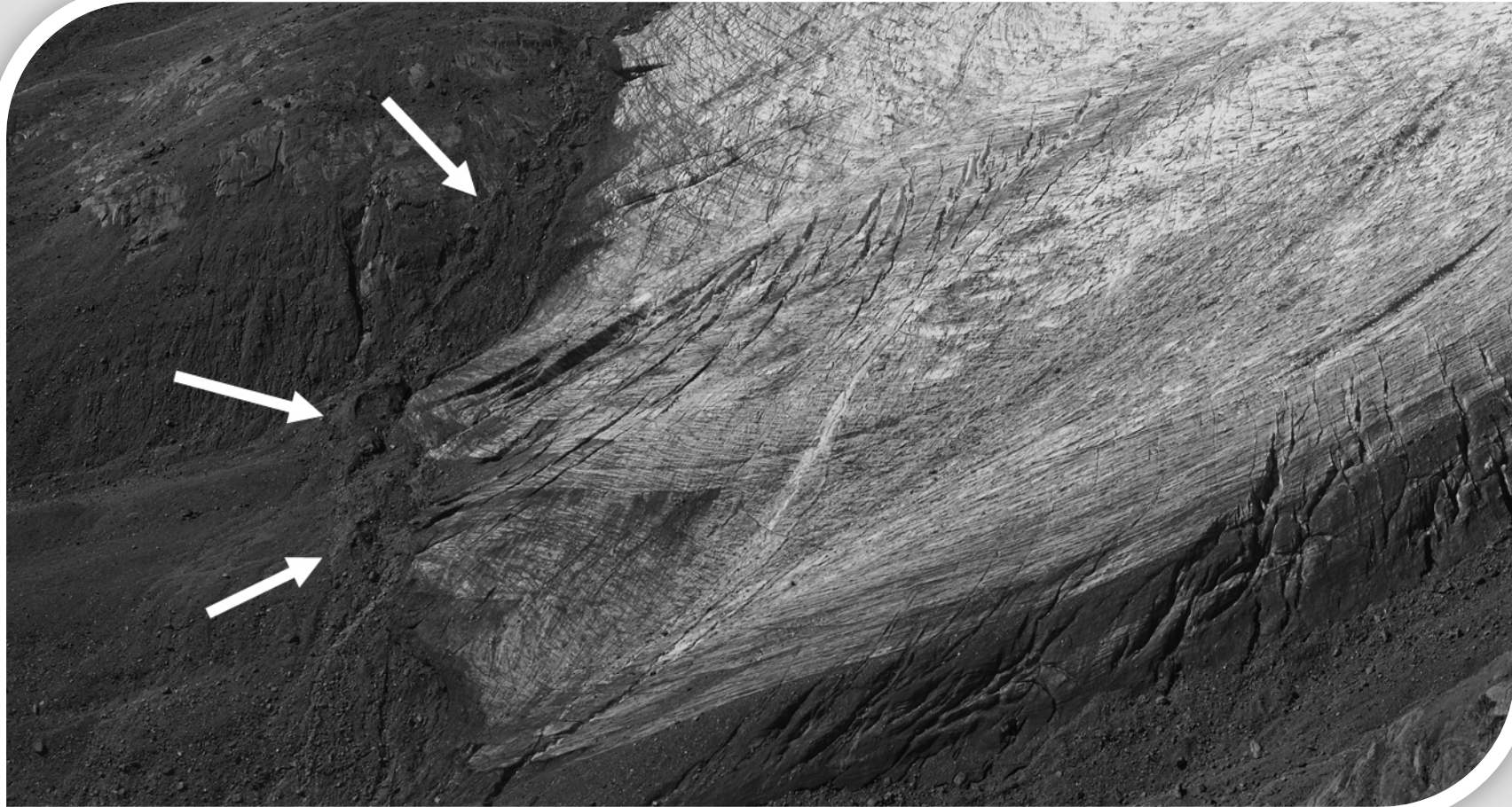
Diaserie vom Vernagtferner, Oktober 1987



# Gletschervorstoß nach 1980



Eismassen auf der Schwarzwandzunge

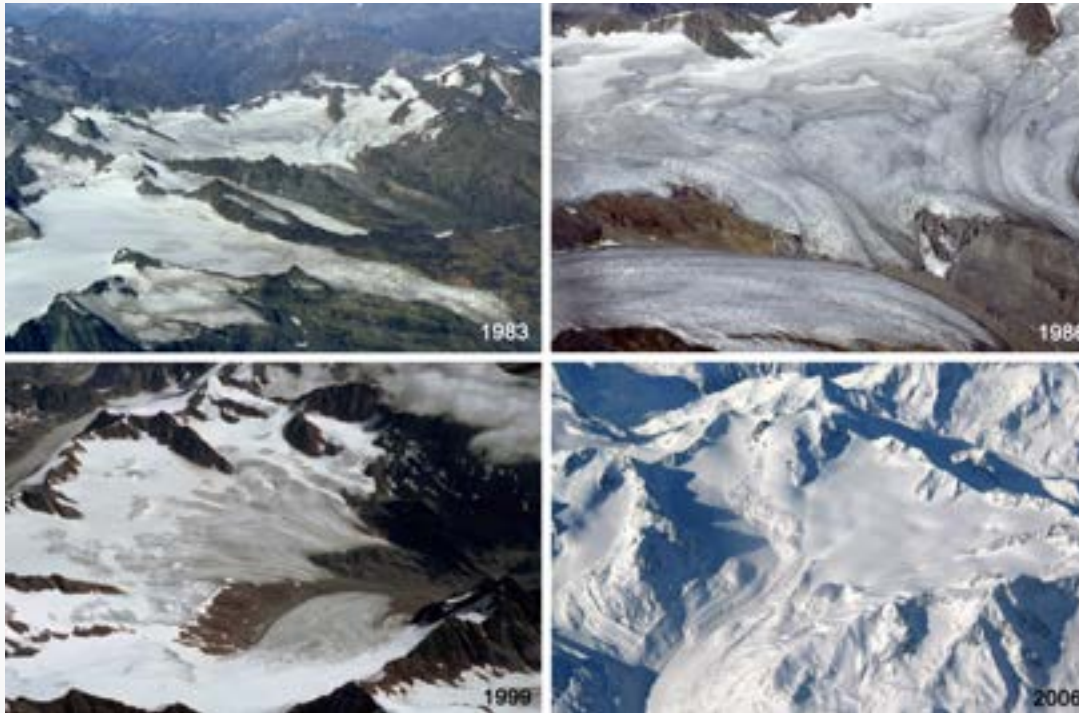


# Gletscherbeobachtung aus der Luft



Fotoflug mit Linhof Metrika

# Gletscherbeobachtung aus der Luft



## Luftbilder



# Gletscherbeobachtung aus der Luft



Luftbil



G



I

## 5. Zeitraum 1999 bis Heute

Weiterhin extremer  
Gletscherschwund

Das Zeitalter der digitalen  
Kameras



# Die Schwarzkögelekameras

360°-Panoramen für das Internet

24.7.2006



# Die Schwarzkögelekkameras



*Animation!*

Zeitrafferfilm aus den Aufnahmen der Schwarzkögelekkameras 1976-2005

# Panoramaansichten des Gletschers:

1998 und 2000: Dokumentation der **HyMex**-Experimente auf dem Vernagtferner in den Öztaler Alpen



9.8.1998



24.8.2000



# Die Felsen werden instabil



Vergleich zweier Aufnahmen von 1989 und 2003

# Tagesgang des Abflusses am 18. 7. 2006

*Animation!*

# Das Extremjahr 2003



Der völlig apere Vernagtferner (*Foto: L. Braun*)

# Rückgang der Eisbewegung (Bildung von Höhlen)



# Entwicklung an der Gletscherzunge



Sommer 2011

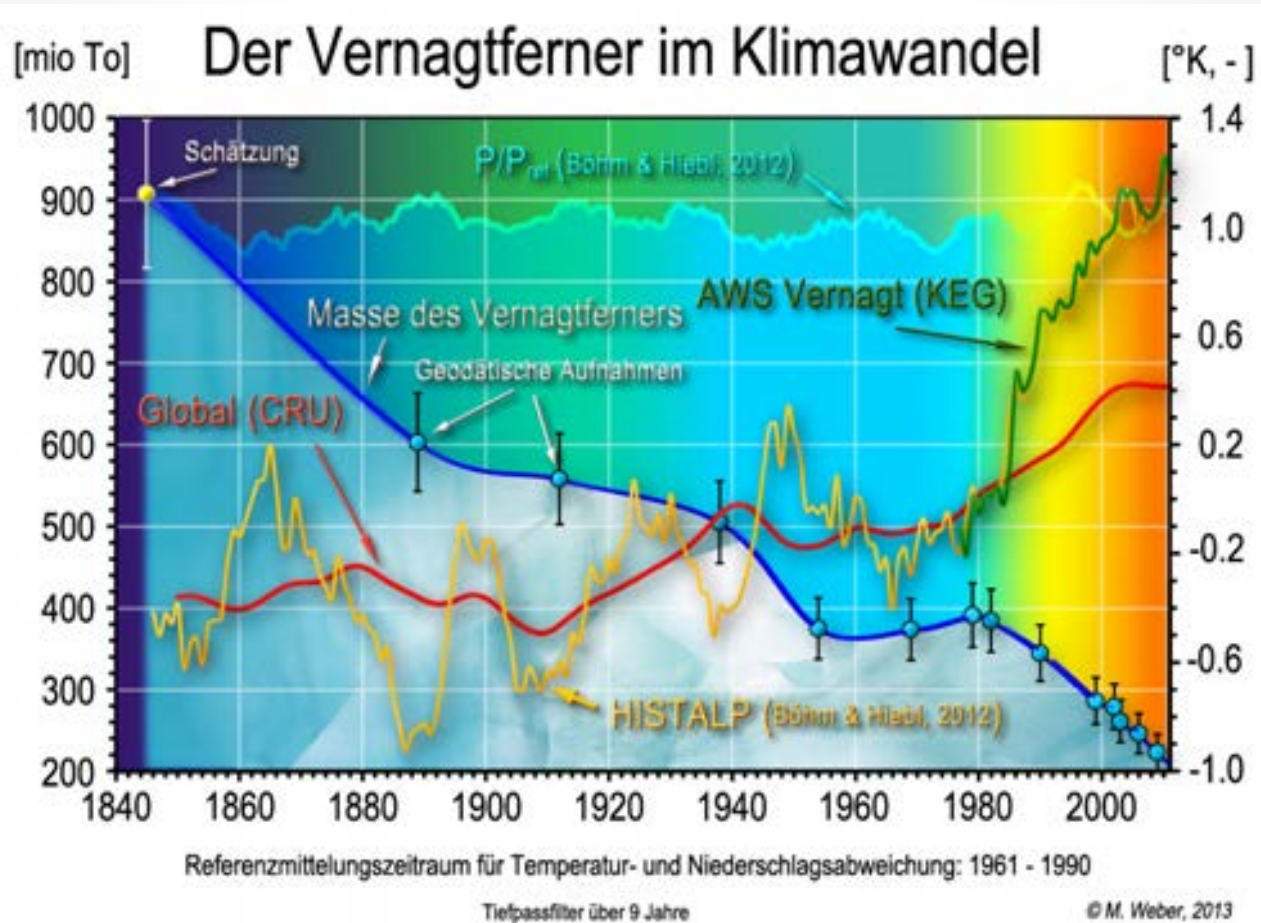




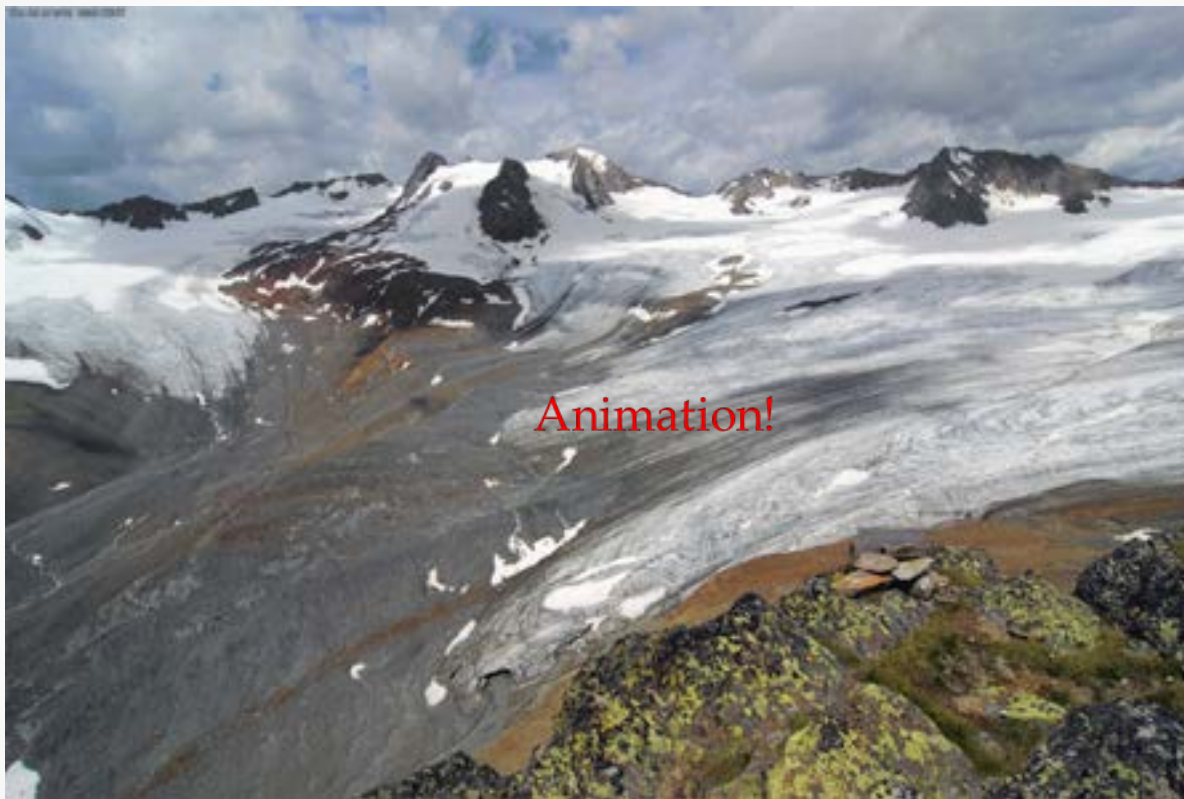
## Rückschmelzen seit 2000



Vernagtferner am 13.9.2011 (Fotos: M. Kuhn)







19.7.2012  
bis  
11.9.2012

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!