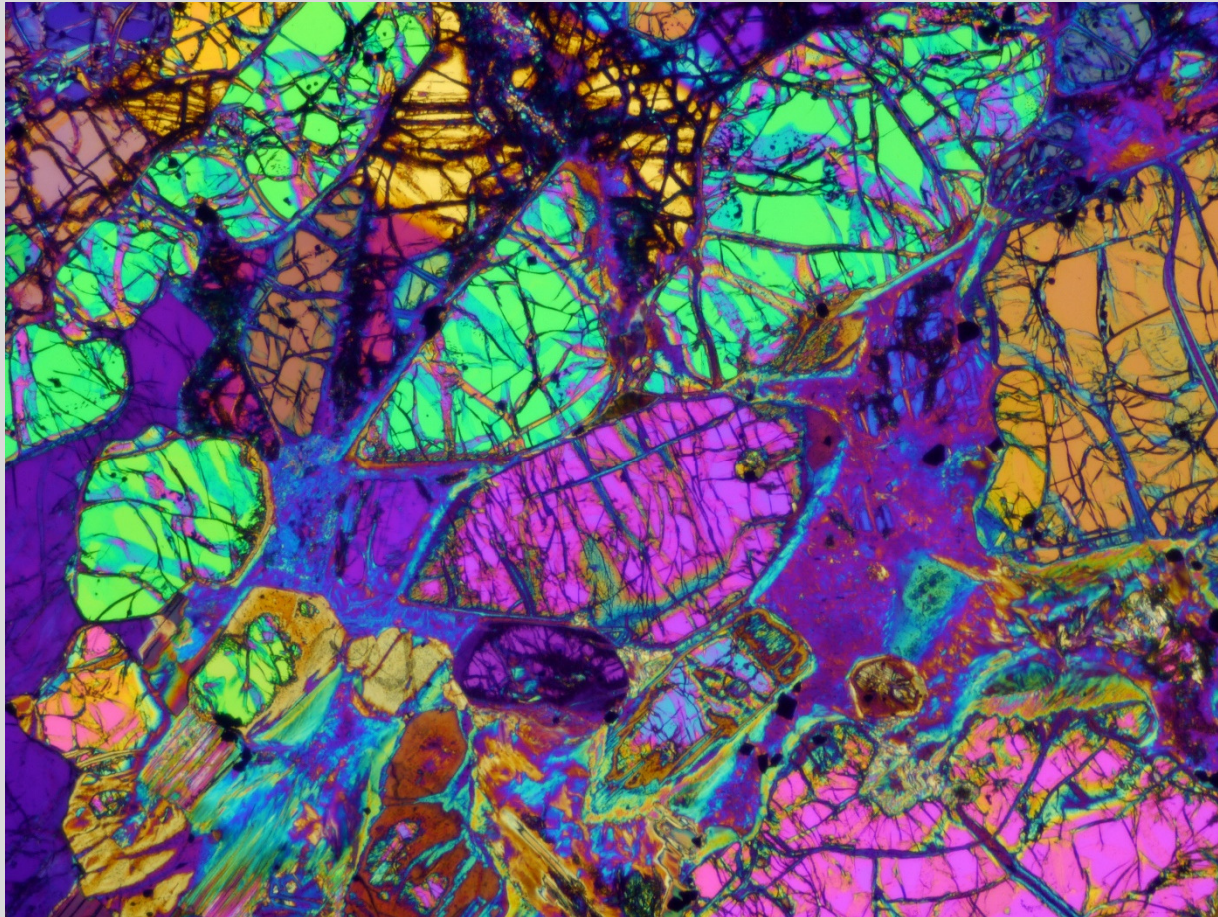


Kompensatoren

am Polarisationsmikroskop



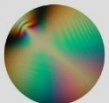
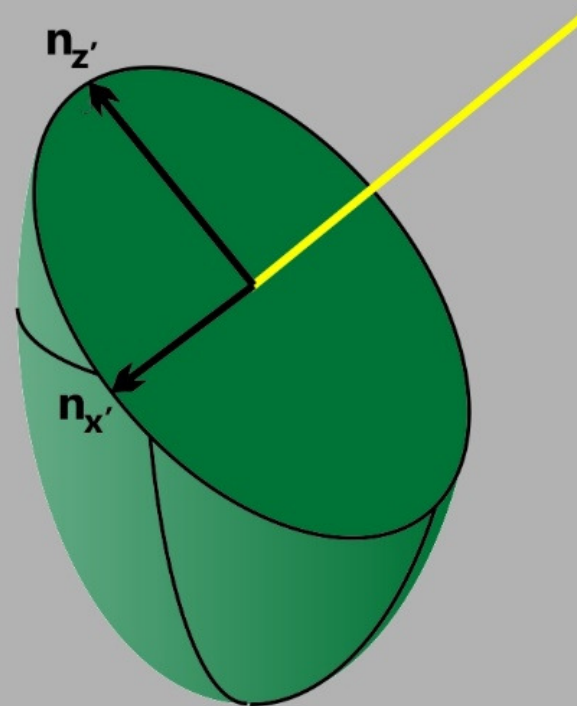
Olaf Medenbach
Witten

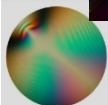
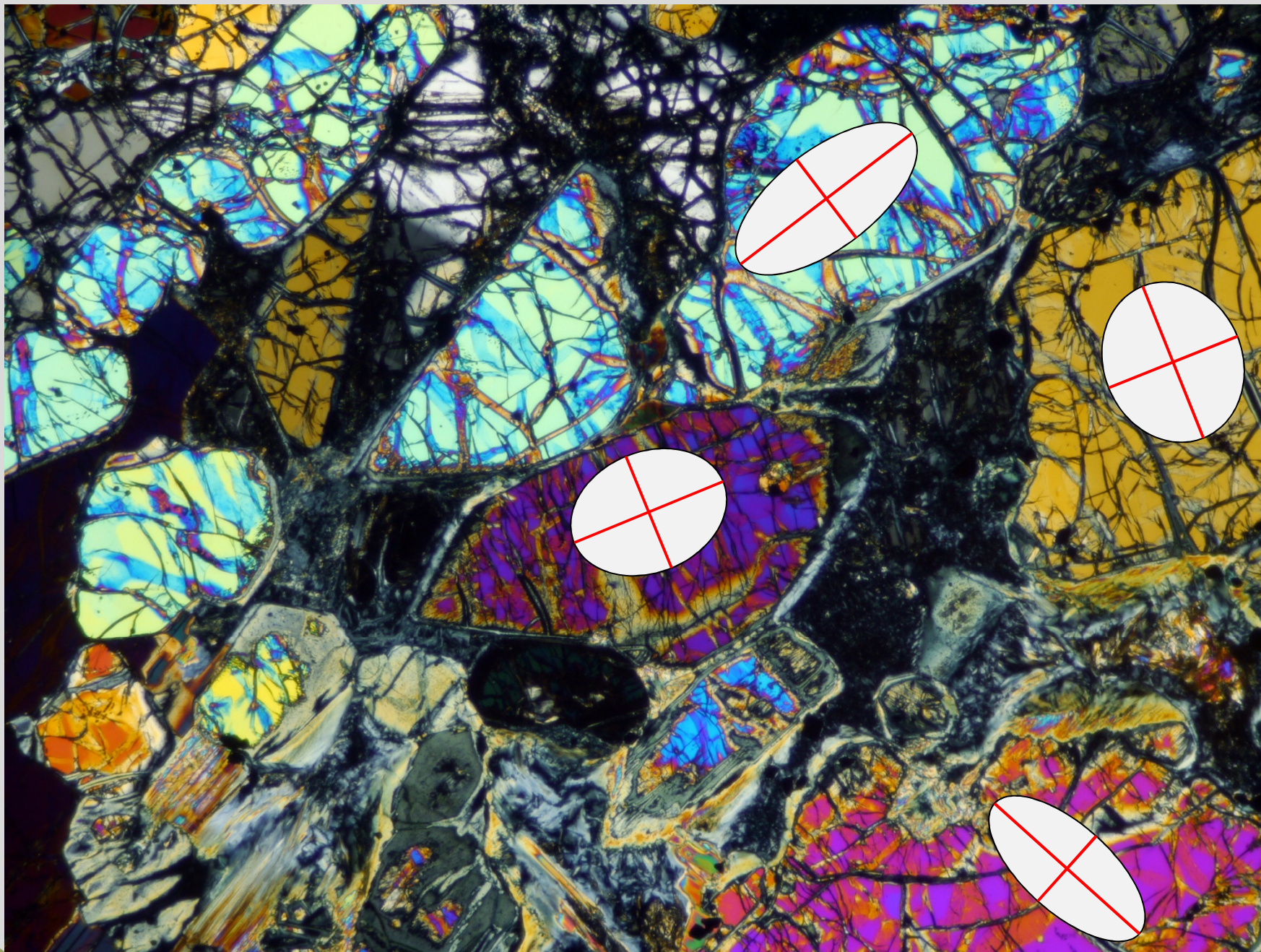


Olaf Medenbach, Witten

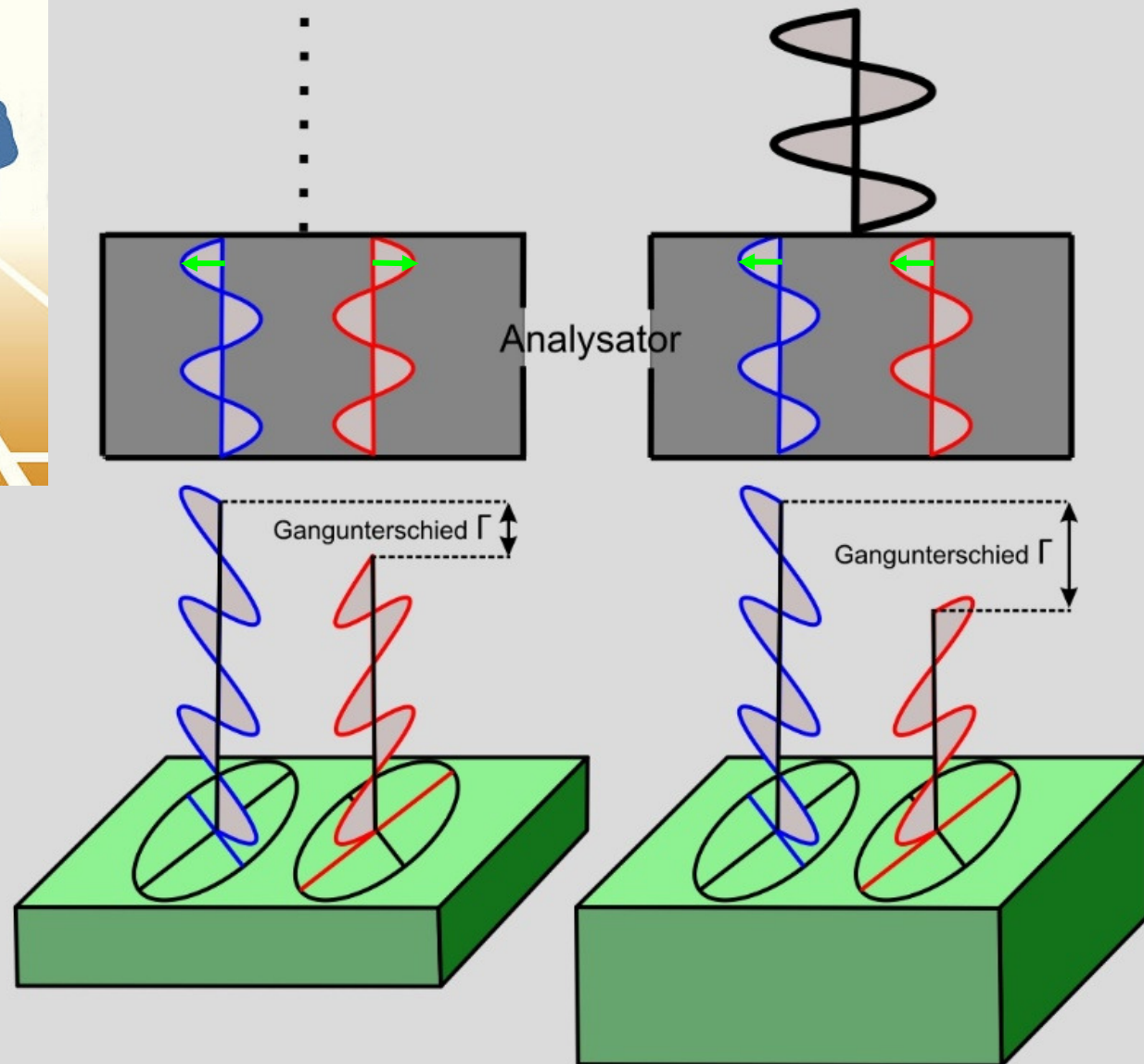
Die Indikatrix (Fletcher, 1892)

- Dreidimensionale Darstellung der wirksamen Brechungsindizes.
- Ellipsoid mit drei senkrecht aufeinander stehenden Achsen:
$$n_x < n_y < n_z$$
- Die Schnittfigur senkrecht zur Beobachtungsrichtung ist eine Ellipse.
- Die Halbachsen dieser Schnittellipse definieren die beiden erlaubten Schwingungsrichtungen und den Betrag der wirksamen Brechungsindizes.





Wie entstehen die bunten Farben im polarisierten Licht?



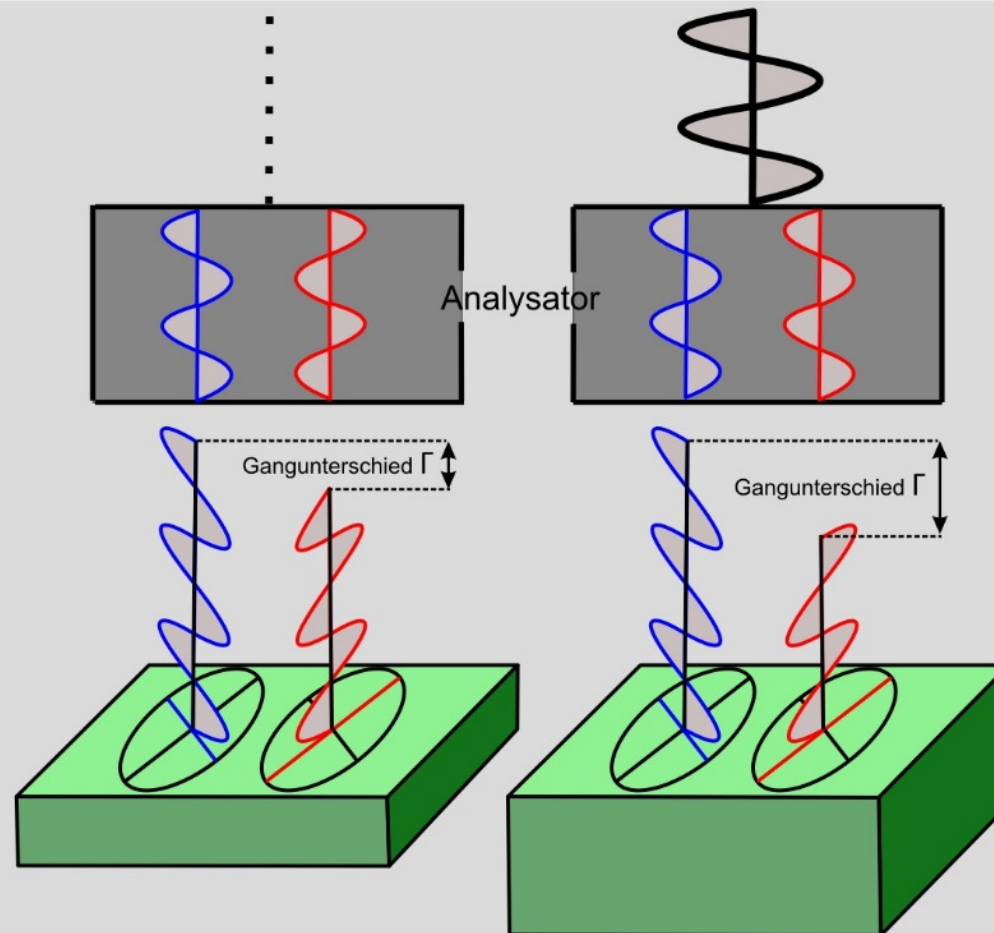


Destruktive Interferenz

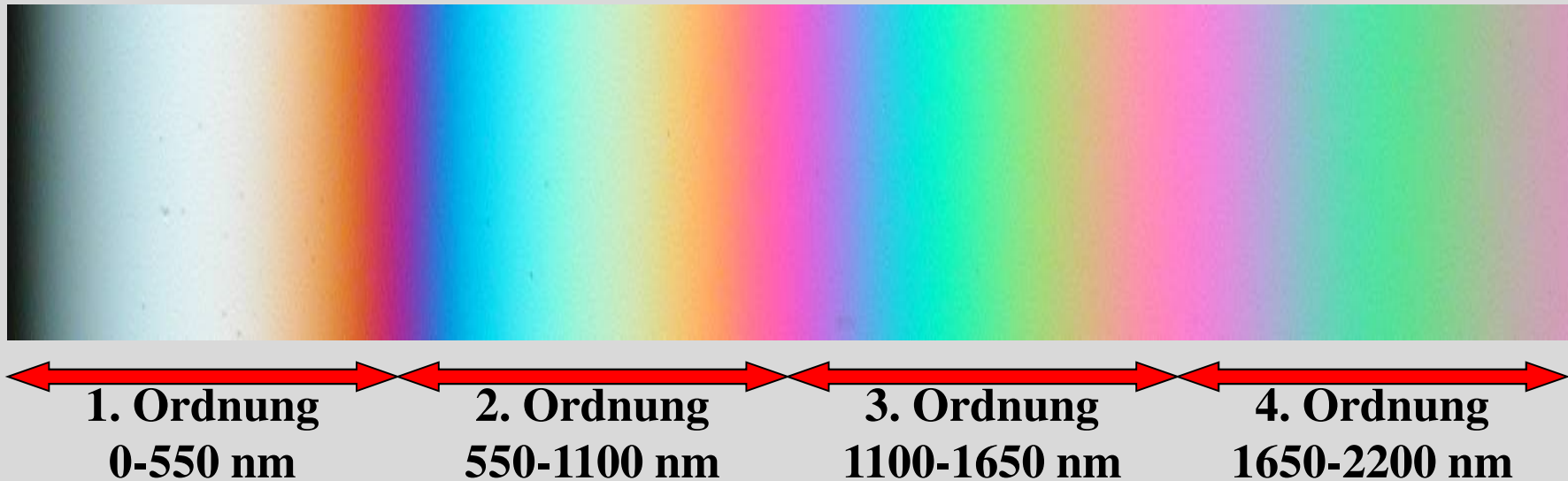
Konstruktive Interferenz

„Licht + Licht = Dunkelheit“

„Licht + Licht = mehr Licht“



Interferenzfarben am Kristallkeil



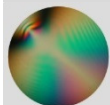
Interferenzfarbtafel nach Michel-Levy (1888)

$$\Gamma = d \cdot \Delta n$$

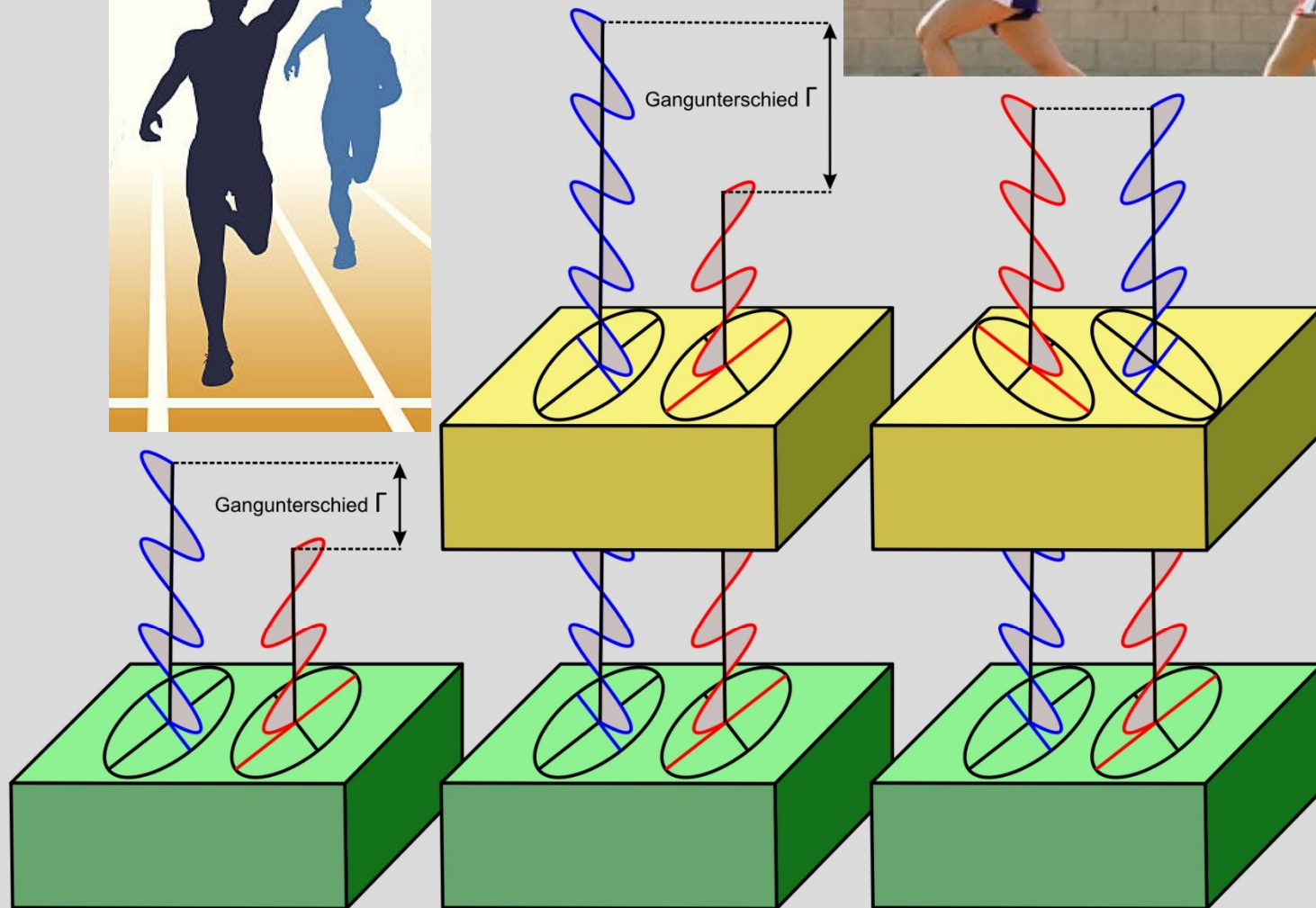
Doppelbrechung

Dicke

Gangunterschied = Interferenzfarbe



Überlagerung von Kristallplatten

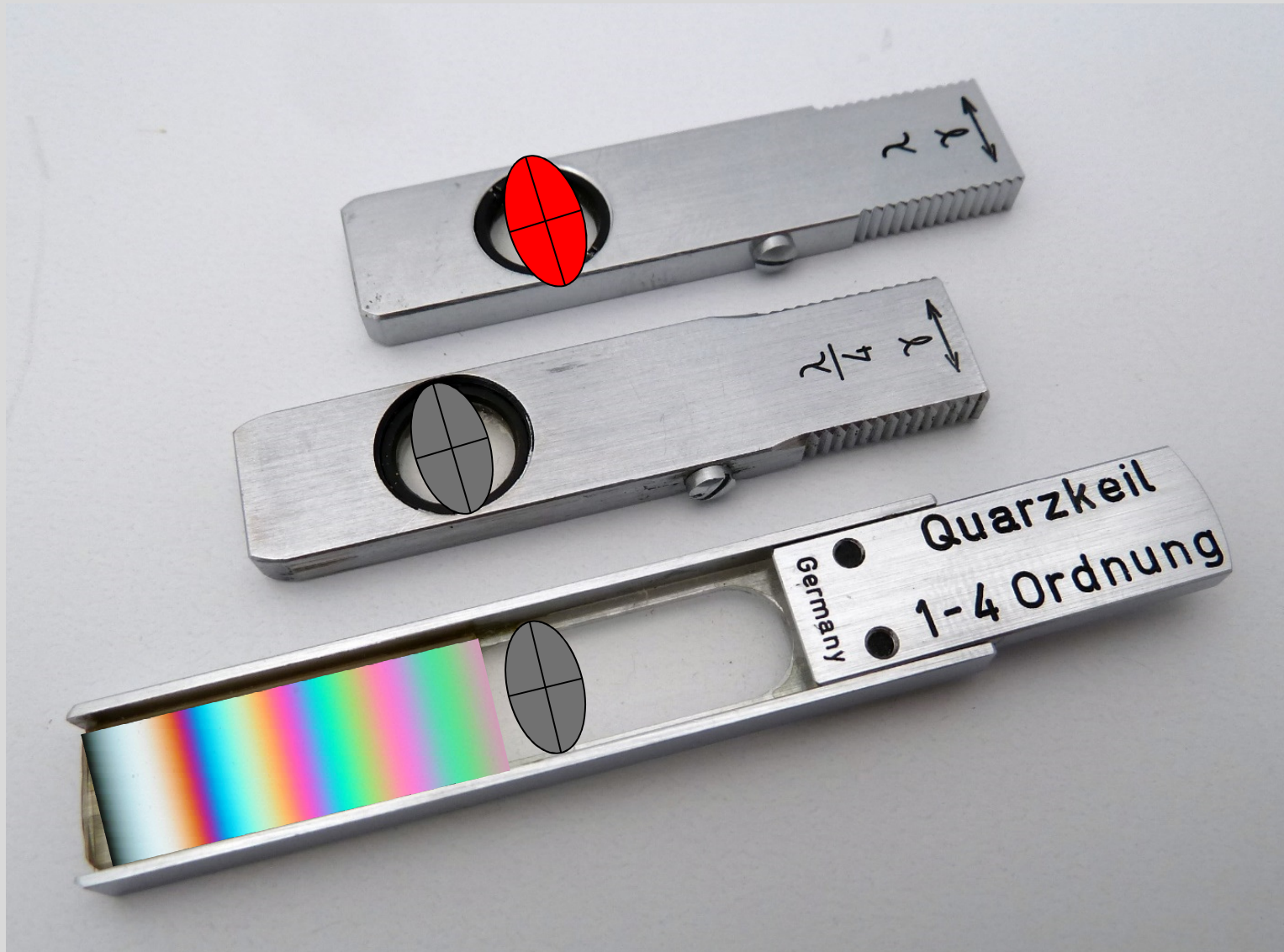


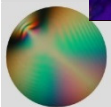
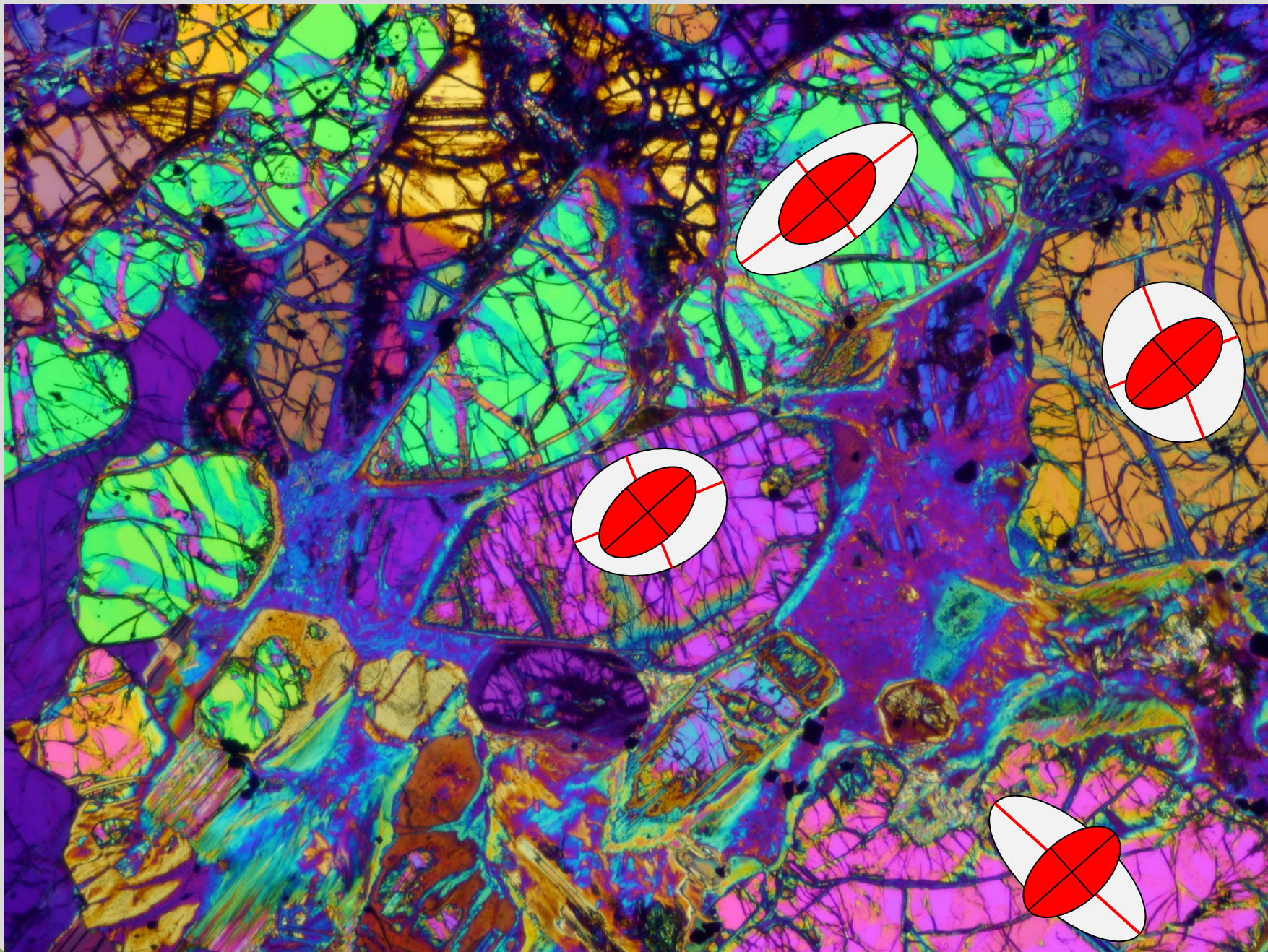
Kompensatoren

Kompensatoren sind Kristallplatten mit wohlbekannten Eigenschaften, mit deren Hilfe die Eigenschaften unbekannter Kristallplatten bestimmt werden können:

- Orientierung der Indikatrix
 - Gangunterschied
-
- **„feste“ Kompensatoren:** Kristallplatten mit definiertem und unveränderlichem Gangunterschied.
 - **„variable“ Kompensatoren:** Kristallplatten deren Gangunterschied durch Schieben, Drehen oder Kippen in gewissen Grenzen veränderlich ist.
 - **„Komparatoren“:** Bestimmung des Gangunterschieds durch Vergleich der Interferenzfarben.

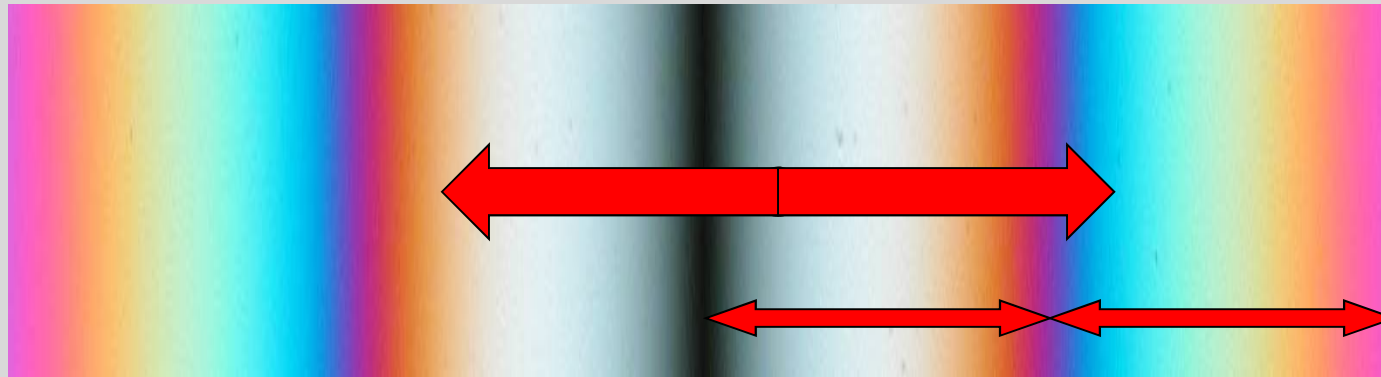






Überlagerung zweier Kristallplatten

(Probe und Kompensator Rot I mit 550 nm Gangunterschied)



Kompensator

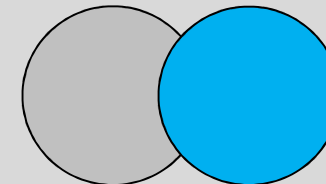
Probe

Kompensator

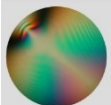
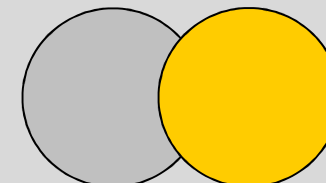
Probe

1. Ordnung
0-550 nm
Additions-
stellung

2. Ordnung
550-1100 nm

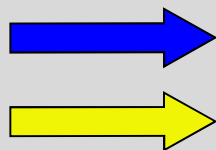
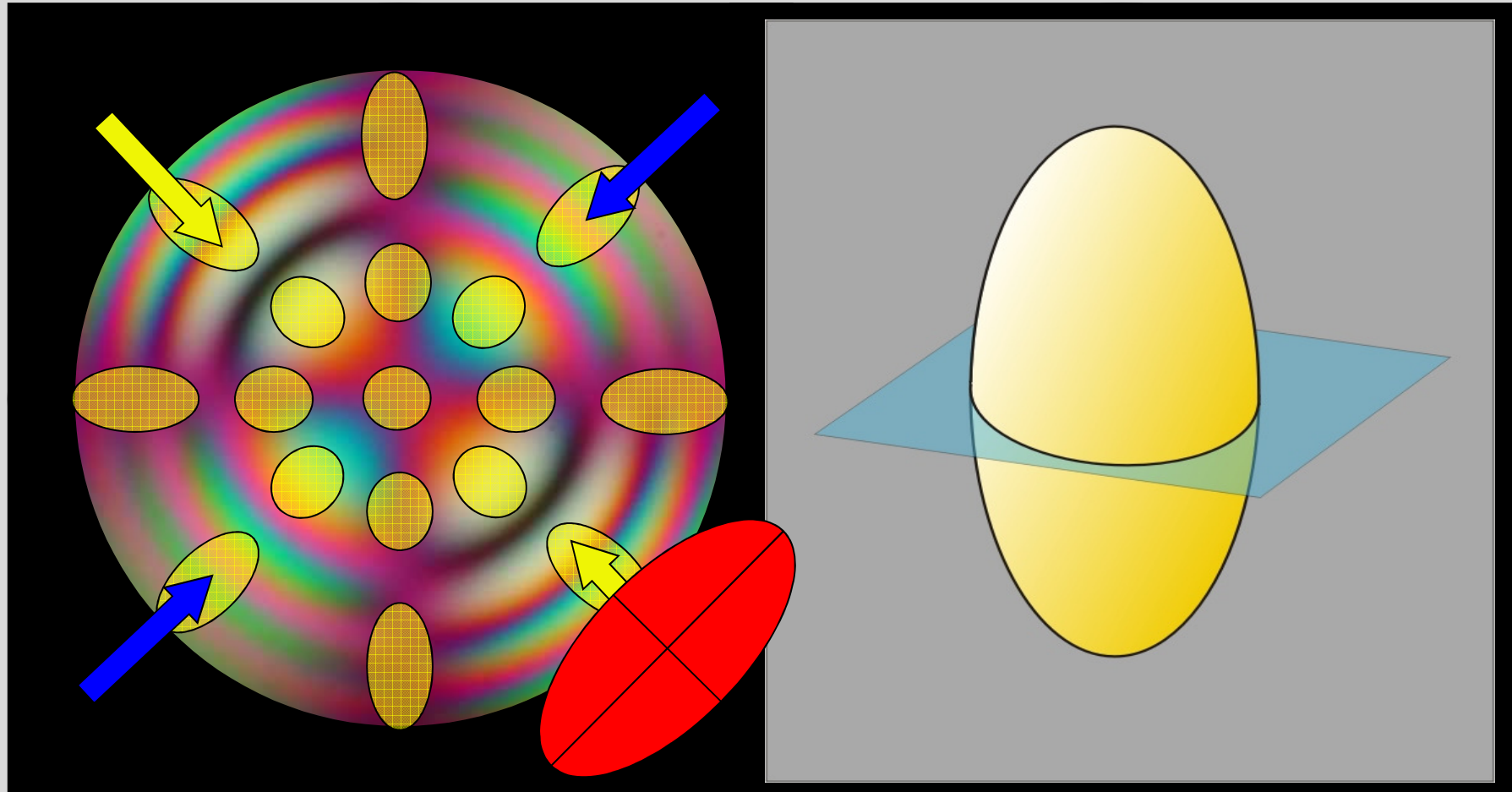


Subtraktions-
stellung



Optisch einachsiger positiver Kristall

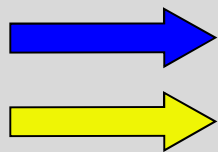
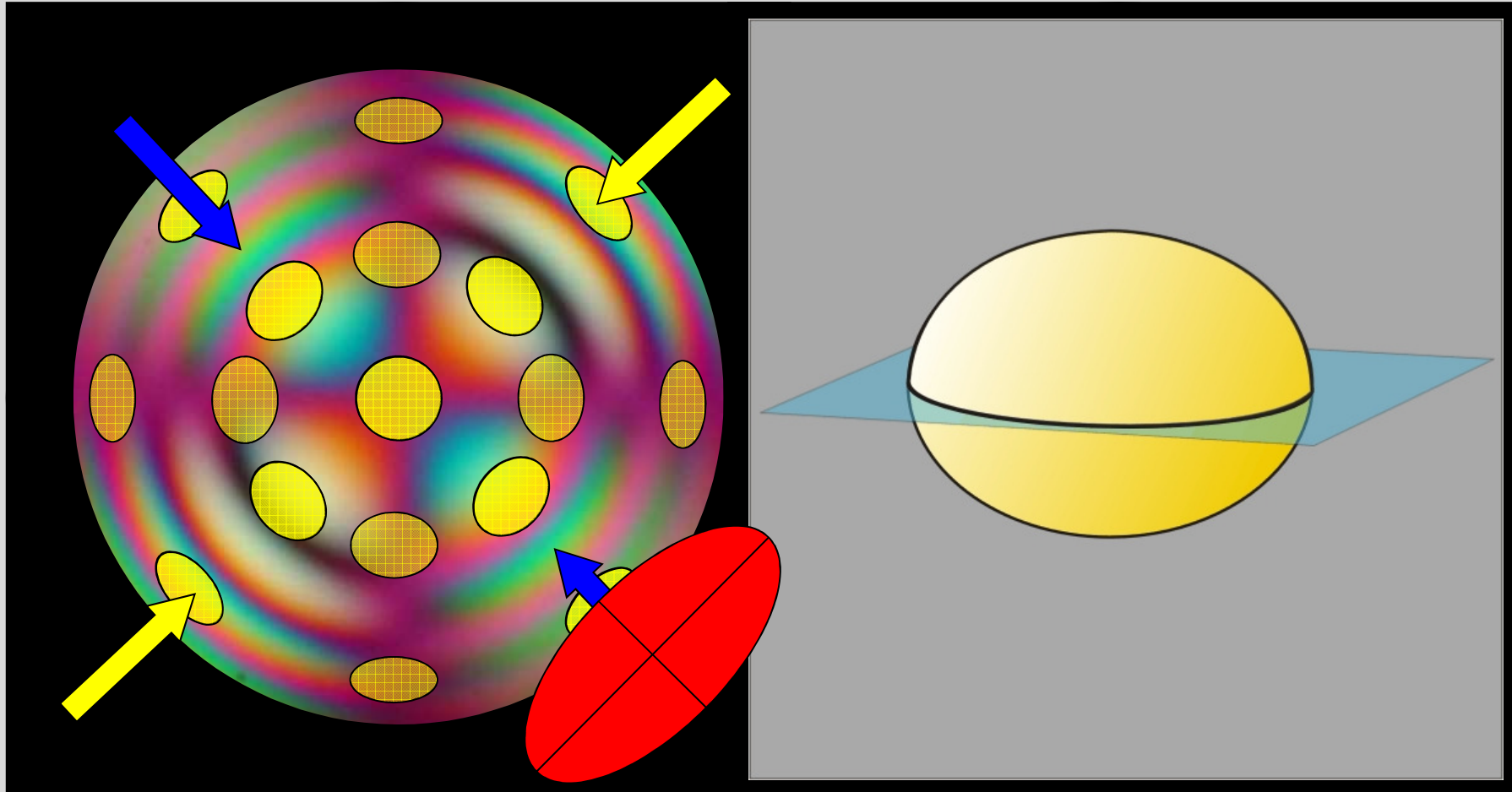
mit Kompensator Rot I mit 550 nm Gangunterschied



Addition

Subtraktion





Addition

Subtraktion



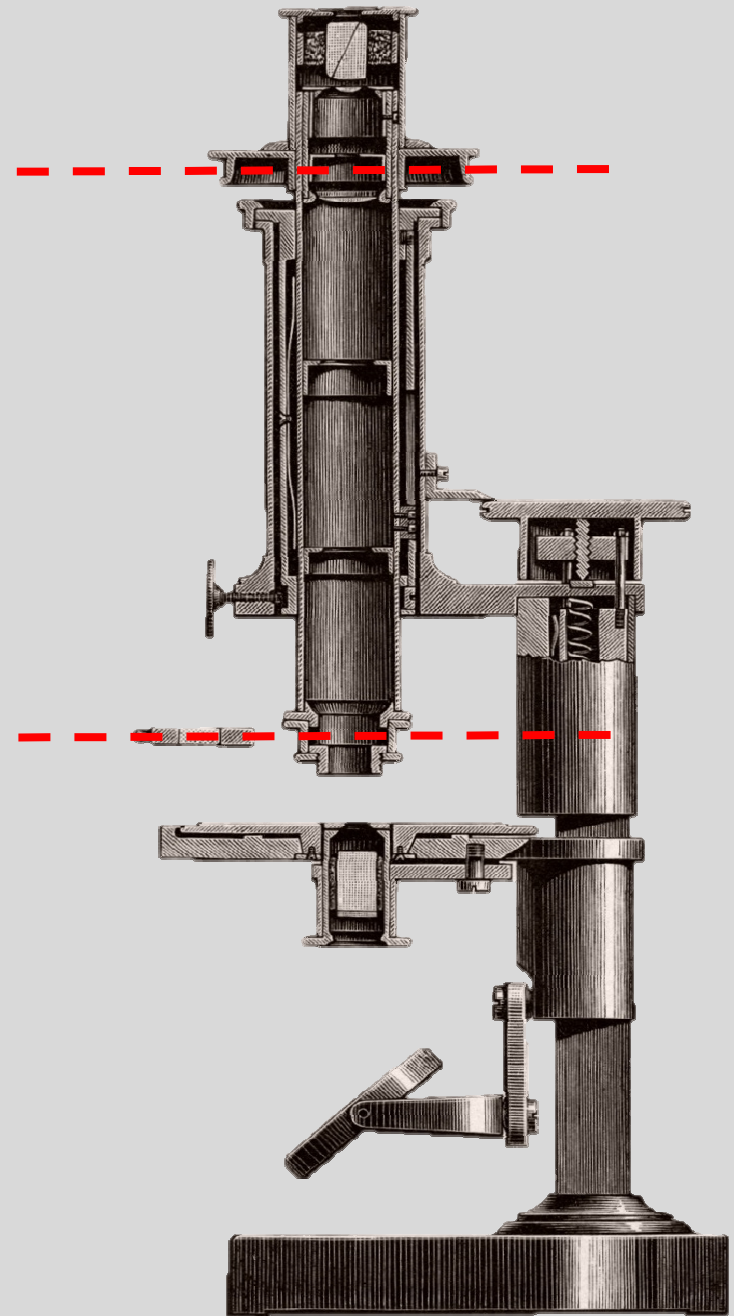
Kompensatoren am Mikroskop

Aufsetzanalysator

Kompensatorokulare

Ebene des reellen Zwischenbilds

Tubusschlitz, Kompensatoren
Hintere Brennebene des Objektivs



Kompensatorokulare:



Fa. R. Fuess, ca. 1890-1900



Kompensatorokulare:

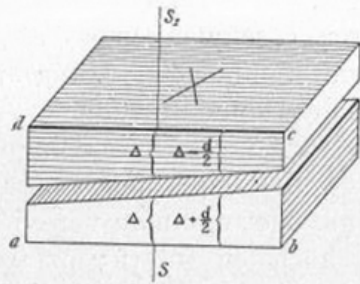


Fig. 560 a.

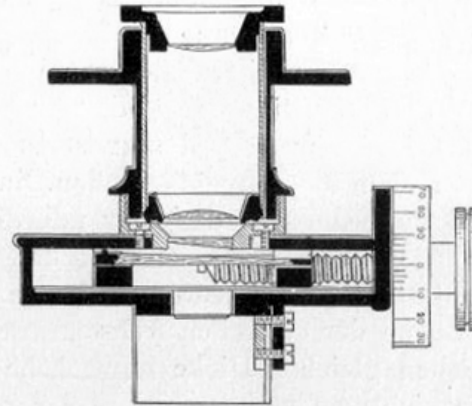


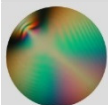
Fig. 560 b.
Okular mit Babinetschem Kompensator
von R. Fueß.



Fa. R. Fuess, ca. 1890



Kompensator nach Babinet



Kompensatorokulare:



Fa. C. Zeiss, ca. 1900



Kompensatorokulare:



Fa. R. Fuess, ca. 1910



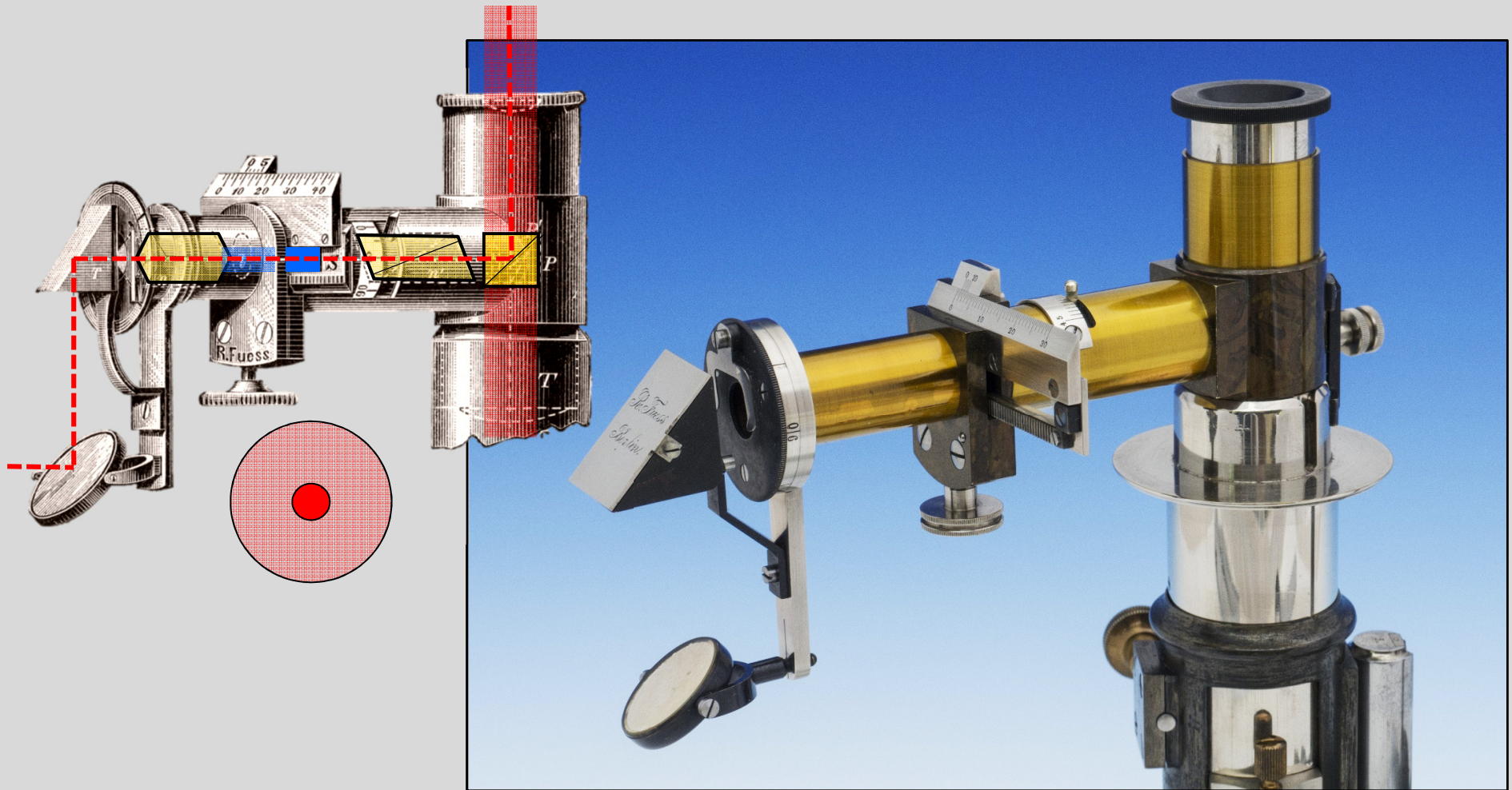
Kompensatorokulare:



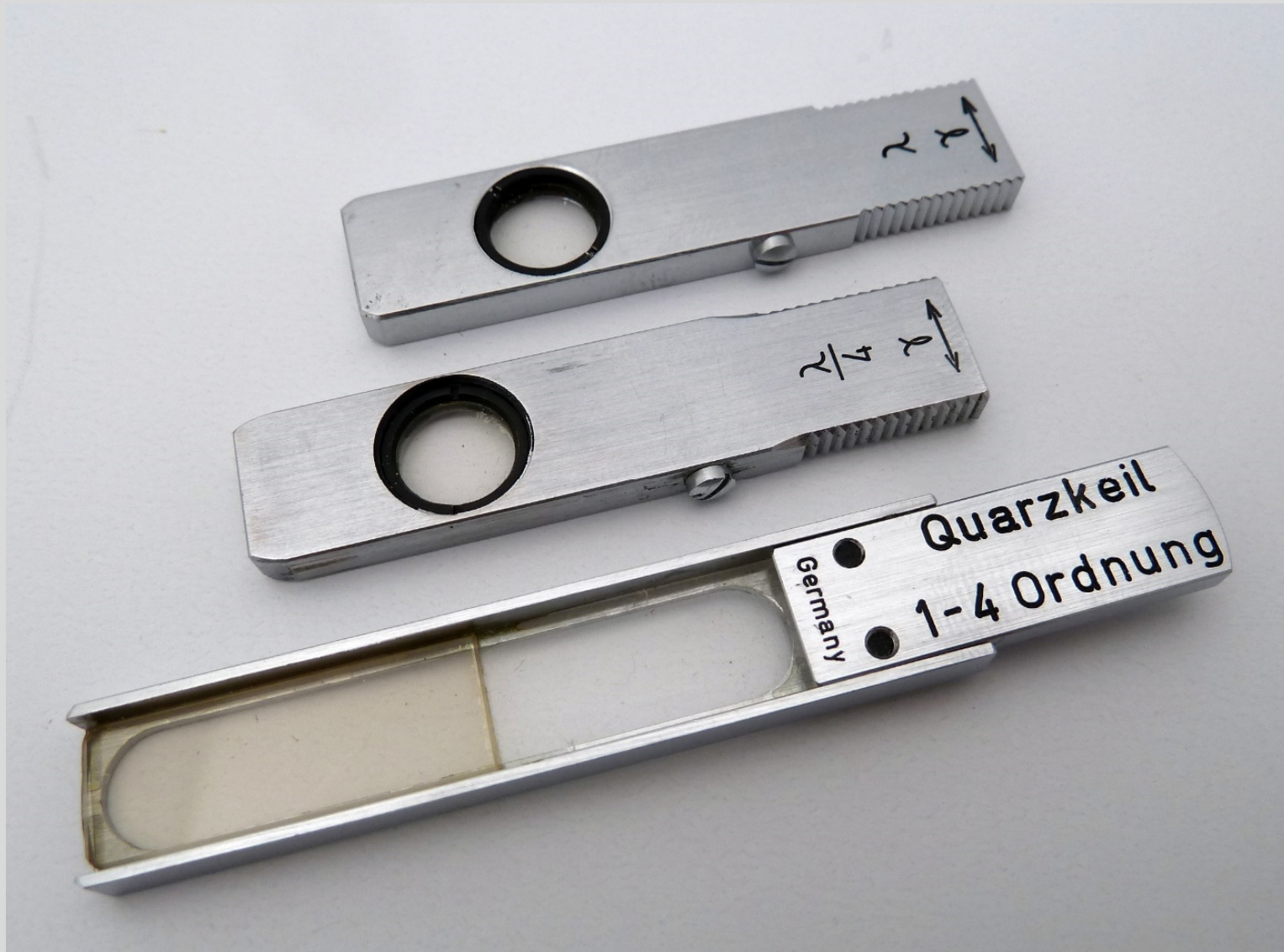
Fa. E. Leitz, ca. 1935



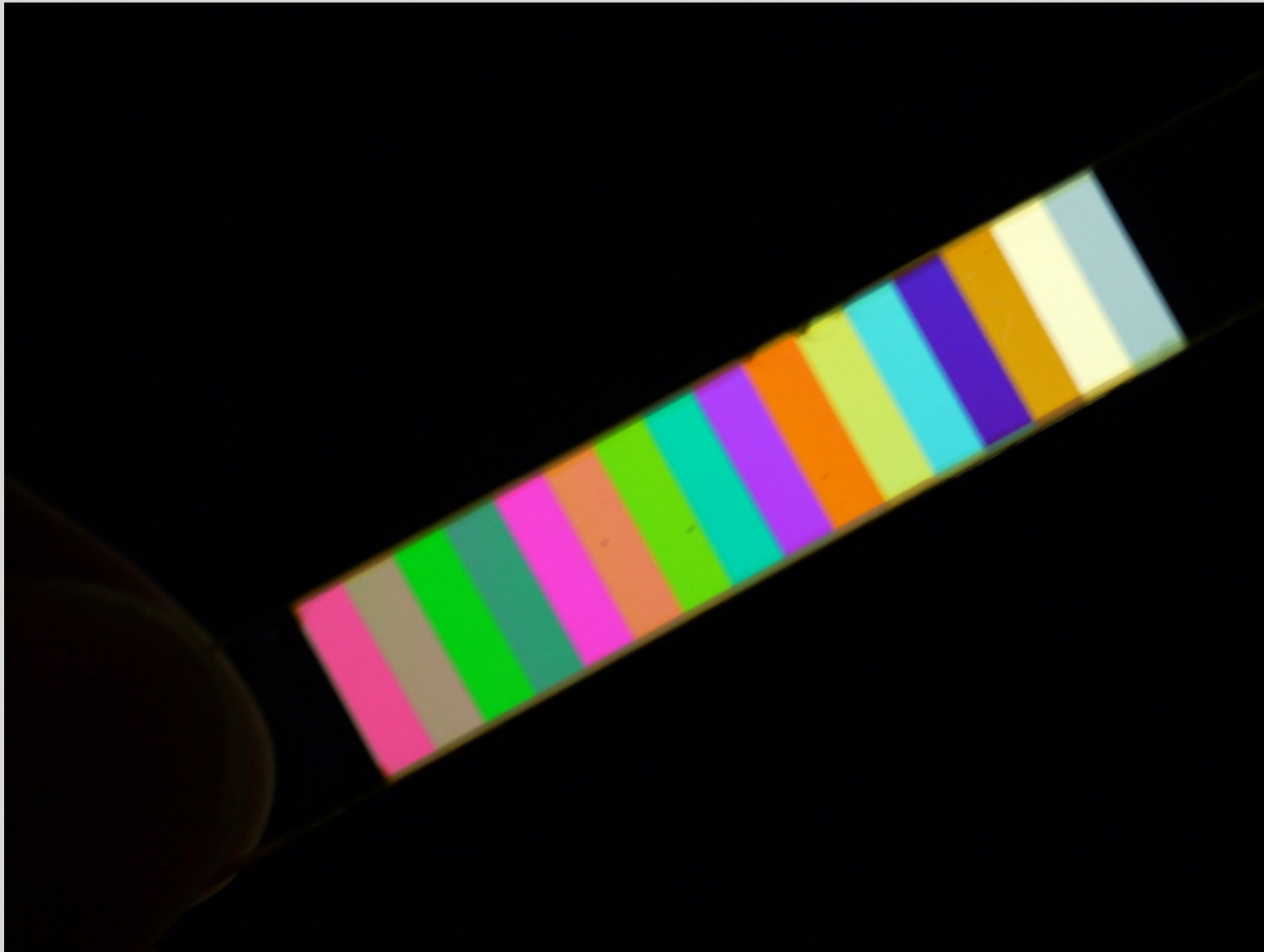
Kompensatorokulare:



Kompensatoren für den Tubusschlitz:



Kompensatoren für den Tubusschlitz:



Kompensatoren für den Tubusschlitz:

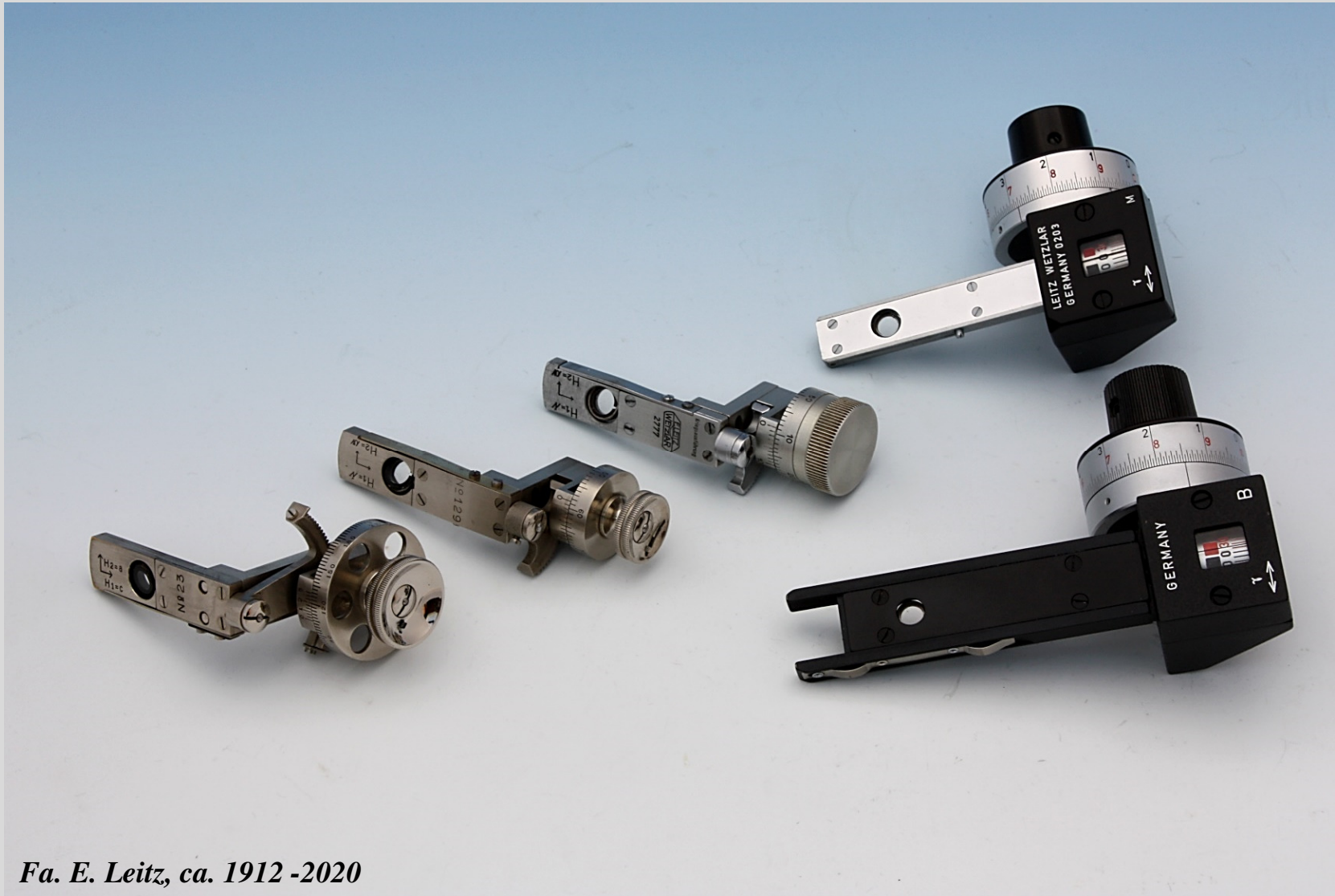


Fa. R. Fuess, ca. 1900

Kippkompensator nach Nikitin



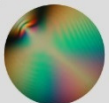
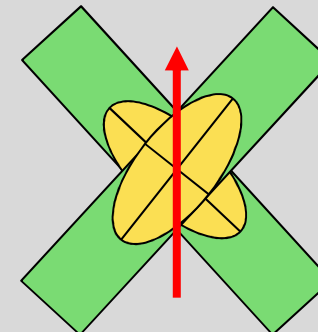
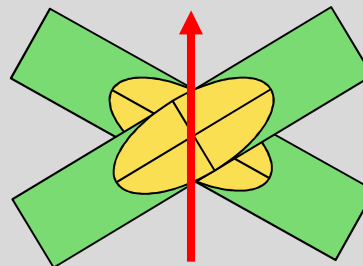
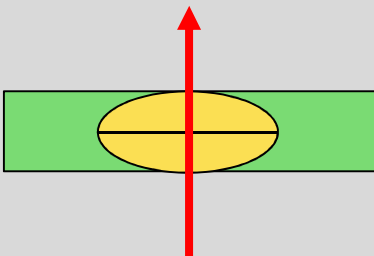
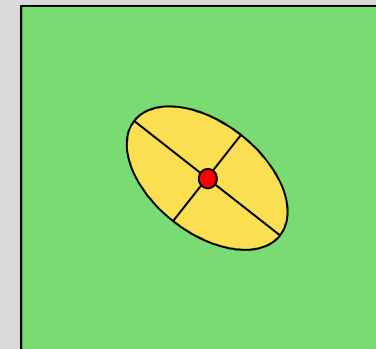
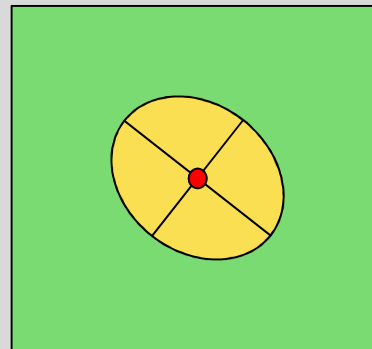
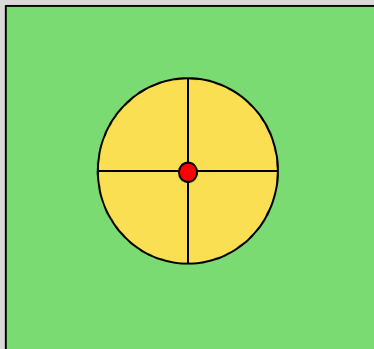
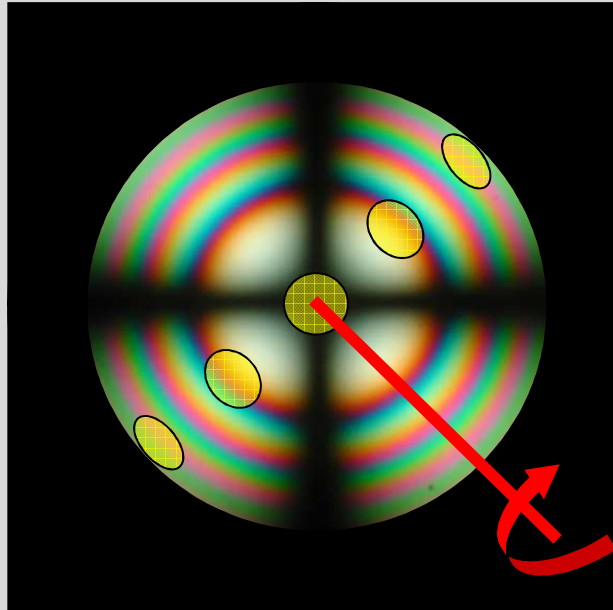
Kompensatoren für den Tubusschlitz:



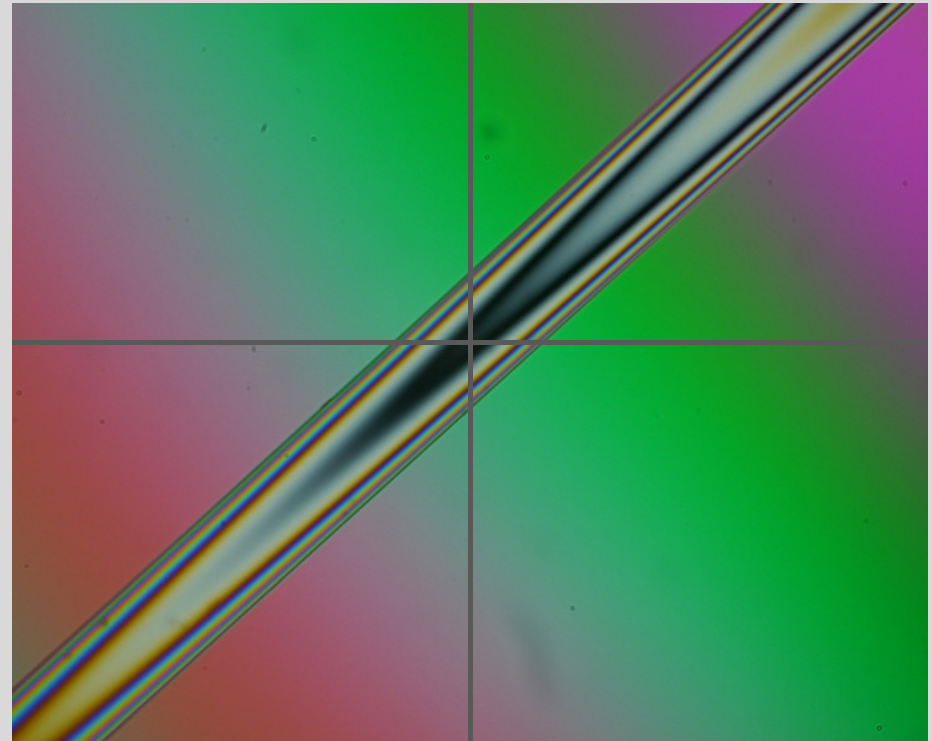
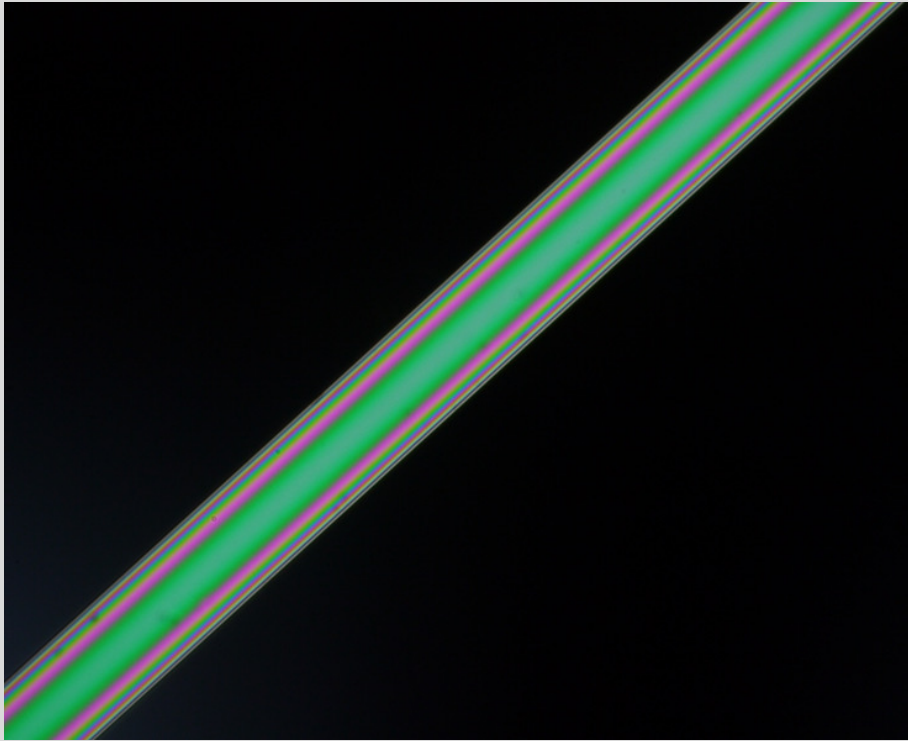
Fa. E. Leitz, ca. 1912 -2020



Funktionsweise des Berek Kompensators:



Kunstfaser bei gekreuzten Polarisatoren (links) und mit Berek-Kompensator in Kompensationsstellung



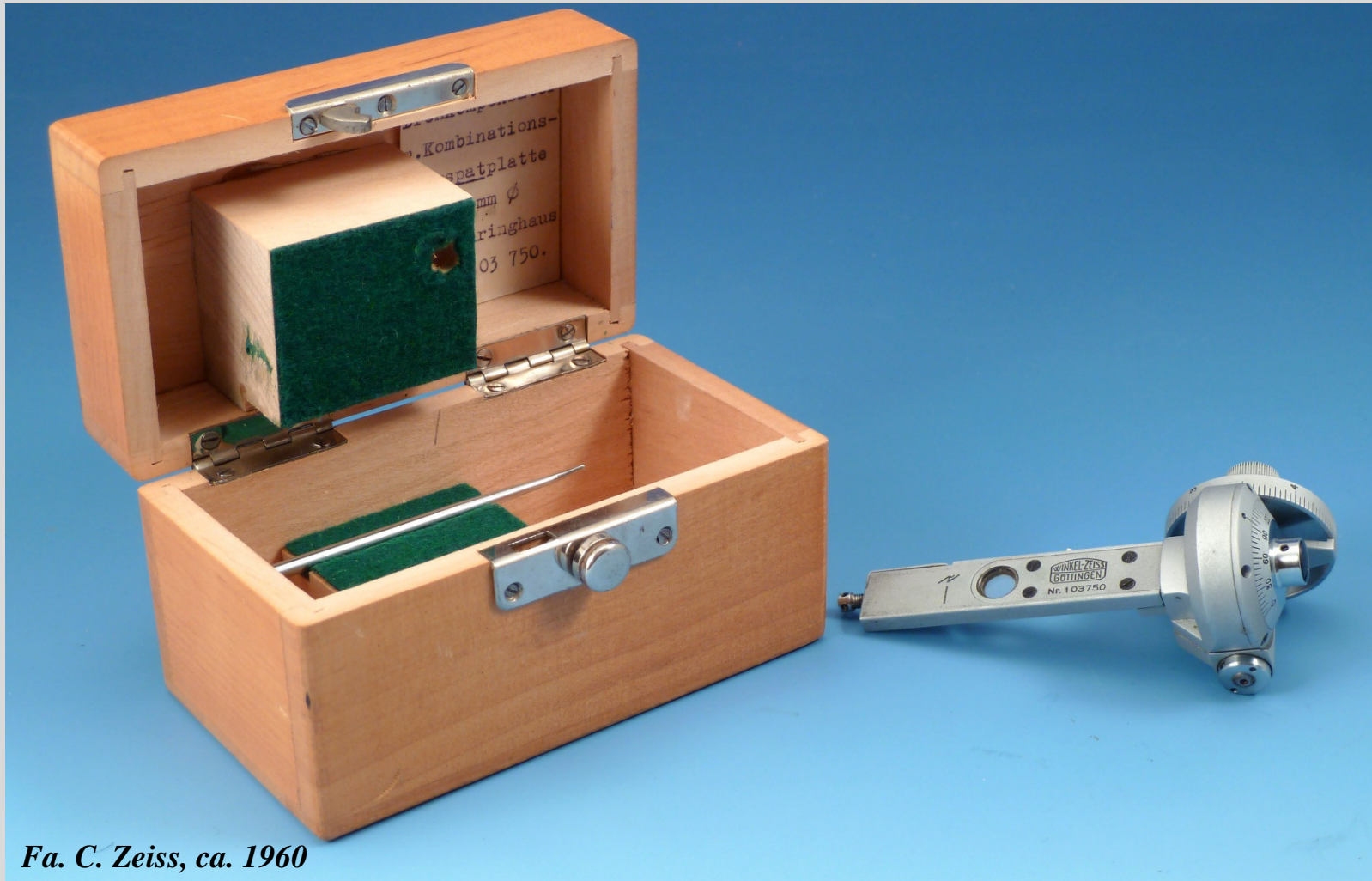
Kompensatoren für den Tubusschlitz:



Fa. E. Leitz, ca. 1925



Kompensatoren für den Tubusschlitz:



Fa. C. Zeiss, ca. 1960

