

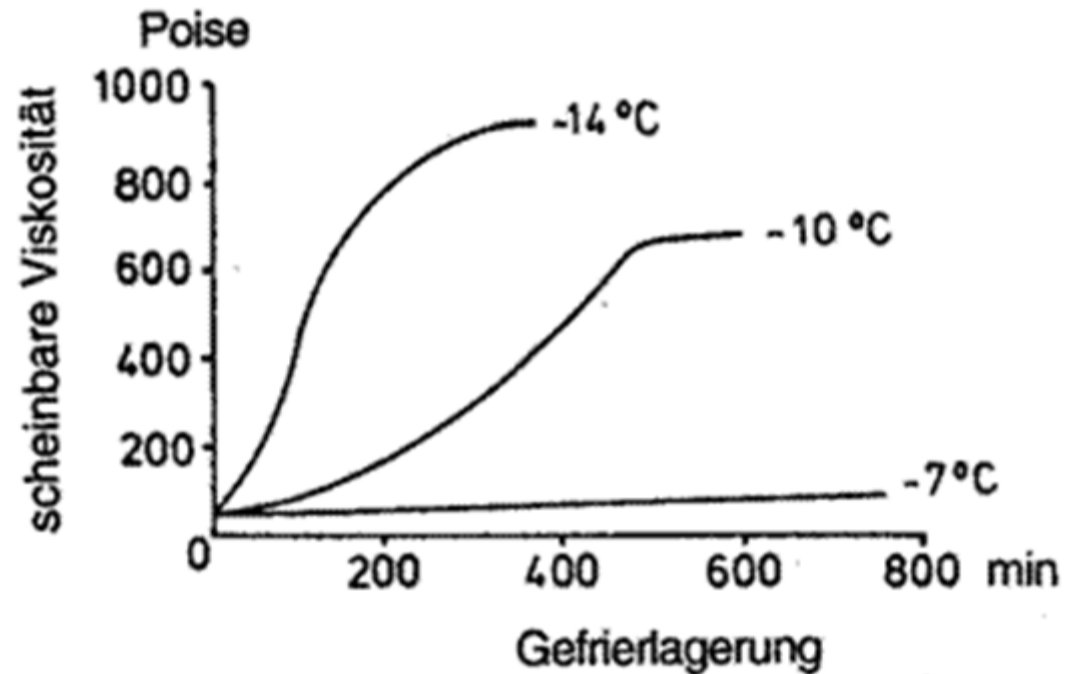
Gezielte Ausnutzung der technofunktionellen Eigenschaften von Eigelb-Inhaltsstoffen

Prof. Dr. Waldemar Ternes

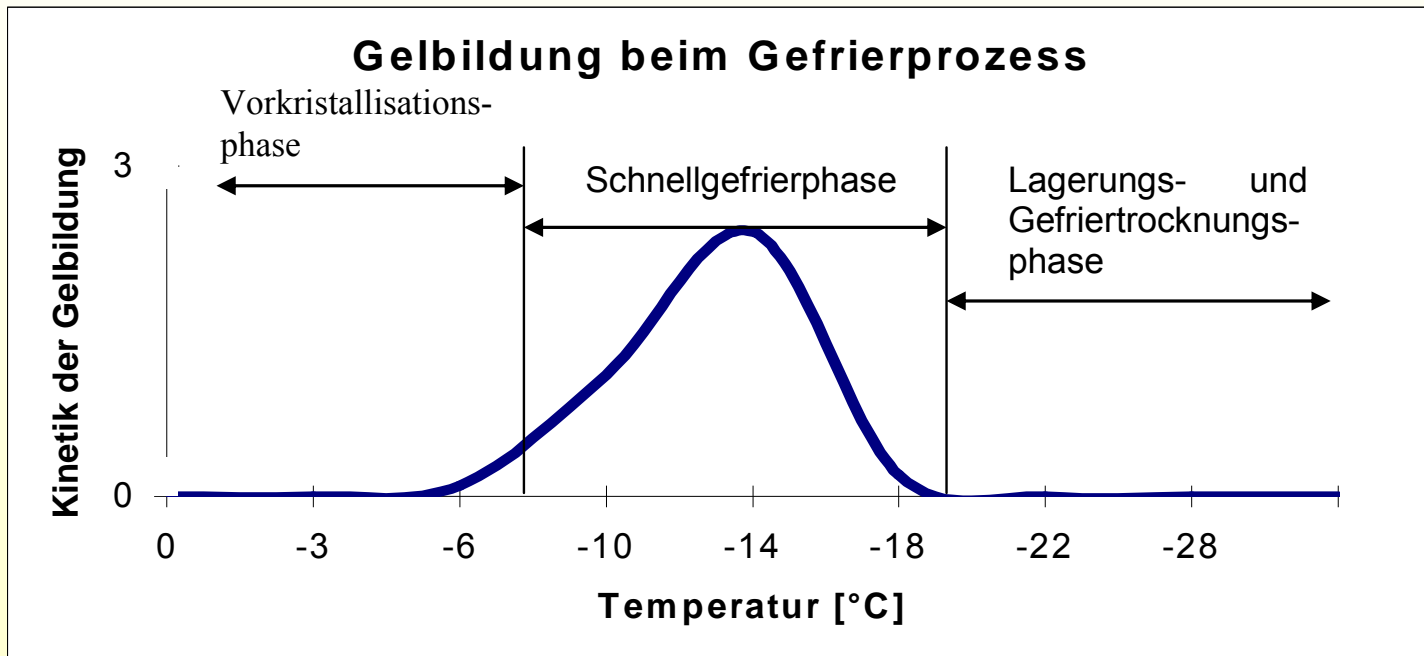
Änderung der Viskosität in Abhängigkeit von der Gefriertemperatur (nach Powrie et al., 1963)

Ausgangssituation

Eingefrorenes Eigelb bildet ein z. T. nicht reversibles Gel. Das Gel kann nach dem Auftauen gestürzt werden.



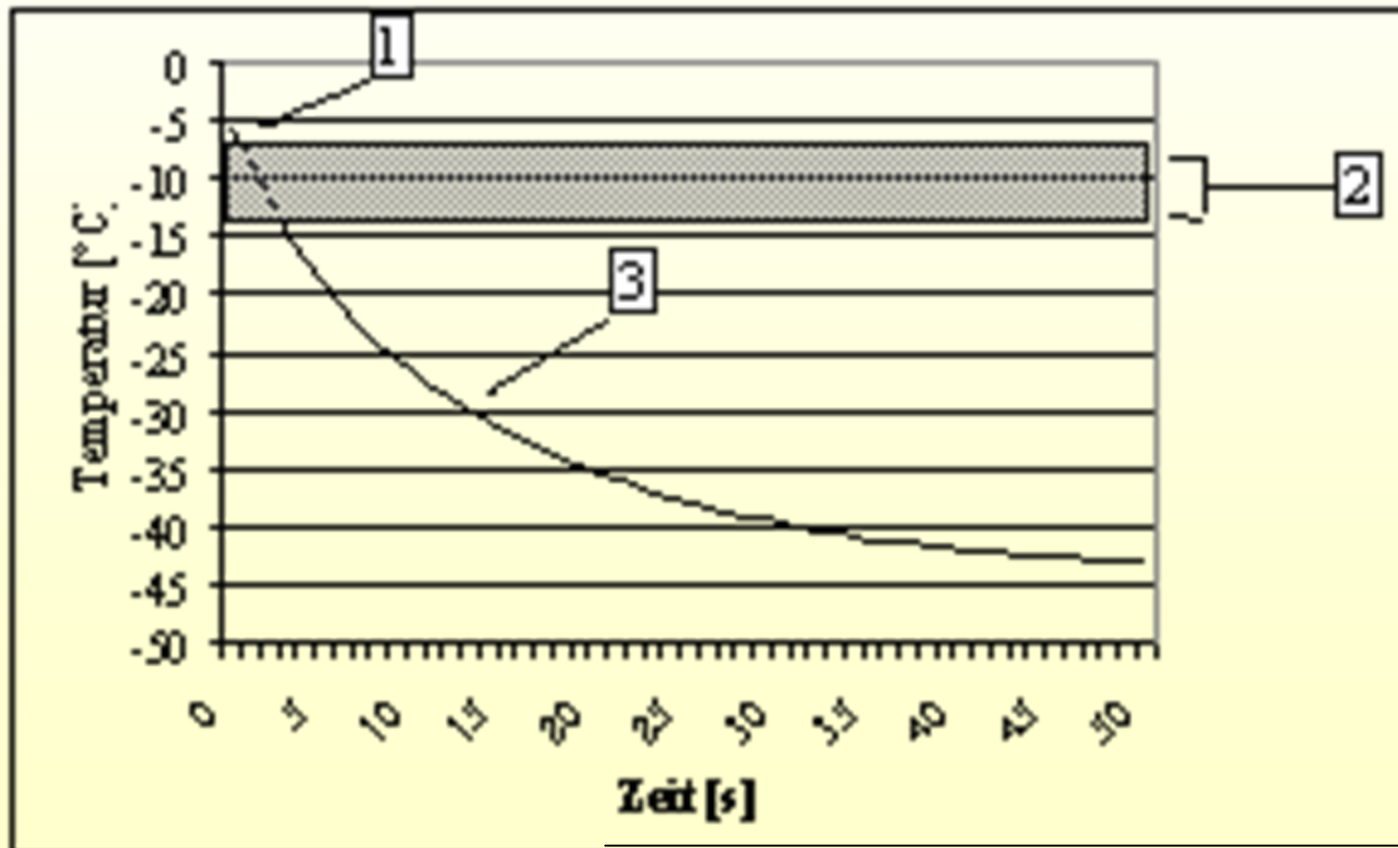
Schematisierte Graphik zur Kinetik der Gelbildung im Eigelb während des Einfrierens und geplante Phasen im Projekt



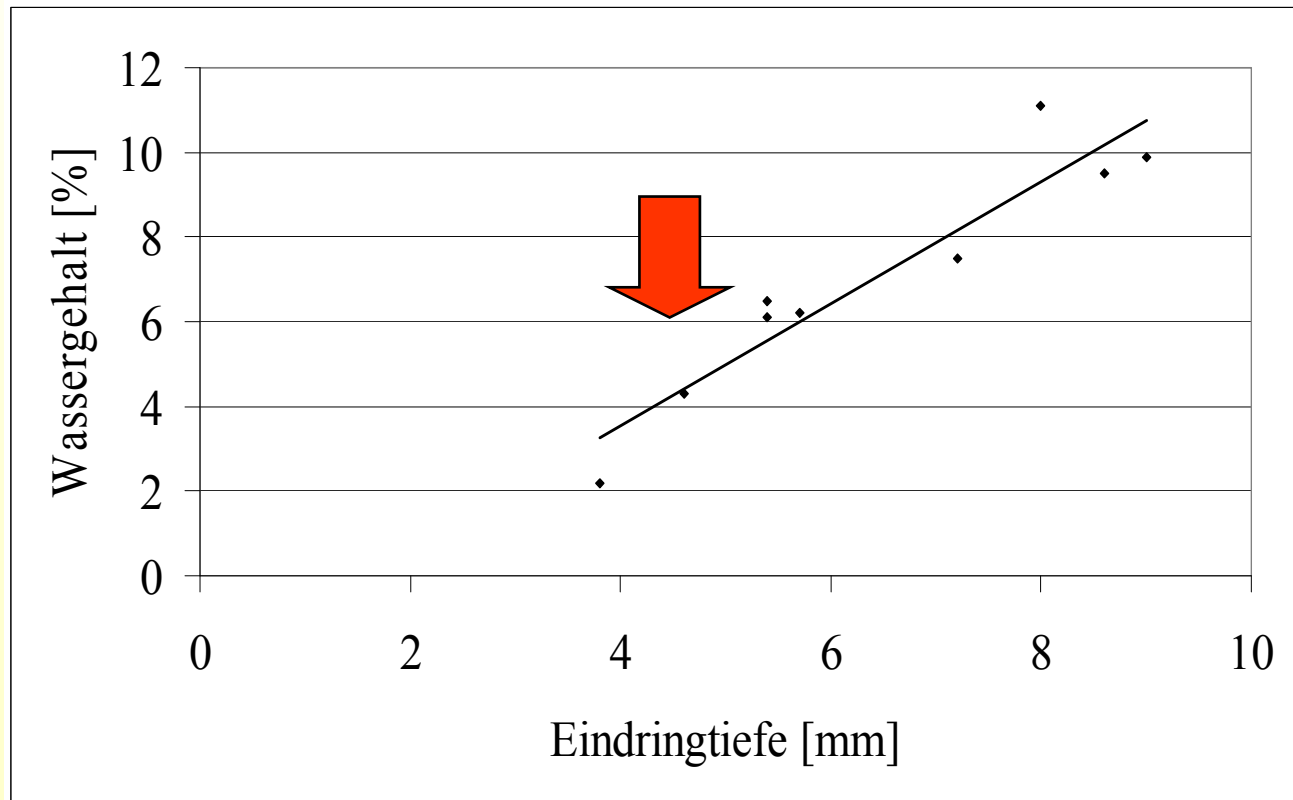
81 % des Wassers wird in der Vorkristallisationsphase, weitere 5 % in der Schnellgefrierphase kristallisiert.

Temperaturverlauf während des Kontaktplattengefrierverfahrens

- 1 Temperatur der Vorkristallisation
- 2 kritischer Temperaturbereich der Gelbildung im Eigelb
- 3 Erreichen der Temperatur von -30 °C innerhalb von 15 s



Zusammenhang zwischen der Restfeuchte gefriergetrockneter pasteurisierter Eigelbproben und der Gelstabilität
(Der Pfeil signalisiert den Mindesttrocknungsgrad (bzw. Restfeuchte), welcher nötig ist, damit ein erheblicher Teil der Proteine im Glaszustand stabilisiert vorliegt.)

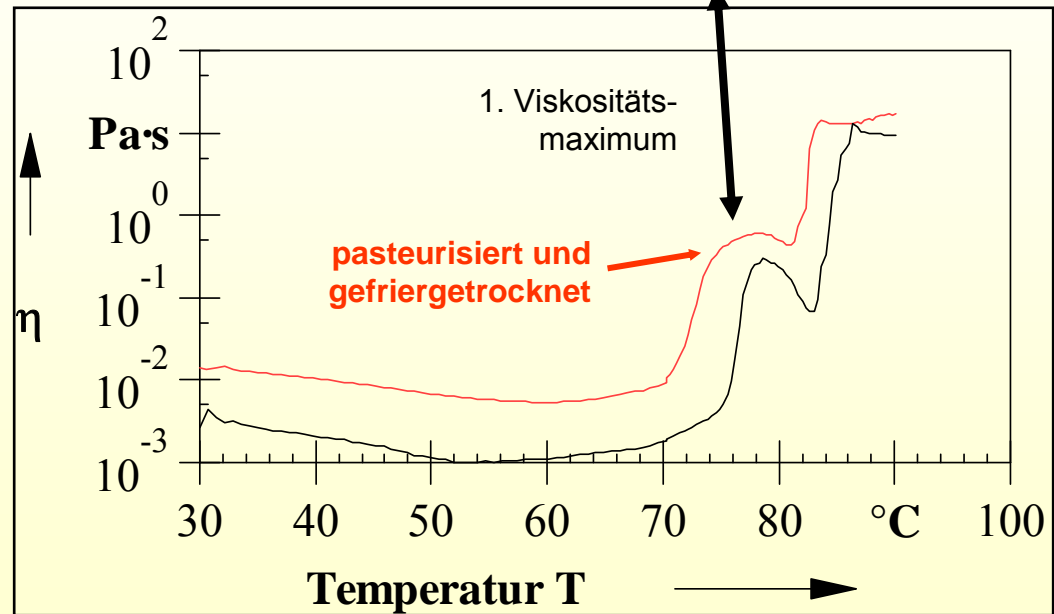




Die „Rose des Eigelbs“

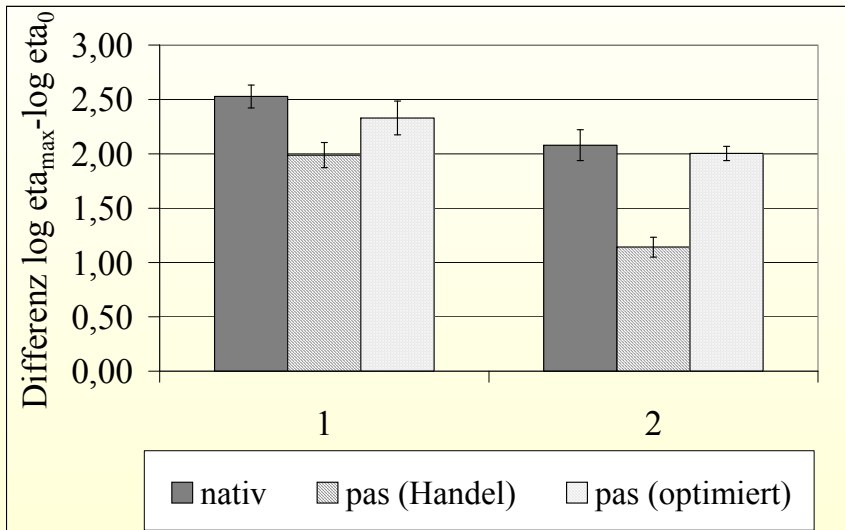
—
gefriergetrocknet

—
nativ

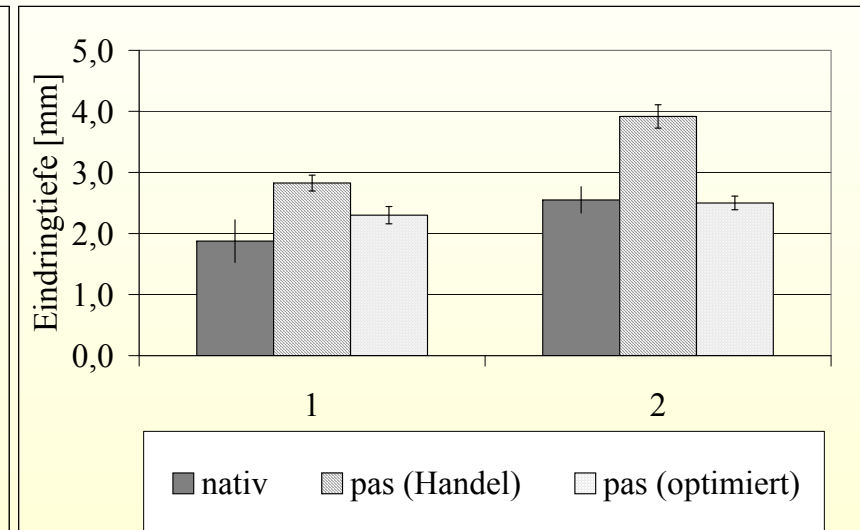


Die Produkte aus gefriergetrocknetem Eigelb zeigen den gleichen charakteristischen Viskositätsverlauf (in Abhängigkeit von der Temperatur) wie natives Eigelb

Einfluss der Pasteurisationsbedingungen auf den relativen Viskositätsanstieg am Punkt der Rose (n = 6)



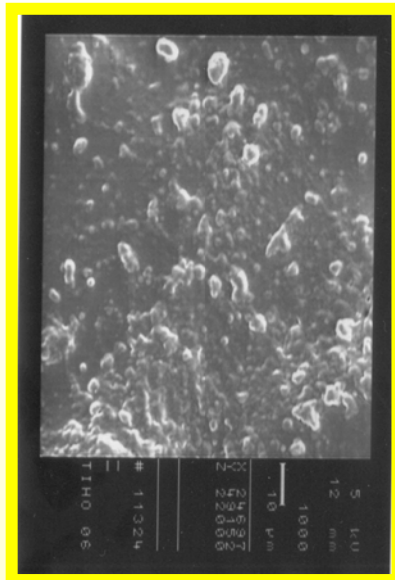
Einfluss der Pasteurisationsbedingungen auf die Gelfestigkeit (n = 6)



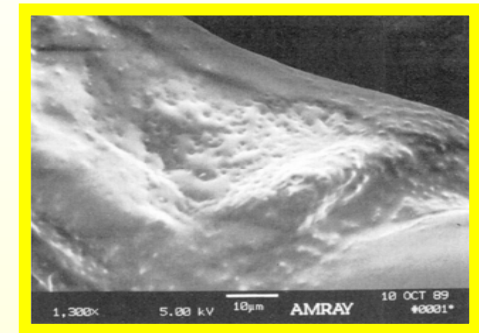
1 = Flüssig-Eigelb

2 = Eigelb vorkristallisiert, im Kontaktplattenverfahren schnellgefroren und gefriergetrocknet

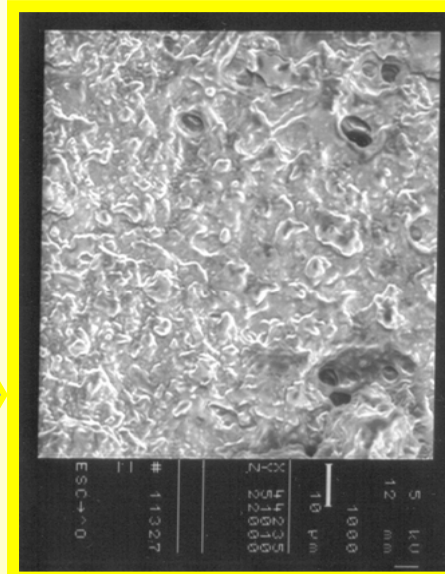
Ansätze zur optimalen Pasteurisation



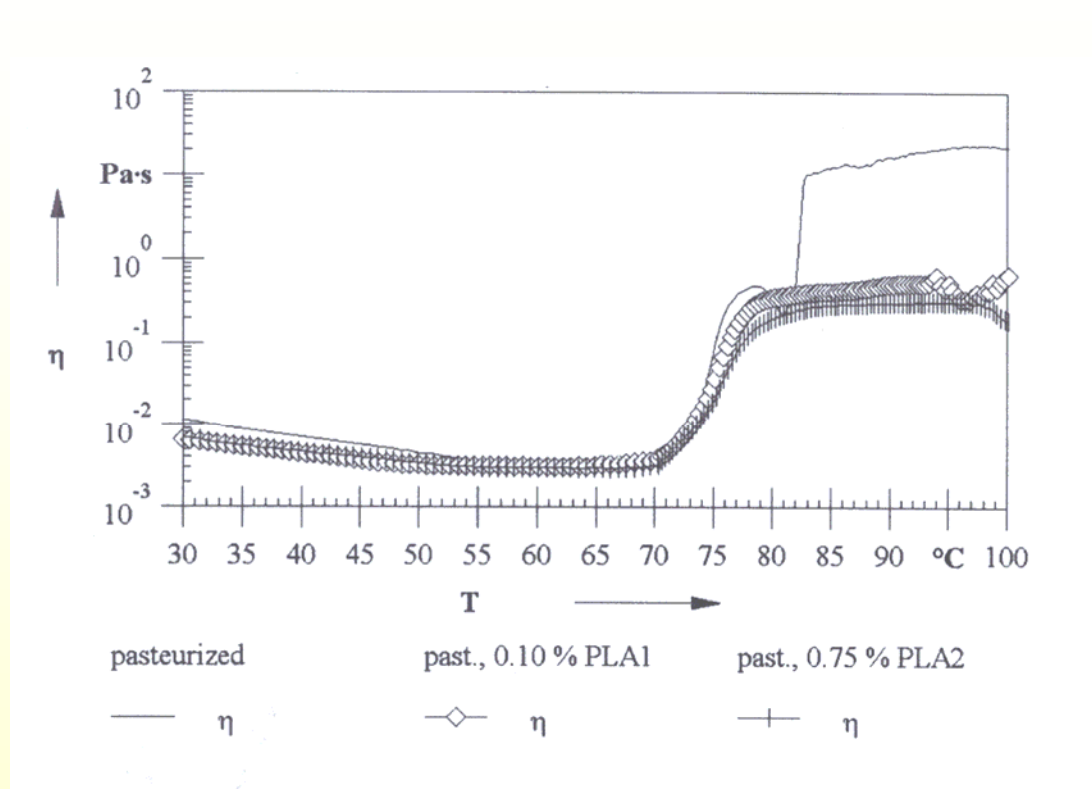
pasteurisiertes
Eigelb aus dem
Handel



konventionell
eingefrorenes
Eigelb



Eigelbgel
am Punkt
der Rose



Veränderung der Viskosität nach der Inkubation mit Phospholipase (PLA1, PLA2).

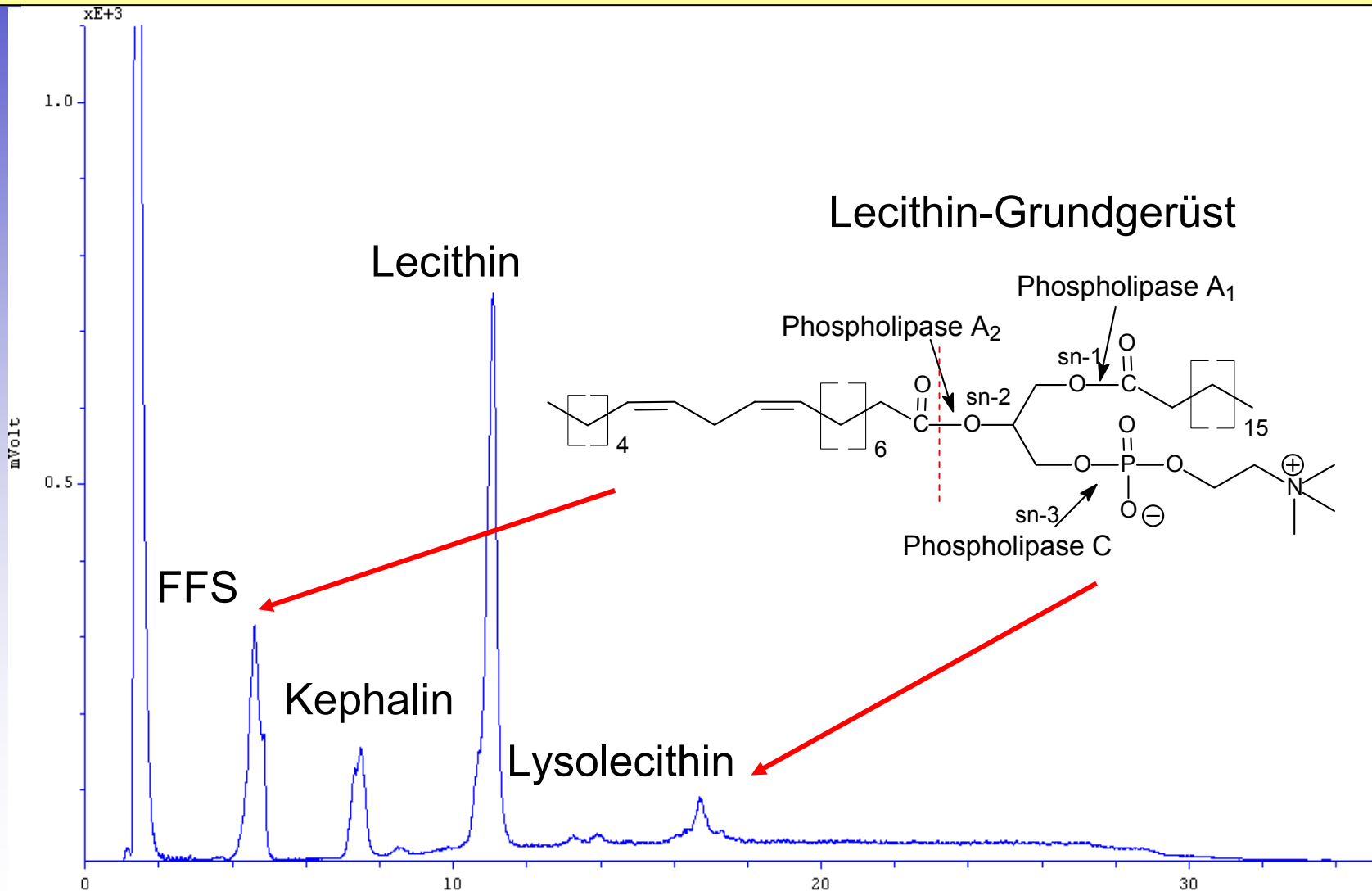
Es gibt keinen weiteren Viskositätsanstieg im höheren Temperaturbereich.

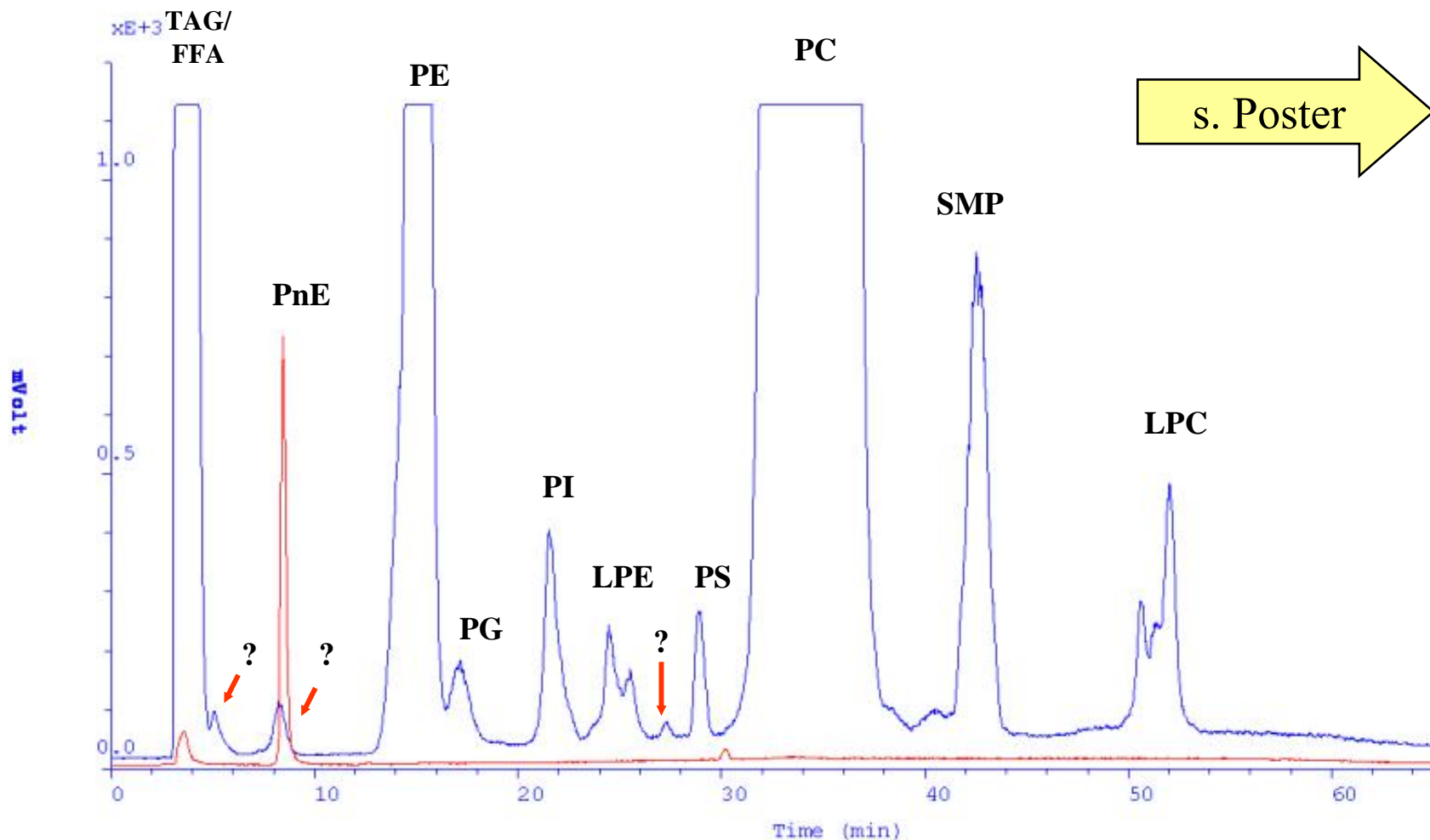
Anwendungsmöglichkeiten:

Herstellung eines Sabayon



Produkt-Optimierung mit Phospholipase A2





TAG/FFA = Triacylglyceride/Freie Fettsäuren, PnE = Phosphonoethanolamin des PnE, PE = Phosphatidylethanolamin,
 PG = Phosphatidylglycerol, PI = Phosphatidylinositol, LPE = Lysophosphatidylethanolamin, PS = Phosphatidylserin,
 PC = Phosphatidylcholin, SMP = Sphingomyelin, LPC = Lysophosphatidylcholin

Die einzelnen Fraktionen im kontinuierlichen Prozess



Granula-Fraktion



Plasma-Fraktion

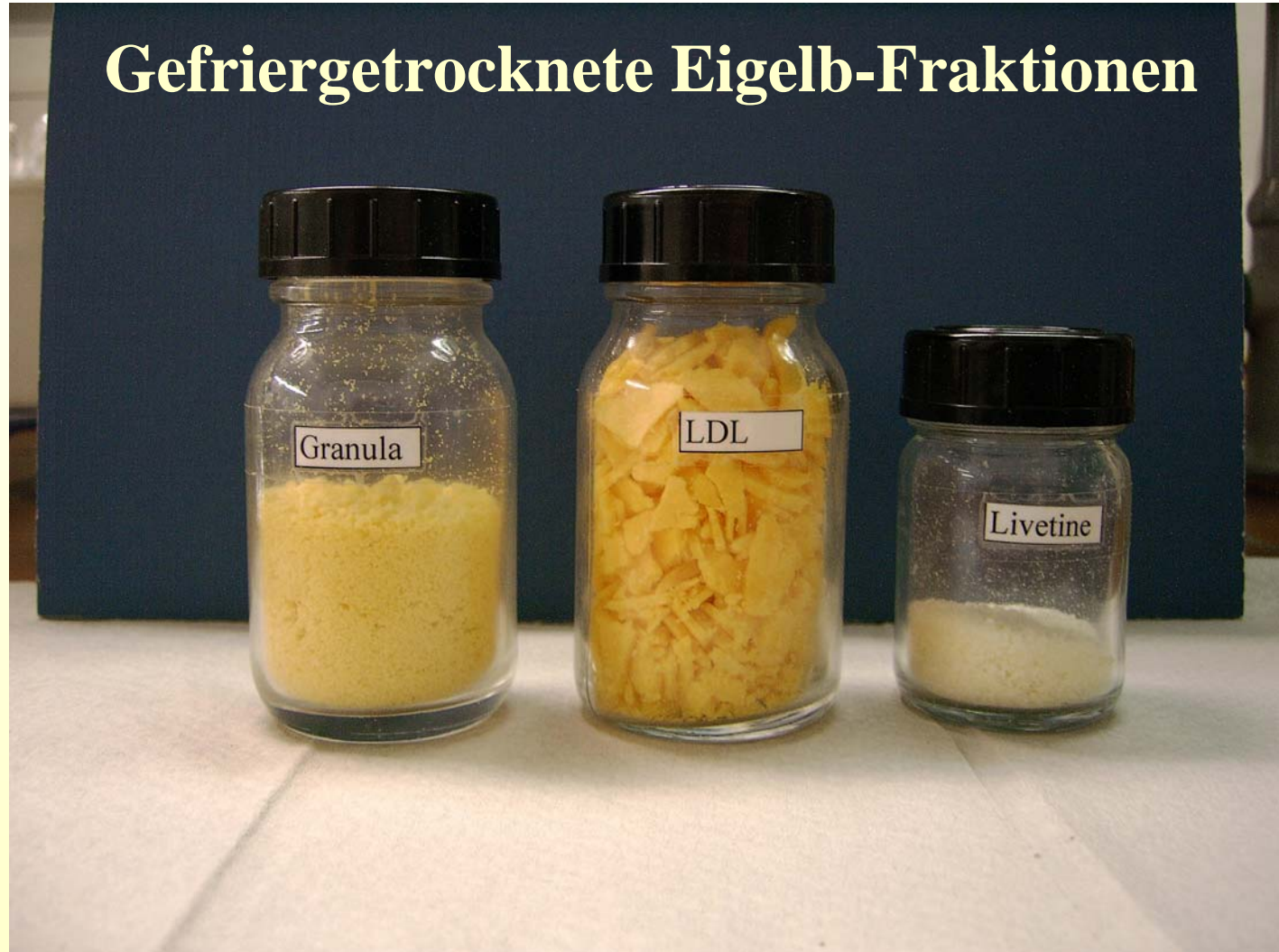


LDL-Fraktion

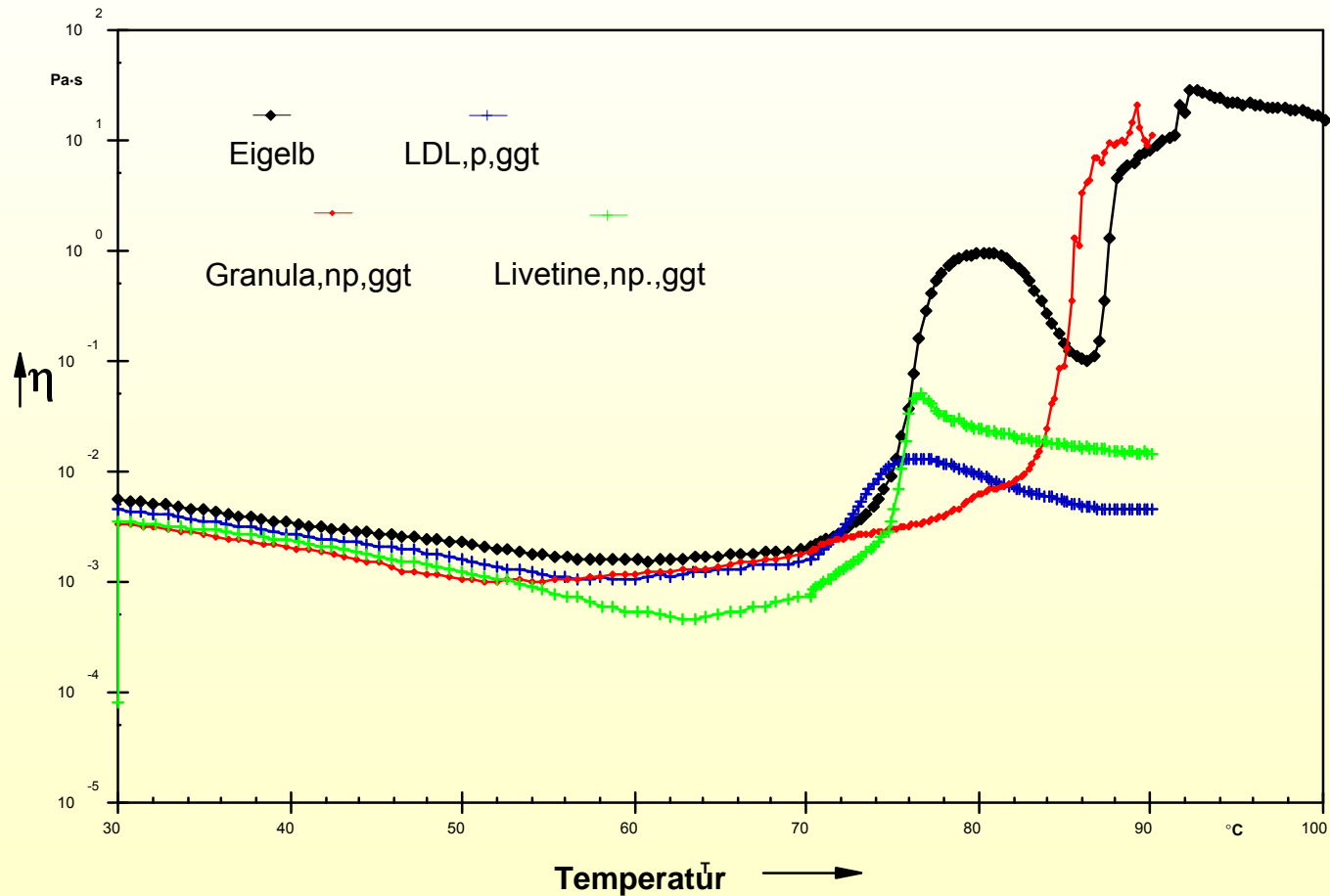


Livetin-Fraktion

Gefriergetrocknete Eigelb-Fractionen



Viskositätsverlauf der einzelnen Fraktionen im Vergleich zu frischem Eigelb



Herstellung von Mayonnaise unter alleiniger Verwendung von Granula als Emulgator

- Effekt: **Emulsion**
- Rezept:
 - 75 g Granula frisch
 - 5 g Salz
 - 40 mL Wasser
 - 150 mL Öl
- **Granula als Emulgator**
geeignet !



s. Poster



Auflösung der Granula Freisetzung von Phosphoproteinen und Apolipoproteinen



Wasserbindungsvermögen von Eigelbfractionen im Modell-Lebensmittel

Crème Brûlée

s. Poster

- Effekt: **Bindung von Flüssigkeit**

- Rezept:

- 15 g Zucker
- 1 Pck. Vanille-Zucker
- 16 g Eigelb oder Fraktion
- 95 mL Sahne
- 30 mL Milch
- z. T. Zusatz 300 mg Livetine (ggt)

- **Granula** generell nicht geeignet
(bleibt flüssig),

LDL stockt leicht,

LDL mit Livetinen fast gleichwertig zu Eigelb

Eigelb



LDL



Granula



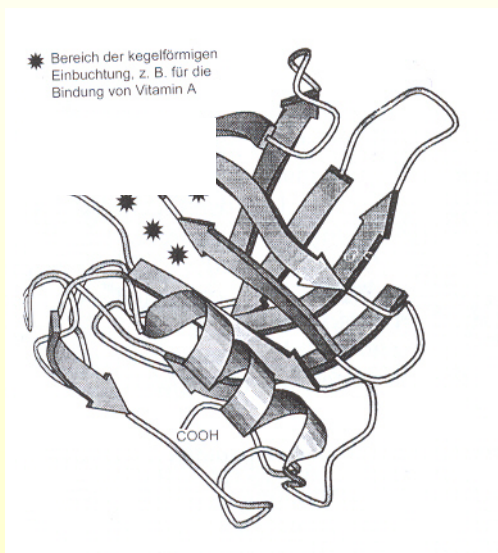
Granula mit Livetin



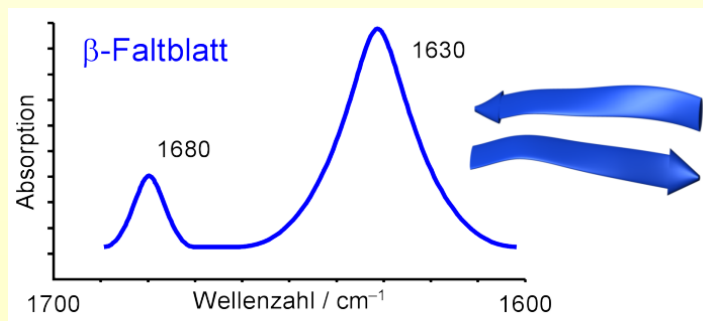
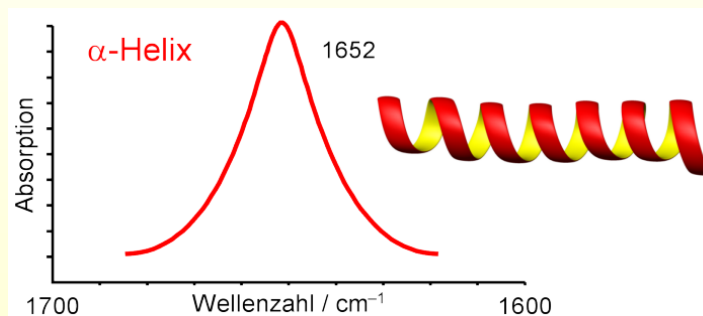
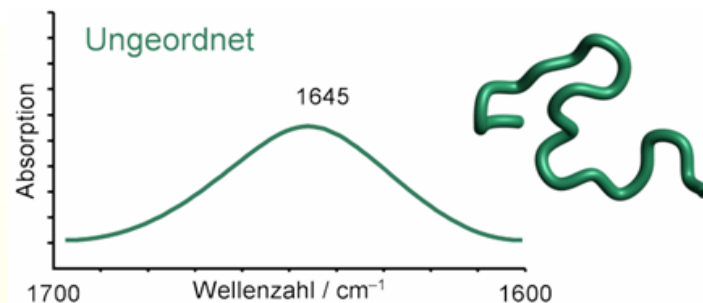
LDL mit Livetin

FT-IR

Amid I Bande ist für Konformationsänderungen interessant (1700 cm^{-1} bis 1590 cm^{-1})

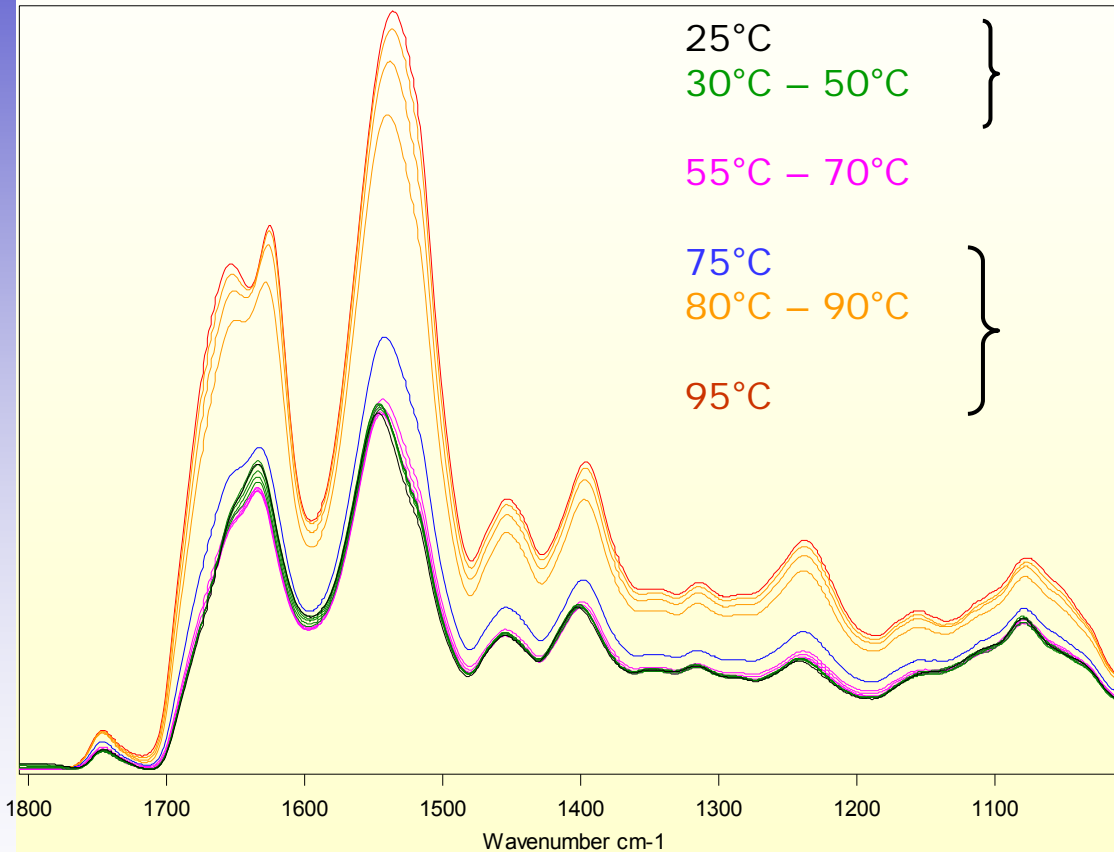


Raumstruktur des β -Lactoglobulins



Livetinpulver in 1%iger NaCl-Lsg

s. Poster



Geringfügige Intensitätsabnahme:
Desorptionsprozess

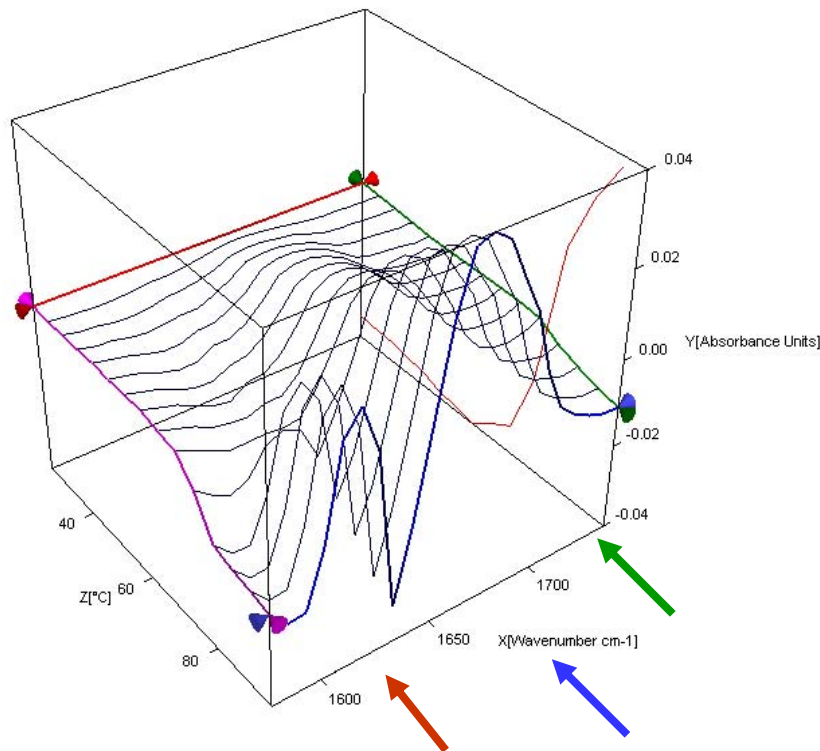
Stabiles Signal

Starke Intensitätszunahme:
Adsorption / Ausfällung

→ Intensitätszunahme
korreliert mit
Veränderungen bei
rheologischen
Messungen und IEF

Confocheck-Messsystem: Tensor 27 (Bruker Optics) mit BioATR II-Messzelle, LN-MCT-Detektor und OPUS 6.5-Software

Differenzspektren von pulverförmigen Livetinen im Temperaturbereich 25 – 95°C
 ($\delta T=5K$) errechnet gegen das Spektrum bei 25°C in 3 D



s. Poster

Ausblick:

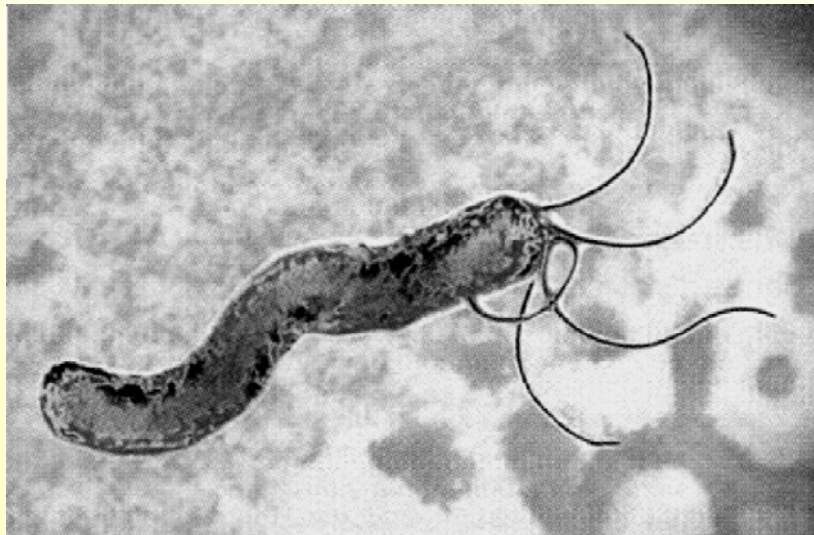
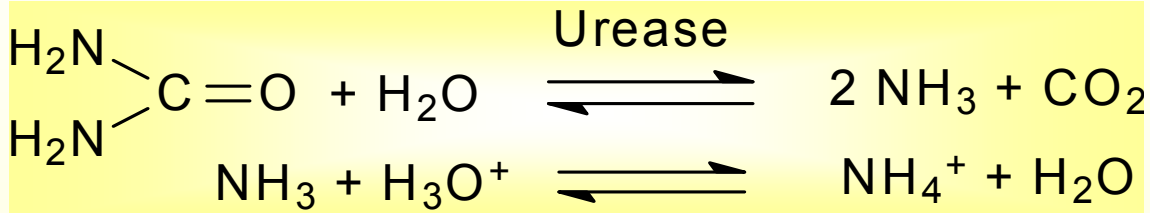
→ Korrelation von Konformation
 und technofunktioneller Eigenschaft

Anwendung:

→ Beschreibung des nativen
 Charakters von IgY
 → Überprüfung der Struktur-
 veränderung von Apolipoproteinen
 nach Extraktion der Lecithine

- Zunahme von ungeordneter Struktur
 und β -Faltblattstruktur
- Abnahme der α -Helixstruktur
- Zunahme von intermolekularem
 β -Faltblatt

**Durch das Enzym Urease wird aus Harnstoff
Ammoniak gebildet, der die Protonen der
Magensäure abfängt.**



Mikroskopische Aufnahme von *Helicobacter pylori*



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

