



Karin Gehrich (Autor)

**Phasenverhalten einiger Zucker und
Zuckeraustauschstoffe**

Karin Gehrich

**Phasenverhalten einiger Zucker
und Zuckeraustauschstoffe**



Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3633>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen,
Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis.....	VI
1 Einleitung	1
2 Theorie	3
2.1 Unterteilung der Süßungsmittel.....	3
2.2 Amorphe und kristalline Festkörper.....	5
2.3 Energetik der kristallinen und amorphen Phasen.....	6
3 Charakterisierung der Phasen	10
3.1 Bestimmung des Wassergehaltes nach Karl Fischer	10
3.2 Thermische Analyse.....	10
3.2.1 Theoretische Grundlagen	10
3.2.2 Die Thermowaage STA 780	11
3.2.3 Das Mettler FP 84 Kalorimeter	13
3.2.3 Das Heraeus DTA 500 Kalorimeter	15
3.3 Erythrit	17
3.4 Xylit.....	18
3.5 Mannit.....	19
3.6 Sorbit.....	22
3.7 Glucose	23
3.8 Lactit.....	26
3.8.1 Entwässerungsverhalten des Lactit-Monohydrates.....	28
3.9 Maltit.....	33
3.10 Isomalt	33
3.11 Saccharose.....	34
3.12 Lactose	36
3.13 Isomaltulose	37
4 Lösungskalorimetrie	39
4.1 Theoretische Grundlagen	39
4.2 Das LKB 8700 Präzisionskalorimeter	39
4.3 Lösungsenthalpien der Zucker und Zuckeraustauschstoffe	43
4.3.1 Erythrit.....	43
4.3.2 Xylit.....	44
4.3.3 Mannit.....	45
4.3.4 Sorbit	45
4.3.5 Glucose	46
4.3.6 Lactit.....	48
4.3.7 Maltit	49
4.3.8 Saccharose.....	50
4.3.9 Lactose	50
4.3.10 Isomaltulose	52

4.4	Bindungsenthalpien des Wassers in den Hydraten.....	52
4.5	Rekristallisationsenthalpien.....	53
4.6	Sensorische Untersuchungen	54
5	NIR-Spektroskopie.....	55
6	Rekristallisation der amorphen Phasen	61
6.1	Eigenschaften amorpher Festkörper.....	61
6.2	Rekristallisation unter Ausschluss von Wasserdampf.....	63
6.3	Rekristallisation unter Einfluss von Wasserdampf	64
6.4	Rekristallisation bei Raumtemperatur	67
6.4.1	Sorptionsverläufe bei Raumtemperatur und 100 % RF.....	68
6.4.2	Sorptionsverhalten von Sorbit bei Raumtemperatur	70
6.4.3	Sorptionsverhalten von Glucose bei Raumtemperatur	72
6.4.4	Sorptionsverhalten von Lactit bei Raumtemperatur	74
6.4.5	Sorptionsverhalten von Maltit bei Raumtemperatur	76
6.4.6	Sorptionsverhalten von Isomalt bei Raumtemperatur	77
6.4.7	Sorptionsverhalten von Saccharose bei Raumtemperatur	78
6.4.8	Kinetische Auswertung des Sorptionsverhaltens.....	79
6.5	Rekristallisation bei 35 °C	80
6.5.1	Sorptionsverhalten von Sorbit bei 35 °C.....	81
6.5.2	Sorptionsverhalten von Glucose bei 35 °C.....	81
6.5.3	Sorptionsverhalten von Lactit bei 35 °C	84
6.5.4	Sorptionsverhalten von Maltit bei 35 °C.....	85
6.5.5	Sorptionsverhalten von Isomalt bei 35 °C.....	85
6.5.6	Sorptionsverhalten von Saccharose bei 35 °C	86
6.6	Rekristallisation bei 5 °C	87
6.6.1	Sorptionsverhalten von Sorbit bei 5 °C.....	87
6.6.2	Sorptionsverhalten von Glucose bei 5 °C	88
6.6.3	Sorptionsverhalten von Lactit bei 5 °C	89
6.6.4	Sorptionsverhalten von Maltit bei 5 °C.....	90
6.6.5	Sorptionsverhalten von Isomalt bei 5 °C	91
6.6.6	Sorptionsverhalten von Saccharose bei 5 °C	92
6.7	Einfluss der Herstellungsmethode auf die Rekristallisation	93
6.8	Beobachtung des Rekristallisationsverlaufes mit NIR	94
6.9	Vergleich der Ergebnisse	97
7	Bestimmung des amorphen Anteils.....	99
7.1	Methoden zur Bestimmung des amorphen Anteils	99
7.2	Bestimmung des amorphen Anteils durch Messung der Lösungsenthalpie	100
7.3	Bestimmung des amorphen Anteils durch Extraktion mit Methanol.....	101
7.4	NIR-Spektroskopie	102
8	Zusammenfassung und Ausblick	104
9	Literatur.....	106
A	Anhang	113