

Vorwort	X
1 Einführung in die Eigenschaften, Herstellung und Zusammensetzung von Glas.	1
1.1 Ursprung	1
1.2 Zusammensetzung und Herstellung	2
1.3 Chemische Analysen	4
2 Die wesentlichen Rohstoffe für frühes Glas.	5
2.1 Quarz	5
2.2 Soda-Asche (Natrium-reiche Pflanzenasche)	7
2.3 Mineralische Soda (Trona)	11
2.4 Kalk	14
2.5 Holzasche (Kalium-reiche Pflanzenasche)	17
2.6 Bleioxid	22
2.7 Blei-Isotopie	25
2.8 Farbzusätze	26
2.9 Kochsalz	29
3 Glasuren als Vorläufer und Begleiter des Glases.	31
4 Mesopotamisches und ägyptisches Glas.	
Beginn der Glasherstellung	34
4.1 Ägyptisches Glas	34
4.2 Herstellung von Glasgefäßen vor Erfindung der Glasmacherpfeife. . .	35
4.3 Ägyptisches Farbglas	36
4.4 Ägyptische Rohglasherstellung	37
4.5 Vergleich mesopotamischer und ägyptischer Gläser in der chemischen Zusammensetzung	37
4.6 Beginn der Glasherstellung	43
4.7 Keilschrifttexte	43
4.8 Ausklang	45

5	Der Umbruch in der Sodaglas-Zusammensetzung im letzten vorchristlichen Jahrtausend.	46
6	Römisches Glas	51
6.1	Erfindung der Glasmacherpfeife	51
6.2	Frühkaiserzeitliches Glas, polychrome Gefäße.	52
6.3	Monochrome Gefäße.	54
6.4	Farbloses Glas.	54
6.5	Glasschliff	55
6.6	Gefäßformen.	56
6.7	Hüttenbeispiele.	58
6.8	Fensterglas.	59
6.9	Spätkaiserzeitliche Glashütten in Hambach (Eifel).	61
6.10	Chemische Zusammensetzung	65
6.11	Rohstoffe und Zusammensetzung der Hambacher Gläser.	66
7	Glas aus dem sassanidischen Persien sowie aus dem byzantinischen und frühen islamischen Herrschaftsgebiet	70
7.1	Sassanidisches Persien.	70
7.2	Byzanz.	72
7.3	Islamisches Gebiet	73
8	Glas der fränkischen und karolingischen Zeit	74
8.1	Merowingisch-fränkisches Soda-Kalk-Glas.	74
8.2	Karolingisches Soda-Kalk-Glas.	84
8.3	Repräsentative Glasfundplätze.	85
8.4	Frühmittelalterliches Flachglas.	88
8.5	Chemische Zusammensetzung der karolingischen Soda-Kalk-Gläser.	89
8.6	Frühmittelalterliches Holzasche-Glas.	91
8.7	Karolingische Alkali-Mischgläser.	94
8.8	Frühe Blei-Holzasche-Gläser.	95

9	Glas des hohen Mittelalters.	96
9.1	Stadtgründungen, Anstieg des Gtasbedarfs.	96
9.2	Holzasche-Glasrezept des Theophilus.	97
9.3	Öfen und Häfen der Waldglashütten.	99
9.4	Glasmacherwerkzeug.	103
9.5	Islamisches Soda-Asche-Glas.	103
9.6	Hedwigsbecher aus Soda-Asche-Glas.	104
9.7	Venezianische emailbemale Becher und ihre islamischen Vorläufer.	106
9.8	Holzasche-Glasproduktion in Mitteleuropa.	109
10	Farbige Fenster des hohen und späten Mittelalters.	111
10.1	Frühmittelalterliche und romanische Vorläufer.	111
10.2	Prophetenfenster in Augsburg.	112
10.3	Frühgotische Farbverglasungen (13. Jahrhundert).	113
10.4	Hochgotik.	114
10.5	Spätgotik.	119
10.6	Glasverwitterung.	120
10.7	Chemische Zusammensetzung.	121
10.8	Vergleich deutscher, französischer und englischer Holzasche-Gläser.	123
10.9	Hoch- und spätmittelalterliche Produktionsmengen an Flachglas.	124
11	Glasgefäße des hohen und späten Mittelalters.	126
11.1	Frühe Hüttenregionen, Glasbesitz.	126
11.2	Häufige Gefäßtypen.	127
11.3	Chemische Zusammensetzung.	131
11.4	Produktionsmengen an Hohlglas.	132
12	Holzasche-Kalk-Glas des späten Mittelalters.	133
12.1	Innovation zur Einsparung von Buchen-Stammholz.	133
12.2	Chemische Zusammensetzung.	135
12.3	Gefäßformen, Hüttenregionen.	137
12.4	Vergleich von früh-, hoch- und spätmittelalterlichem Holzasche-Glas.	138

13	Vorläufer, Technologie und Kapazität mittelalterlicher Glashütten	140
13.1	Vorläufer und Technologie	140
13.2	Kapazität, Hüttenordnungen	144
14	Blei-Glas von der Antike bis zum Mittelalter	150
14.1	Eigenschaften Blei-reicher Gläser	150
14.2	Bleihaltige Gläser der Antike	152
14.3	Frühmittelalterliche Glättgläser und islamische Importe, hochmittelalterliche Scheiben und Gefäße aus Blei-Glas.	152
15	Rückblick und Ausblick	157
15.1	Rückblick	157
15.2	Ausblick auf die Neuzeit	161
16	Literaturverzeichnis	163
17	Tabellenanhang mit chemischen Analysen repräsentativer Gläser ..	173
18	Sachwortverzeichnis	223
	Farbbilder 1-8	39
	Farbbilder 9-21	76
	Farbbilder 22-26	115
	Farbbilder 27-29	129
	Farbbilder 30-31	155
	Farbbilder 32	162