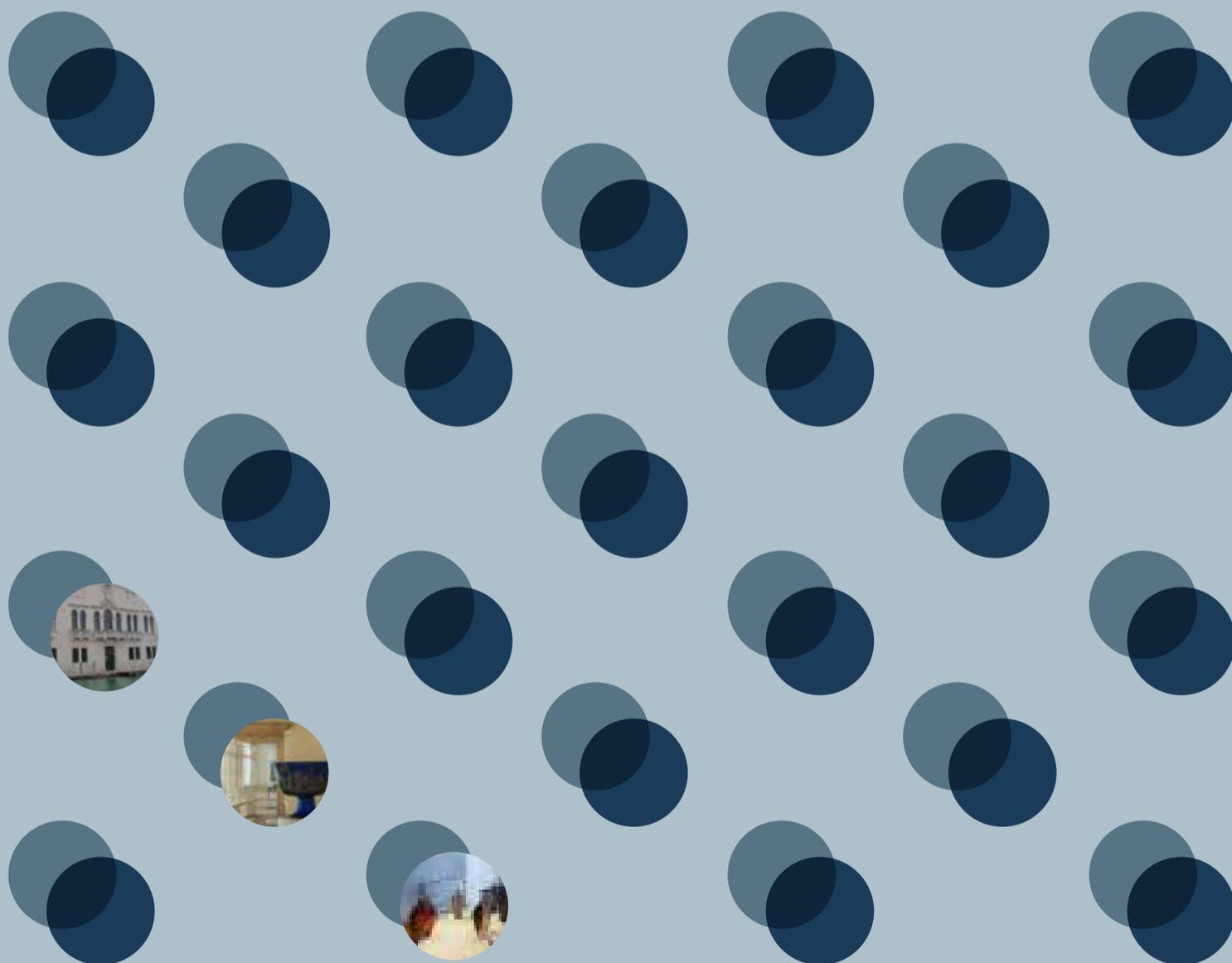


# Fondazione Musei Civici di Venezia

—  
Glasmuseum  
Murano



## WAS IST GLAS?



DEU

# WAS IST GLAS?

---

Glas ist ein Feststoff, der sich bei der allmählichen Verfestigung einer zähen, durch Verschmelzen von Mineralkristallen gewonnenen Flüssigkeit bildet.

Diese Mineralkristalle sind die „Rohstoffe“.

Je nach Zusammensetzung und thermischer Geschichte kann Glas durchsichtig, durchscheinend oder matt sein, farblos oder bunt.

Bei Raumtemperatur ist es hart und zerbrechlich, nicht porös, glänzend, lichtbrechend und nicht brennbar.

Bei starker Hitze durchläuft es verschiedene Viskositätszustände: Bei Weißglut verflüssigt es sich, bei Rotglut wird es weich und teigig.

In genau diesem Viskositätszustand lässt sich Glas modellieren.



- 
- 1 Muranoglas  
Heute
  - 2 Muranoglas  
bis zum 19. Jahrhundert
  - 3 Glasmacher-werkzeuge  
und Wortschatz
  - 4 Verarbeitungen  
und Verbindungen: Glossar

# Muranoglas Heute

# 1

## DIE WICHTIGSTEN ROHSTOFFE

- Quarzsand *Siliciumdioxid*
- Soda *Natriumkarbonat*
- Marmor *Kalziumkarbonat*
- Natronsalpeter *Natriumnitrat*

## DER SCHMELZVORGANG

Das Rohstoffgemisch, das Gemenge, wird in einem feuerfesten Schmelztiegel oder Hafen bei 1400 °C im Ofen geschmolzen. Dabei entsteht eine zähe Flüssigkeit: geschmolzenes Glas.

## DIE VERARBEITUNG

Das geschmolzene Glas wird von 1400 auf 1100 °C abgekühlt: Bei dieser Temperatur nimmt es die für die Entnahme und Verarbeitung erforderliche „Festigkeit“ an, bevor es sich bei etwa 500 °C vollständig verfestigt. Damit Muranoglas manuell verarbeitet werden kann, darf es sich nur langsam verfestigen.

Durch eine genaue Dosierung der Rohstoffe lässt sich die Verfestigungszeit verzögern.

Das fertig verarbeitete Stück ist noch 500-600 °C heiß und muss langsam abgekühlt werden, damit keine inneren Spannungen auftreten, die auch später zu Brüchen führen könnten.

Das Abkühlen erfolgt in so genannten Nachglüh- oder Kühlöfen.



## DER OFEN

Heute werden in Murano in der Regel Hafen- oder Wannenöfen mit einem Fassungsvermögen von maximal 2000 - 2500 kg verwendet.

Es kommen aber auch Glasöfen mit mehreren kleinen Häfen mit Fassungsvermögen von 10 bis 2000 kg zum Einsatz. Kleine Häfen werden für Farb- und Opalglas verwendet.

Die modernen Öfen in Murano sind mit Wärmerückgewinnern sowie Temperatur- und Heizreglern ausgestattet.



Schmelzofen



Nachbrennofen

# HINTERGRUNDINFORMATIONEN

## ZU DEN ROHSTOFFEN

Bei den Rohstoffen für Glas unterscheidet man *Formstoffe* und *Modifikatoren*. Die Modifikatoren unterteilt man wiederum in *Flussmittel*, *Stabilisatoren*, *Affiniermittel* etc.

Der wichtigste Formstoff ist Siliciumdioxid mit einem Gewichtsanteil von rund 70%. Für Muranoglas wird nur reines Siliciumdioxid mit einem Eisengehalt von unter 0,01% verwendet, weil Eisen bei Glas eine gelb-blaue Färbung verursacht. Es kann allerdings kein 100% reines Siliciumdioxid verwendet werden, weil Glas aus reinem Siliciumdioxid eine zu hohe Schmelztemperatur hätte und sich nicht von Hand verarbeiten ließe.

Natriumkarbonat ist ein wichtiges Flussmittel: Es senkt die Schmelztemperatur des Gemenges und verlängert die Aushärtezeit, was die manuelle Verarbeitung erleichtert. Zu viel Natriumkarbonat führt aber dazu, dass das Glas allmählich matt wird, weil es unbeständiger gegen Feuchtigkeit und Kohlendioxid ist.

Kalziumkarbonat ist ein *Stabilisator*: Es macht Glas widerstandsfähiger, verringert die Schmelztemperatur des Gemenges, stabilisiert das Glas und verhindert, dass es matt wird. Dafür verkürzt es die Aushärtezeiten, was die manuelle Glasverarbeitung erschwert.

Als Affiniermittel erleichtert Natriumnitrat den Austritt der Gasbläschen aus dem geschmolzenen, noch flüssigen Glas. Zum Affinieren wurden früher auch die heute verbotenen Giftstoffe Arsen oder Diarsentrioxid verwendet.

Zu speziellen Zwecken werden mitunter weitere Rohstoffe beigemischt.

- Um dem Glas mehr Glanz zu verleihen:
  - *Pottasche* bzw. Kaliumkarbonat
  - Bariumkarbonat
  - *Mennige* bzw. Bleioxid.
- Zur Herstellung von Farb- oder Opalglas, kleine Mengen folgender Stoffe:
  - für gelbes Glas: Schwefelcadmium, Kohlenstoffdisulfit, Uraniumoxid, Ceroxid
  - für rotes Glas: Gold, Selenium, Kupferoxid, Schwefelcadmium
  - für blaues Glas: Kobaltoxid, Kupferoxid
  - für Amethystglas: Manganoxid
  - für grünes Glas: Chromoxid, Kupferoxid
  - für „milchweißes“ Opalglas: Fluorverbindungen
  - für „anisfarbenes“ Opalglas: Arsen – Bleioxid

## ZUM SCHMELZVORGANG

Der Vorgang besteht aus vier Phasen

- 1. Beschickung des Hafens mit dem Rohstoffgemenge** in zwei oder drei Durchgängen: die erste Beschickung bei einer Temperatur von 1250 °C, die letzte, wenn der Ofen 1350 °C erreicht hat.
- 2. Eigentliche Schmelze** bis zum völligen Verschmelzen des Siliciumdioxids.
- 3. Affinieren**, d.h. Entfernen der aus der Flüssigkeit aufsteigenden Gasbläschen. Das Affinieren dauert einige Stunden. In dieser Phase beträgt die Ofentemperatur 1400 °C.
- 4. Ruhen** des Glases in dem auf 1100 °C abgekühlten Ofen. Die restlichen Bläschen werden absorbiert und das Glas erhält die für die Verarbeitung erforderliche Festigkeit. Ist diese Phase abgeschlossen, kann die eigentliche, komplexe Verarbeitung beginnen.



# Muranoglas bis zum 19. Jahrhundert

# 2

## ROHSTOFFE

- Aus Steinbrüchen oder Flusskieseln gewonnener Quarzsand oder *Siliciumdioxid*
- Aus Pflanzenasche gewonnenes *Natriumkarbonat*
- Blei oder *Bleioxid* (Litharge)
- „Grepola“ bzw. *Kaliumtartrat*
- *Mangan*
- *Arsen*

## DER SCHMELZVORGANG

Aufgrund der damaligen technischen Möglichkeiten ließen sich in den Glasöfen keine Temperaturen über 1200 °C erreichen. Daher verlief der Schmelzvorgang auch anders als heute: Er umfasste eine Vorbereitungsphase, in der eine feste Masse (die so genannte *Fritte*) hergestellt wurde, und die eigentliche Schmelze unter Zusatz von Mangan.

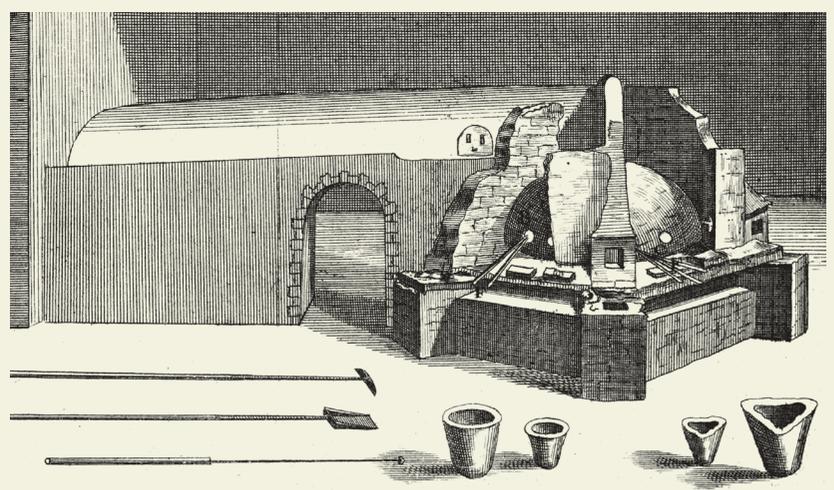
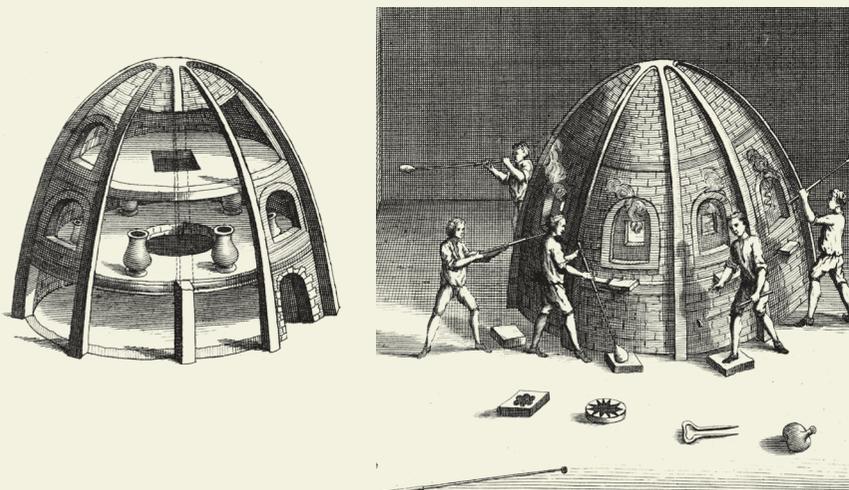
## GLASARTEN

Hergestellt wurden Kristall-, Normal- und Bleiglas. Aus Kristall- und Normalglas auf Siliciumdioxid- und Natriumoxidbasis wurde Glasware aller Art hergestellt. Zur Herstellung von Kristallglas musste die Natriumasche zu „Kristallsalz“ geläutert werden. Das weichere Bleiglas auf Siliciumdioxid- und Bleioxidbasis wurde für spezielle Produkte verwendet wie Emaille oder Glasröhrchen zur Perlenherstellung.

## INNOVATIONEN DER GLASÖFEN VOM 14. BIS 20. JAHRHUNDERT

Es ist anzunehmen, dass die Glasöfen in Murano bis ins 16. Jahrhundert hinein so genannte „Dreietagenöfen“ waren: Auf der untersten Etage, dem Feuerraum, wurde das Holz verbrannt; auf der zweiten Etage waren die Tiegel oder Häfen mit dem Glas untergebracht; auf der dritten Etage konnte die erzeugte Ware langsam abkühlen. Es gibt leider keine Bildquellen, die sich eindeutig den Muraneser Glasöfen zuordnen lassen. Vermutlich hatten die Öfen sechs Türen und ermöglichten es, rund um die Uhr Glas herzustellen. Im 17. Jahrhundert wird das Nachbrennfach vergrößert und entwickelt sich zu einem eigenständigen Teil des Schmelzofens.

Mittels einer Eisenhaube, des so genannten „Pferdchens“, werden die Rauchgase aus dem Schmelzofen in den „Nachbrennofen“ geleitet, dessen Leistung dadurch erheblich gesteigert wird. Der Aufbau bleibt bis ins 19. Jahrhundert praktisch unverändert. Mitte des 19. Jahrhunderts kommt in Murano die Rostfeuerung auf, mit der sich die Verbrennung verbessern lässt. Wesentliche Neuerungen kommen im 20. Jahrhundert auf mit der Trennung des Schmelzofens vom Kühllofen, der Verwendung von Heizöl und später Erdgas und schließlich dem weit verbreiteten Einsatz von Wannenöfen mit Wärmerückgewinnung und allen notwendigen Geräten.



# HINTERGRUNDINFORMATIONEN

## ZU DEN ROHSTOFFEN

Auch für antikes Glas stellt Siliciumdioxid den wichtigsten *Formstoff* dar. Bis Mitte des 14. Jahrhunderts wurde es in Gruben abgebaut. Von Mitte des 14. bis Ende des 17. Jahrhunderts wird es praktisch ausschließlich aus Flusskiesel gewonnen, die im Ofen erhitzt, durch Abkühlen in kaltem Wasser gebrochen und anschließend in einem als *pestrin* bezeichneten Gerät zu feinem Pulver zerstoßen wurden. Ab dem 18. Jahrhundert wird auch Quarzsand aus Gruben in Dalmatien und Istrien verwendet.

Als *Flussmittel* wird mehr oder minder reines Soda bzw. Natriumkarbonat aus Pflanzenasche verwendet.

Die *Asche* kann je nach Pflanzenart Soda oder Kalium enthalten. Muranoglas ist seit jeher ein sodahaltiges Glas. Gewonnen wurde die verwendete Asche aus Pflanzen der Familie der Fuchsschwanzgewächse (*Salsola soda*, Queller). Die meist verwendete Asche stammte aus dem Orient, insbesondere aus Syrien („syrisches Alaun“ oder „Kesselalaun“) und aus Alexandrien (wobei diese jedoch weniger begehrt war). Seltener wurde auch Asche aus Spanien (Barilla) oder Sizilien (Catania) benutzt. Die Asche wurde vor dem Gebrauch gemahlen und gesiebt. Nach dem Auslaugen (Aufkochen, Dekantieren, Filtern, Verdampfen) bildete sich „Kristallsalz“ bzw. „Glassalz“, ein Gemisch, das wesentlich härter war als die ursprüngliche Asche und ab dem 15. Jahrhundert in Murano nur noch zur Herstellung des kostbaren Kristallglases verwendet wurde. Ab dem 19. Jahrhundert kommt industriell hergestelltes Soda zum Einsatz (Leblanc, Solvay).

*Weitere Rohstoffe:*

- Für Bleiglas wird das durch Erhitzen von Bleimetall gewonnene *Bleioxid* (Litharge) verwendet, das so genannte „gebrannte“ Blei.
- *Grepola* bzw. Kaliumtartrat wurde - teils auch kalziniert - in kleinen Mengen verwendet, um das Glas widerstandsfähiger zu machen.
- *Mangan* wurde zum Entfärben benutzt. Die Verwendung von Mangan ist in Murano bereits ab 1290 belegt. Das begehrteste Mangan kam aus dem Piemont.
- Arsen ist ab dem 17. Jahrhundert für die Herstellung von Kristall- und Milchglas belegt.
- Farbstoffe:
  - für gelbes Glas, *Silber*
  - für grüngelbes Glas, *Eisenoxid*
  - für bernsteingelbes Glas *Schwefel*
  - für blaugrünes und rotes Glas, *Rot- und Schwarzkupfer* (Kupferoxide)
  - für violetteres Glas, *Mangan*
  - für aquamarines Glas, *Zaffera* (ein kobalthaltiges Erzeugnis)

- für rosarotes Glas, *Silber + Gold*
- für rubinrotes Glas, *Gold*
- Mattiermittel
  - Kalk (gewonnen aus Blei-Zinn, Blei-Arsenik, Blei-Antimon)
  - Kalzinierte Tierknochen (belegt ab dem 16. Jahrhundert)

## ZUM SCHMELZVORGANG

Der Schmelzvorgang erfolgte anders als heutzutage, da sich keine Temperaturen über 1200 °C erzielen ließen. Er umfasste zwei Phasen:

### a. Die Herstellung der „Fritte“.

Siliciumdioxid und Asche werden gemischt und in einem so genannten Kalkofen gebrannt. Bei Temperaturen um 700 °C entstand in 6 -12 Stunden eine feste Masse, die so genannte „Fritte“. Der Terminus ist in einer Urkunde von 1347 belegt. In der Glasmacherordnung von 1271 wird hingegen der Ausdruck „maxia vitrei“ verwendet.

### b. Die eigentliche Schmelze.

Die Fritte wird unter Zugabe von Mangan in die im Ofen stehenden Häfen gefüllt und geschmolzen. Dabei wurde die Glasmasse ein oder mehrere Male aus dem Hafen entfernt und im Wasserbad geläutert und homogenisiert. Das ins Wasser gegossene Glas nannte man in Murano *cotizzo*.



# Glasmacher- werkzeuge und Wortschatz

# 3

## BARDELLA

Am Oberschenkel des Meisters befestigte Holzgabel (mitunter auch für jedes Bein eine) zum Abstützen der Pfeife bei der Glasbearbeitung, später durch Metallgabeln auf der Glasmacherbank ersetzt.

## BALOTON

Zur Verzierung der Glasware mit Rautenmustern dienende Metallform mit kleinen pyramidenförmigen Spitzen an den Innenseiten.

## BOLO

Die mit der Glaspfeife aus dem Tiegel bzw. Hafen entnommene Glasmasse (Posten), aus der anschließend das Glas geformt wird.

## BORSELLA

Zangen und Scheren verschiedener Form und Größe zum Schneiden, Zwacken und Modellieren des Glases (im Deutschen auch „Zwackeisen“).

## BRONZIN

Bodenplatte, ursprünglich aus Marmor oder Bronze, später aus Eisen, auf der der Glasmacher einen Glasposten zum zylinder- oder birnenförmigen Kölbl formt. Im Venezianischen wird diese Tätigkeit als *marmorizar* bezeichnet.

## CANNA DA SOFFIO

Die aus einem kegelförmig zulaufenden Metallrohr bestehende Glasmacherpfeife. Damit entnimmt der Glasmacher einen Glasposten aus dem Hafen und formt ihn durch Blasen und Drehen zum Kölbl.

## CAZZA DA INFORNARE

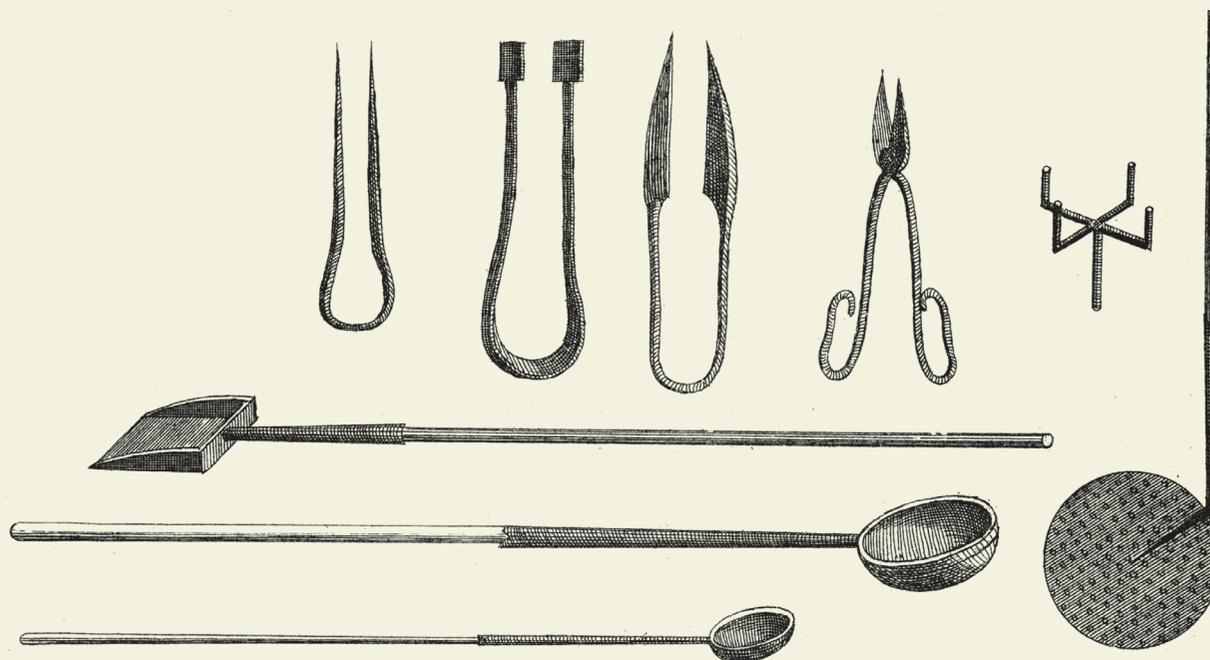
(nach einer Urkunde von 1347) Schaufel zum Befüllen des Hafens mit der Fritte (siehe *fritta*) bzw. dem Posten (siehe *cotizzo*).

## CAZZA DA MISSIAR

Eisenwerkzeug in Form eines langstieligen Löffels zum Umfüllen (*traghettare*) der Glasmasse aus einem Hafen in den anderen.

## CAZZA DA TRAGHETTAR

Schaufel zum Umfüllen der Glasmasse aus dem Hafen in den wassergefüllten Übertrog (nach einer Urkunde von 1348).



## COTIZZO

Der zur erneuten Schmelze bestimmte Glasposten

## CROGIOLO

Aus feuerbeständigem Material bestehender Tiegel bzw. Hafen, in dem das Gemenge der verschiedenen Rohstoffe im Ofen geschmolzen wird. In alten venezianischen Quellen wird das feuerbeständige Material als *tera* (Erde) oder *creda* (Lehm) bezeichnet.

## FRITTA

Die Fritte ist die feste Masse aus Quarzsand und Asche, aus der anschließend das Glas geschmolzen wird.

## INGHIER

(nach einer Urkunde von 1770) Eisenhaken zum Öffnen und Schließen der Ofenklappe.

## LEVADA

Die Aufnahme der Glasmasse aus dem Hafen mit der Glasmacherpfeife.

## L'ERA

Nachbrennbereich. Der englische Terminus *lehr* für den Kühllofen leitet sich hiervon ab.

## MANARETTA BZW. MANERETTA

Kammartiges Werkzeug zur Verzierung der Glasflächen z.B. mit Federdekor oder bei „phönizischem“ Glas.

## MARMORIZAR

Das Ausrollen des Postens auf der Bodenplatte (siehe *bronzin*) zum zylinder- oder birnenförmigen Kölbl.

## PADELLA

Andere Bezeichnung des Hafens.

## PALETTA DE METALLO

Langstielige Metallschaufel zum Umsetzen kleiner Werkstücke, die noch weiter bearbeitet werden sollen.

## PEA BZW. POSTA

Andere Bezeichnung des Postens (siehe *Bolo*).

## PETTINE

Siehe *Manaretta*

## PONTELLO

Massiver Metallstab, mit dem das Glas bei der Bearbeitung des ursprünglich mit der Glasmacherpfeife verbundenen Teils gehalten wird.

## SCANNO BZW. SCAGNO

Dreibeiniger Schemel des Glasmachermeisters. Ein typisches Element der Glaserzeugung im Mittelmeerraum. In anderen Teilen Europas steht der Meister bei der Arbeit normalerweise (nach einer Urkunde von 1313).

## SERAURO

Ofenloch.

## SPEO

Kleine massive Metallstange, mit der kleine Mengen Glas zur Dekoration aus dem Hafen entnommen werden.

## SPINADOR DE FORNAZA BZW. SPINANAU DA MESSE DAR VERI

Eisenstange zum Mischen der Glasmasse im Hafen. Wurde auch verwendet, um dem bereits geschmolzenen Glas bestimmte Farbstoffe beizumischen (nach Quellen von 1439 und 1512). Heute wird dieser Arbeitsschritt in Murano *dar a spignau* genannt.

## SPIGNAURO

Siehe *Spinador*

## STIZADOR

Für den Ofen und den Kühllofen zuständiger Arbeiter; schiebt die Stücke nach und nach vom heißesten Ofenbereich zum Ofenloch.

## SUPIETO

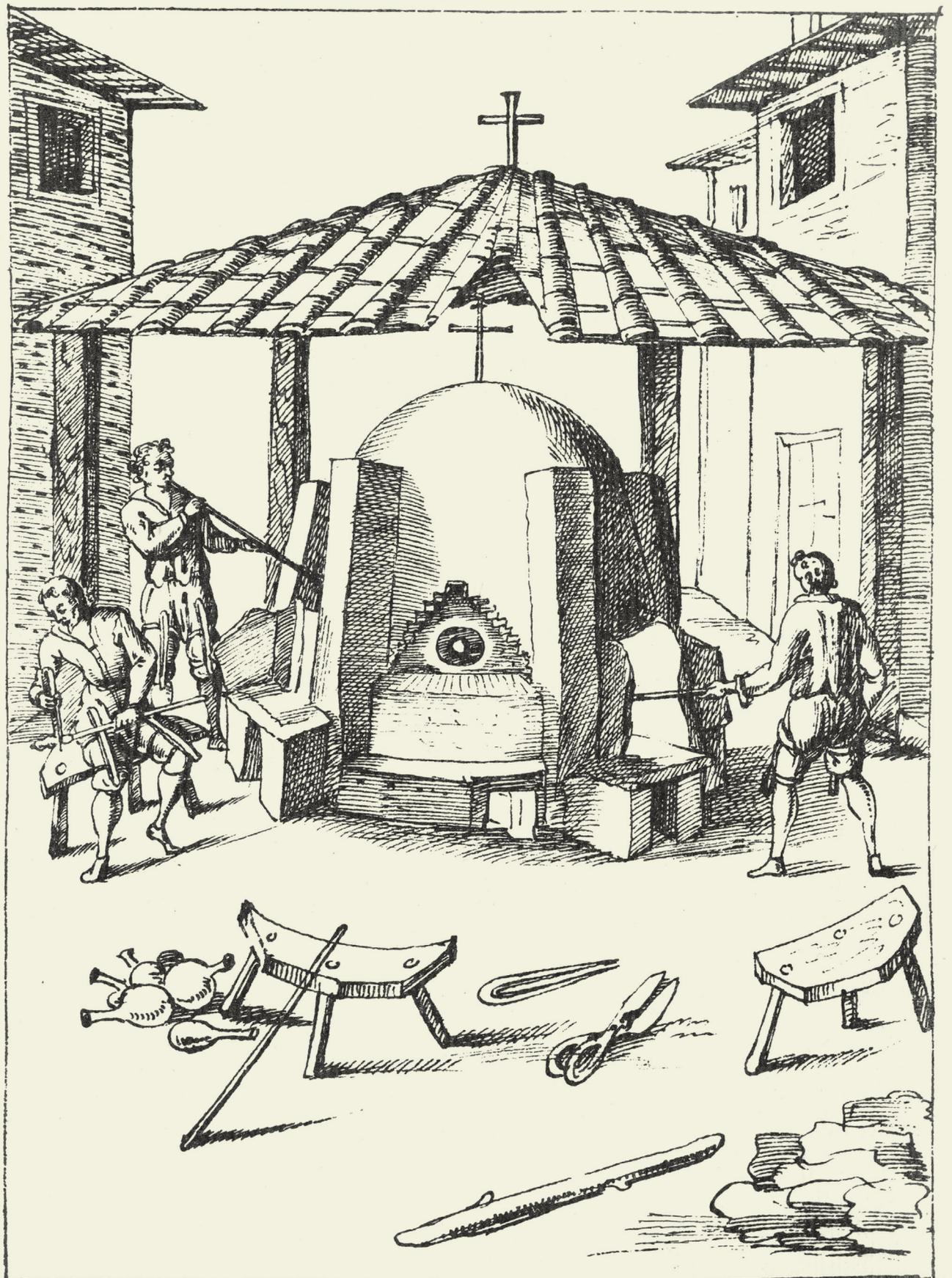
An einer Seite kegelförmig zulaufende Glaspfeife aus Eisen, mit der der Meister das Glas bläst, um eine gleichmäßige Stärke zu gewährleisten.

## TAGIANTI

Scheren verschiedener Formen zum Abschneiden des noch heißen, überschüssigen Glases.

## VERARBEITUNG VON GEBLASENEM GLAS

Mit der Glasmacherpfeife (*canna da soffio*) entnimmt (*levada*) der Meister einen Posten (*bolo, pea* bzw. *posta*), d.h. eine bestimmte Menge geschmolzenen Glases aus dem Tiegel oder Hafen (*crogiolo*) und dreht es (*marmorizar*) auf der Bodenplatte (*bronzin*) zum Kölbl. Dann setzt er sich auf seinen Schemel (*scagno*), stützt die Pfeife auf die Gabel (*bardelle*) und bearbeitet das Kölbl unter ständigem Drehen mit der Abschneidschere (*tagianti*), bis es die gewünschte Form erhält. Während der Gehilfe (*servente*) zu blasen beginnt, modelliert der Meister das Kölbl mit den Zwackeisen (*borselle*). Mit dem Zirkel misst er das Stück und bearbeitet dann mithilfe des *pontello* den Teil, der vorher mit der Pfeife verbunden war. Mit der Glaspfeife (*supieto*) bläst er auf die Oberfläche, damit das Glas einheitlich dick wird und bearbeitet es noch einmal mit den Zwackeisen (*borselle*). Zum Schluss kommt das Stück in den Kühlöfen.



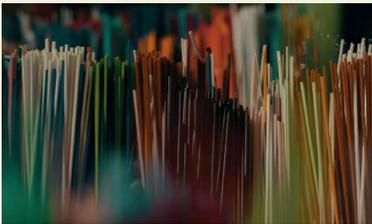
# Verarbeitungen und Verbindungen: Glossar

# 4



## AVVENTURINA O VENTURINA O STELLARIA AVENTURINGLAS ODER GOLDFLUSS

Zimtgelbe Glaspaste mit glitzernden Einschlüssen winziger, beim Abkühlen der Schmelze ausgefallener Kupferkristalle. Der Name leitet sich von *ventura* (Abenteurer) ab, weil dieses Glas nur schwer herzustellen ist. Die Ende des 17. Jahrhunderts verlorene Rezeptur soll Anfang des 18. Jahrhunderts von Vincenzo Miotti wiederentdeckt worden sein.



## CANNA DI VETRO GLASSTÄBCHEN

Aus unterschiedlich dickem, einfarbigem Glas oder aus verschiedenfarbigen konzentrischen Schichten gebildete Glasstäbchen, die für die Herstellung von Mosaikglas (Murrino) in Scheiben geschnitten werden. Werden auch für Filigranglas (Fadenglas) und Perlen verwendet. Die Röhrchen werden für Rocailleperlen (*conterie*) verwendet (s. ebd.), während die bis ins späte 15. Jahrhundert ausschließlich verwendeten massiven Stäbchen nach wie vor für gedrehte Perlen genutzt werden (s. ebd.).



## CANNA MILLEFIORI MILLEFIORI-STÄBCHEN

Aus konzentrischen Glasschichten unterschiedlicher Formen und Farben gebildete Stäbchen. Die mithilfe spezieller Formen gegossene innerste Schicht hat einen sternförmigen Querschnitt. Wenn die Schichten fest verschmolzen sind, wird das Stäbchen in die Länge gezogen. Im Querschnitt entsteht dabei eine Miniaturisierung des durch die verschiedenen Schichten gebildeten Motivs. Nach dem Abkühlen wird das Stäbchen in dünne

Scheiben geschnitten (*Murrine*), die sich durch das gleiche Motiv auszeichnen und bei der Herstellung von Mosaikglas (*Murrino*) (s. ebd.) und Rosetta-Perlen (s. ebd.) Verwendung finden.

## CONTERIE ROCAILLEPERLEN

siehe Perlen

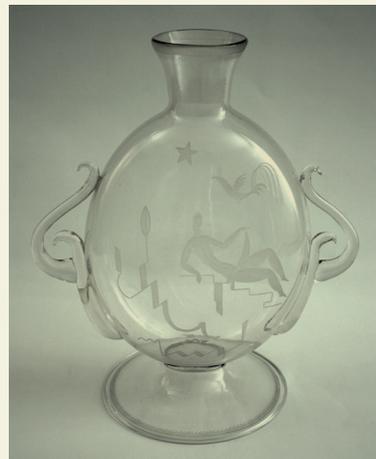


## INCALMO

Seit dem 20. Jahrhundert verbreitetes Verfahren, bei dem verschiedene bereits fertige Komponenten zu einem Objekt verschmolzen werden.

## INCISIONE ALL'ACIDO ÄTZGRAVUR

Oberflächenverzierung, bei der das Glas mithilfe von Flusssäure verschieden tief eingätzt wird.



## INCISIONE ALLA RUOTA ROLLGRAVUR

Seit dem 17. Jahrhundert verbreitete Oberflächenverzierung, bei der das Glas mithilfe von mit Schleifmitteln überzogenen Kupferrädchen mehr oder weniger tief eingraviert wird.



## MEZZA STAMPAURA

Bereits den Römern bekanntes, im 15. Jahrhundert in Murano wieder aufgenommenes Verfahren, bei dem ein zweites Glasposten

am Boden eines noch heiß an der Pfeife hängenden Köbls angebracht und in einer offenen Rippenform geblasen wird, so dass ein Rippenmuster entsteht.

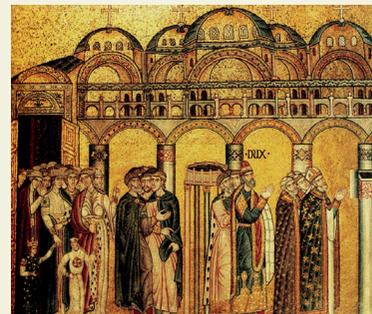


## MORISE

Typische Muraneser Verzierung in Wellenform. Dazu wird mit dem Zwackeisen ein Spitzenbesatz auf dem noch heißen Glas angebracht.

## MOSAIK

Seit der Antike bekannte Verzierung, bei der kleine Plättchen aus Glas oder Glaspaste (die Mosaiksteine) auf einer Putzschicht zu einem vorgegebenen Muster gelegt werden.



## MOSAICO D'ORO GOLDMOSAIK

Die Herstellung wird in venezianischen Quellen des 15. Jahrhunderts beschrieben. Dabei wird eine hauchdünne Goldfolie mit Eiweiß auf eine Glasscheibe geklebt und im Ofen mit einer Glasschicht überzogen. Das Glas wird anschließend mit einer quadratischen Eisenplatte zu Mosaiksteinen gebrochen.

## MURRINA, MURRINA IN PIANO

siehe Mosaikglas bzw. Murrino

## MURRINE IN CANNA

siehe Millefiori-Stäbchen

## PERLE VENEZIANE VENEZIANISCHE PERLEN

Venezianische Perlen lassen sich nach den Herstellungsverfahren in die drei Kategorien Rocailleperlen (*conteria*), Rosetta- oder Chevronperlen (*rosetta*) und gedrehte Perlen (*a lume*) einteilen.



## CONTERIE ROCAILLEPERLEN

In Murano seit dem 14. Jahrhundert belegte einfarbige, winzige Perlen, die auch für Stickereien und verschiedene Kompositionen verwendet werden. Sie werden „industriell“ hergestellt, indem feine Glasröhrchen in Scheiben geschnitten werden, deren Länge genau ihrem Durchmesser entspricht. Die Kugelform wird erzielt, indem die erhitzten Scheiben in ein rotierendes Gefäß mit einer Mischung aus Meersand, Kohlepulver und Kalk gegeben werden. Anschließend werden die Perlen gesäubert und mit Weizenkleie poliert.



## ROSETTA- ODER CHEVRONPERLEN

Die im 15. Jahrhundert erfundenen Perlen werden durch Zerschneiden von Röhrchen aus mehrfarbigen Schichten gewonnen (siehe Millefiori-Stäbchen).



## GEDREHTE PERLEN (A LUME)

Sie wurden im 17. Jahrhundert erfunden. Ein massiver Glasstab wird über der Flamme (*lume*) erhitzt und in kleinen Portionen auf (teils mit Ton überzogenen) Metalldraht gezogen und unter ständigem Drehen zu Perlen geformt. Die Form der Perlen hängt von der Glasstärke und den verwendeten Werkzeugen ab. Die Perlen können durch Tropfen sehr feiner (1-2 mm dicker) Glasstäbchen mit unterschiedlichen Mustern verziert werden.



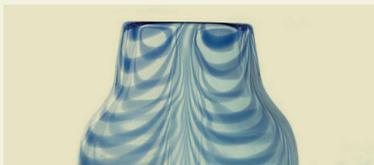
**PITTURA A FREDDO  
KALTBEMALUNG**

Seit dem 16. Jahrhundert verbreitetes Verfahren. Ähnlich wie die Lackbemalung (s. ebd.), allerdings ohne Wärmebehandlung, weshalb es zu häufigen Farbausfällen kommt.



**PITTURA A SMALTO  
LACKBEMALUNG**

Seit dem 15. Jahrhundert verwendete, auch Schmelzlack genannte Dekoration. Dabei wird mit dem Pinsel eine Mischung aus Glaspulver, Farbpigmenten, Metalloxiden und Fetten auf den Flächen der jeweiligen Glasware aufgetragen. Nach dem Bemalen wird das Stück an die Ofenöffnung gehalten, um den Lack bei 900-1000 °C zu fixieren.



**VETRO "A PIUME" O FENICIO  
GLAS MIT FEDERDEKOR  
BZW. PHÖNIZISCHES GLAS**

Seit dem 16. Jahrhundert verwendetes Glas, bei dem mit einem speziellen Kamm (seit dem 20. Jahrhundert mit der so genannten *maneretta*) wellenförmig Milchglasfäden (s. ebd.) aufgebracht werden. Seit dem 19. Jahrhundert ist auch die Bezeichnung „phönizisches“ Glas üblich.



**VETRO BATTUTO**

Glas, dessen Oberfläche mit einem Schleifstein aufgeraut wird, wodurch kleine unregelmäßige, gleich ausgerichtete Löcher entstehen. Das Aussehen erinnert an Hammerschlag. *Vetro battuto* bedeutet wörtlich „geschlagenes Glas“.



**VETRO CALCEDONIO  
CHALZEDONGLAS**

Durch Beimischen von Silbersalzen und weiteren Farboxiden zur Glaspaste gewonnenes mattes Dekorglas zur Imitation von Halbedelsteinen wie Achat, Chalzedon, Onyx, Malachit und Lapislazuli. In Muranese Quellen ist Chalzedonglas 1460 erstmalig sicher belegt.



**VETRO CRISTALLO  
KRISTALLGLAS**

Durchsichtiges, farbloses, sehr reines Glas aus geläuterten und mit Mangandioxid entfärbten Rohstoffen. Galt ab dem Mittelalter als kostbarstes Muranoglas und unterscheidet sich in der Zusammensetzung sowohl von böhmischem als auch von englischem Kristallglas.



**VETRO FILIGRANO  
FILIGRANGLAS bzw. FADENGLAS**

In einem raffinierten, Mitte des 16. Jahrhunderts in Murano entwickelten Verfahren aus Stäbchen mit glatten Milch- oder Farbglasfäden heiß hergestelltes Glas. Werden die Fäden in den Stäbchen spiralförmig verdreht, spricht man von Fadenglas „*a retortoli*“, überkreuzen sich die Stäbchen, von Netz- oder Spitzenglas.



**VETRO LATTIMO MILCHGLAS**

Milchweißes, mattes Glas, das ab dem 15. Jahrhundert zur Herstellung von Mosaiken und Emaille verwendet wurde. Später wurde aus Milchglas auch geblasenes Glas als Porzellanimitat gefertigt. Die Mattierung erfolgte in der Regel mithilfe von Blei- und Zinnkalk oder Zinnoxid.



**VETRO GHIACCIO EISGLAS**

Seit dem 16. Jahrhundert verwendetes, an brüchiges Eis erinnerndes Glas. Es entsteht durch Eintauchen des halbfertigen, noch heißen Glases in kaltes Wasser und erneutes Brennen.



**VETRO MOSAICO O MURRINO  
MOSEIKGLAS BZW. MURRINO**

Bereits in römischer Zeit bekanntes, im 15. Jahrhundert von den Venezianern wieder eingeführtes Verfahren, bei dem Glasplättchen bzw. Scheibchen von Glasstäben in verschiedenen Formen und Farben kalt zu einem Muster zusammengefügt und anschließend im Ofen verschmolzen werden. Dabei entsteht ein polychromes Mosaik. Seit dem 19. Jahrhundert werden auch Murrine aus Millefiori-Stäbchen verwendet. Die Glasware wird geblasen oder auf der Glasmacherbank verarbeitet.



**VETRO PRIMAVERA**

Von Ercole Barovier für Barovier & Toso kreiertes Ornamentglas mit durchscheinender, von feinen Rissen überzogener Oberfläche: Henkel und Ränder sind aus schwarzem Glas gefertigt.



**VETRO PULEGOSO**

Von Napoleone Martinuzzi für Venini geschaffenes mattes Ornamentglas mit unzähligen eingeschlossenen Luftbläschen (*puleghe*), die der Oberfläche ein raues Aussehen verleihen.



**VETRO SCAVO**

Ornamentglas mit rauer, mattierter Oberfläche zur Imitation von antikem Glas, meist grau, aber auch mit verschiedenfarbigen Streifen.



**VETRO SOMMERSO**

Seit dem 20. Jahrhundert verwendetes Glas, das durch kurzes Eintauchen des Kölbls in Häfen mit verschiedenen Farben entsteht. Die fertige Glasware weist daher durchsichtige, teils dicke Schichten in verschiedenen Farben auf.