

Wabentechnik für Anfänger, Teil 3, sich auflösende Drahtgitter

Im GLASHAUS 4/2019 wurde beschrieben, wie man Wabenobjekte, d. h. Glasobjekte bei denen das Glas durch einen Maschendrahtkorb hindurch geblasen und strukturiert wird, herstellen kann.

In diesem Artikel wurden wichtige Randaspekte und Probleme bei der Herstellung der Wabenobjekte ebenso erläutert wie Maßnahmen zur Vermeidung der Probleme.

Den in diese Artikel beschriebenen Objekten ist, ebenso wie den bekannten weiteren Wabenobjekten des Standes der Technik gemeinsam, dass die für die Wabenstruktur verantwortlichen Drahtgitterkörbe im Inneren der Wabenobjekte mehr oder weniger unverändert eingelagert sind (Abb. 01).

Bei neueren Versuchen stand nun die Frage im Raum, ob es wohl möglich wäre, Wabenobjekte mit Drahtgitterkörben herzustellen, bei denen später, beim fertigen Objekt, im Inneren des Objekts kein Drahtgitterkorb vorhanden ist.

Zur Umsetzung dieser Idee wurde überlegt, ob man Drahtgitter aus einem Metall herstellen kann die



Abb. 01 Ein übliches Wabenobjekt mit im Inneren eingelagerten Drahtgitterkorb

sich nach der Noppenbildung entweder auflöst oder so verändert, dass es zum Schluss aus dem Inneren des Wabenobjekts „verschwindet“.

Eine erste Recherche zeigte, dass es gar wohl Metalle und Metalllegierungen gibt, die eine Schmelztemperatur in dem Bereich haben in dem Glas flüssig ist. Für Versuche kämen so verschiedenen Metalle in

Frage, z. B. Messing mit 910 °C, Kupfer mit 1083 °C, Bronze mit 915 – 1040 °C, Gold mit 1064 °C und Silber mit 960 °C. Messing erschien allein aus finanziellen Gründen am geeignetsten. Leider zeigte sich, dass Messinggitter mit passender Maschenweite und geeigneter Drahtstärke nur sehr begrenzt im Markt verfügbar sind. Mit etwas Glück gelang es aber doch eine kleine

Menge solcher Gitter zu erwerben. Erste Versuche mit daraus hergestellten Messingdrahtgitterkörben (Abb. 02) waren sehr interessant. Zu Beginn der Versuche ergaben sich keine Unterschiede zur bisherigen Arbeit mit Edeltstahlgitterkörben. Es war möglich den Glasposten in den Gitterkorb einzubringen und zur Noppenbildung einzublase (Abb. 03). Selbst wenn die Noppen beim ersten Schritt nicht ausreichend ausgeprägt waren, konnte der Glasposten zusammen mit dem Gitterkorb verwärmt und nachgearbeitet werden. Erst nach dem erneuten Überstechen (Eintauchen in die flüssige Glasmasse) zeig-



Abb. 02 Drahtgitterkorb aus Messing



Abb. 03 Klarglas-Glasposten, eingeblassen in einen Messing-Drahtgitterkorb

ten sich Abweichungen von bekannten Procedere. Nachdem die Wärme der hinzugekommenen flüssigen Glasschicht ins Innere des Glaspostens vorge drungen war verlor der Glasposten plötzlich seine gesamte Stabilität. Das war technisch betrachtet der Zeitpunkt zu dem das Drahtgitter auf dessen Schmelztemperatur erwärmt wurde. In diesem Augenblick war das Drahtgitter genauso weich / flüssig wie das Glas. Dieser Zustand hielt eine kurze Zeit an, bis Glas und Drahtgitter, durch Kühlen mit einer nassen Zeitung, die kritische Temperatur von 910 °C wieder unterschritten haben. Anschließend verlief die Arbeit in etwa wie gewohnt.

Die ersten Versuche



Abb. 04 fertiges Glasobjekt, in Messinggitter eingeblassen

wurden nur mit Klarglas unternommen, damit am fertigen Objekt (Abb. 04), später besser analysiert werden kann, was sich während der Arbeit so ereignet hat. Während der Arbeit mit dem heißen oder gar flüssigen Glas

ist die Beurteilung ja nur begrenzt möglich, weil die rotglühende Glasmasse die Beobachtung der „inneren“ Vorgänge sehr erschwert.

Am kalten, fertigen Objekt zeigte sich dann, dass sich im Bereich der Schmelztemperatur des Messinggitters ganz offensichtlich gleich mehrere gravierende Veränderungen ergeben haben. Das auffälligste war der Verlust der mechanischen Stabilität. Dies konnte ja bereits während der Arbeit als Überraschungseffekt beobachtet werden. Obwohl während der Arbeit, nach Unterschreitung der Schmelztemperatur, der Eindruck entstand, dass das Drahtgitter die erwartete Stabilität des Glaspostens wieder herstellte, war dies aber offensichtlich ein Irrtum. Die neu erhaltene Stabilität stammte ganz offensichtlich vorwiegend vom abgekühlten Glas und nicht vom Drahtgitter. Diese Vermutung liegt nahe, weil sich zeigte, dass das Drahtgitter seine ursprüngliche Form aufgab und sich völlig der Form des entstandenen Glaskörpers anpasste. Der Drahtgitterkorb war im Inneren des Glasobjekts auch verschwunden (Abb. 05). Darüber hinaus zeigte sich aber auch, dass das



Abb. 05 Innenansicht des fertigen Glasobjekts mit Messinggitter



Abb. 06 Detail des zerstörten Messinggitters



Abb. 07 Detail des zerstörten Messinggitters

Drahtgitter an vielen Stellen unterbrochen wurde (Abb. 06 - 08), und sich Teilbereiche des Gitters völlig aufgelöst haben. Das Auflösen erfolgte dabei in zwei verschiedenen Ausgestaltungen. In Einzelbereichen bildete sich der Messingdraht in Form von Messingkügelchen (Abb. 09 - 11) zurück und bildete so zum Teil größere Lücken im Gittergeflecht. In anderen Bereichen verschwand der Messingdraht völlig und hinterließ an Stelle des Drahts feine „Luftkanäle“ (Abb. 12 - 14).



Abb. 08 Detail des zerstörten Messinggitters

Eine weitere Recherche brachte nun folgende Erkenntnisse. Übliches Messing besteht aus Kupfer

und Zinkbestandteilen. Der Zinkanteil bestimmt im Wesentlichen die mechanischen Eigenschaften



Abb. 09 Detail des zerstörten Messinggitters mit Messingkügelchen



Abb. 11 Detail des zerstörten Messinggitters mit Messingkügelchen



Abb. 10 Detail des zerstörten Messinggitters mit Messingkügelchen



Abb. 12 Detail des zerstörten Messinggitters mit feinen „Luftkanälen“

des Messings und ist üblicherweise kleiner als 50%. Die für die Herstellung von Drähten verwendeten Messing-Legierungen enthalten in der Regel einen Anteil von ca. 37% Zink. Die Schmelztemperatur von Messing ist stark vom Zinkanteil abhängig. Bei einem Anteil von 37% liegt die Schmelztemperatur im Bereich um 910°C . Vor Erreichen der Schmelztemperatur der Messinglegierung (910°C) verändert sich wohl die Legierung, weil bei der Temperatur von ca. 900°C der Dampfdruck des Zinks eine Art „Spülgasung“ bewirkt. Dabei tritt Zink in Gasform aus der Legierung aus und bildet an der Luft das feinflockige und giftige Zinkoxid. In der Glasmasse fehlt der Sauerstoff der Luft allerdings. Was sich stattdessen in den feinen, hohlen Kanälen im Glas befindet ist aktuell noch unklar.

Es wird nun vermutet, dass der Schmelzvorgang von Messing ganz offensichtlich in zwei Stufen erfolgt. Kurz vor Erreichen der Schmelztemperatur von Messing verflüchtigt sich ein Teil der Zinkbestandteile im Rahmen der Spülgasung und bildet so um die Drähte herum die feinen Gaskanäle (Abb. 13 - 16). Die Drähte sind nun weitgehend von



Abb. 13 Detail des zerstörten Messinggitters mit feinen „Luftkanälen“



Abb. 14 Detail des zerstörten Messinggitters mit feinen „Luftkanälen“



Abb. 15 Detail des zerstörten Messinggitters mit Messingdrähten in Gasumhüllung

diesen Gaskanälen umhüllt und frei beweglich. Anschließend schmilzt das Messinggitter, das bewirkt, je nach lokaler Temperatur, entweder nur das Zusammenziehen (Verkürzen) der Messingdrähte oder, bei weiterer Erhöhung der Temperatur, die Bildung der Messingkügelchen. So ließen sich die am fertigen Glasobjekt erkennbaren Veränderungen wohl erklären.

Durch die teilweise Zerstörung des Gitterkorbs ist die stabilisierende Wirkung natürlich nicht mehr gegeben. Dadurch wird das Erscheinungsbild des so hergestellten Waben-



Abb. 16 Detail des zerstörten Messinggitters mit Messingdrähten in Gasumhüllung

objekts aber auch etwas gewöhnungsbedürftig. Die chaotische Struktur sowie die partiellen Zerstörungen des Gitters unterscheiden sich von den bisher verwendeten Gittern sehr deutlich (Abb.

06 – 08). Vorsichtig formuliert, ist das Ergebnis, trotz der deutlichen Veränderung, eher unattraktiv!

Die im Handel erworbenen Messinggitter unterscheiden sich von



Abb. 17 fertiges Glasobjekt, mit Farbglas in Messinggitter geblasen



Abb. 18 Detail eines fertigen Glasobjekts, mit Farbglas in Messinggitter geblasen



Abb. 19 fertiges Glasobjekt, mit Farbglass in Messinggitter geblasen

den üblichen Edelstahl oder Stahlgittern auch dadurch, dass diese zwar ebenfalls „gewebt“ aber nicht punktverschweißt sind. Die Drähte sind dadurch im „Gewebe“ locker verschiebbar, was die einzelnen Maschen von sich aus etwas variabel gestaltet. Wenn man die Maschen vergrößern will, kann man deshalb aber auch keine kurzen Trennstege, sondern nur einzelne Drähte des Gitters komplett entfernen. Damit stört man aber auch die Stabilität des ganzen Gefüges gravierend. Die Maschen verändern sich dadurch noch stärker im Gewebeaufbau und bilden letztendlich eine etwas willkürlichen Gesamtstruktur. Das ist aber nicht unbedingt negativ. Die daraus resultierende Unregelmäßigkeit, könnte



Abb. 20 Detail eines fertigen Glasobjekts, mit Farbglass in Messinggitter geblasen

beim fertigen Wabenobjekt durchaus für eine attraktive, variierte Wabenstruktur sorgen, wenn nur die durch die Schmelzvorgänge erfolgte, unattraktive Zerstörung des Gitterkorbs nicht wäre.

Nachdem die Wirkung der Messinggitter halbwegs verstanden war, erfolgten weitere Versuche mit Farbglass. Dabei zeigte sich erfreu-

licherweise, dass die mit dem Farbglass gebildeten Waben die Fragmente des Gitterkorbs nahezu völlig überdecken (Abb. 17 - 19). Am fertigen Wabenobjekt waren deshalb vorwiegend nur noch die aus der willkürlichen Gesamtstruktur des Gitters resultierende Unregelmäßigkeit der Waben erkennbar. Durch die innere Zerstörung



Abb. 21 Detail eines fertigen Glasobjekts, mit Farbglass in Messinggitter geblasen

des Gitters (während des Schmelzprozesses der Messingdrähte) verstärkte sich diese Unregelmäßigkeit der Waben zusätzlich. Trotz der anfänglichen

Bedenken, erscheinen nun die mit Farbglas erstellten Wabenobjekte nicht nur anders als die früheren sondern auch besonders interessant. (Abb. 20 – 23).

Es macht also durchaus Sinn, mit solchen, sich selbst auflösenden Gittern weiter zu experimentieren!

Text/Bild: Hajo Mück



Abb. 22 Detail eines fertigen Glasobjekts, mit Farbglas in Messinggitter geblasen



Abb. 23 Detail eines fertigen Glasobjekts, mit Farbglas in Messinggitter geblasen

Anmerkung

Aus eigener Erfahrung kann ich vermelden, dass es einzelner Personen gibt, die Experimente mit Drahtgittern bzw. die Erstellung von Wabenobjekten zu behindern oder gar zu verhindern versuchen. Wenn euch mal jemand anspricht und behauptet, dass dürft ihr nicht machen, weil nur ich berechtigt bin die Wabentechnik zu nutzen, dann bleibt bitte ganz cool und macht einfach weiter.

Nehmt solche Leute nicht ernst. In der Kunst gibt es keine Monopole! Es sei denn es hat sich jemand spezielle Techniken patentrechtlich schützen lassen.

Wenn aber jemand behauptet, dass es solche Patente gäbe, lasst sie euch zeigen und schaut sie genau an! Beachtet auch, dass eine Patentanmeldung noch keinen Schutz gewährt. Aber selbst wenn es erteilte Patente gibt, gibt es in derselben Technik immer genügend Freiräume, die ihr nutzen könnt und die euch ungestört weiter arbeiten lassen.

Macht aber bitte nicht denselben Fehler, wie die zitierten Einzelpersonen.

In der Kunst ist Kreativität und handwerkliches Können der beste Schutz. Da braucht es keine Patente.

Ein echter Künstler schöpft aus der Vielfalt und erschöpft sich nicht ein Leben lang an einer einfachen Idee, die er einmal irgendwo gesehen hat! Denn Kunst lebt von der Vielfalt und nicht von der Einfältigkeit!

Und außerdem, kopiert zu werden ist die höchste Form der Anerkennung