

[Objekt des Monats Februar 2021]

LINDE´SCHE AMMONIAK-COMPRESSIONSMASCHINE

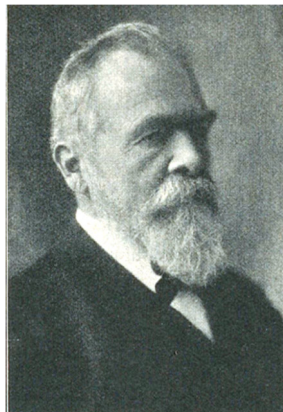
Starkenberger BierMythos, Tarrenz

von Andreas Rauchegger

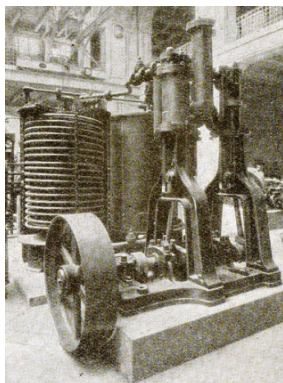


Am 15. Juli 1902 erinnerten die *Innsbrucker Nachrichten* an die steinalten, unterirdischen Gewölbe von Schloss Starkenberg. Über diesen sagenumwobenen Ort erzählte man sich, dort würden „Geister mit Totengebeinen kegeln“ und „rote Schätze in den Kellern blühen zu heiliger Zeit.“ An jenem Julitag jedoch hatte der Hausherr Max Ulrich ganz andere Kostbarkeiten für seine Gäste „ans Tageslicht gehoben; das waren mächtige Fässer edlen Starkenberger Nasses.“ Im selben Jahr, am 30. Oktober, informierten abermals die *Innsbrucker Nachrichten* über lebhaftige Bautätigkeit im Raum Imst-Tarrenz: das „Brauhaus auf Schloß Starkenberg“ werde durch großen Verdienst des Schlossbesitzers

vollkommen nach den neuesten Prinzipien umgewandelt. Tadellos funktionierende Maschinen aus den bewährtesten Fabriken bezogen, sind nun hier aufgestellt, um für die vielen Freunde des Starkenberger Bieres in Zukunft dasselbe in noch vollendeter[er] Güte zu schaffen und so den alten guten Ruf dieses vorzüglichen Gerstensaftes nicht nur zu erhalten, sondern wesentlich zu fördern. Ober dem Schlosse wird ein neuer großer Stausee angelegt, der die nötige Wasserkraft für den Betrieb der Maschinen liefern soll.



Die Rede ist hier insbesondere von einer Apparatur zur künstlichen Erzeugung von Kälte. Mit der Erfindung der sogenannten Kältemaschine 1876 revolutionierte der bayerische Gelehrte Carl von Linde (1842-1934) die untergärige Bierherstellung. Diese Brauart, bei welcher untergärige Hefe nach dem Gären rasch auf den Boden des Gärbehälters absinkt, bedingt eine längere Gär- und Lagerdauer. Sie erfolgt nämlich bei niedrigerer Temperatur, die je nach Hefestamm divergiert, häufig jedoch im Bereich von 9 bis 12°C angegeben wird. Zwangsläufig ist dieses Verfahren in Regionen mit minderen Durchschnittstemperaturen schon länger verbreitet, wurde aber durch die Erfindung perfektioniert. Nunmehr konnte ein Gär-Raum erstmals unveränderlich auf die Idealtemperatur abgekühlt werden.

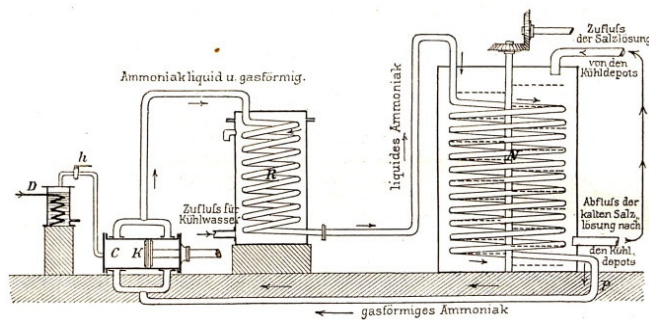


Außer Acht gelassen wird im Zusammenhang mit untergäriger Biererzeugung oft ein zweites Forschungsergebnis, das dem Dänen Emil Christian Hansen zu verdanken ist. 1883, er war 40 Jahre alt, glückte ihm der Versuch der Hefe-reinzucht, also einzelne Hefestämme zu isolieren. Der zielgerichtete Einsatz ausgewählter Hefestämme ist für die industrielle Bierproduktion genauso bedeutsam wie die Temperatur und besiegte gleichzeitig die *Bierkrankheit*, welcher das Gebräu oft urplötzlich zum Opfer fiel.

Der „Pionier neuzeitiger Kältetechnik“ indes, wie Carl von Linde nach seinem Ableben in den *Innsbrucker Nachrichten* am 24. November 1934 betitelt wurde, fand in dem niederösterreichischen Braumeister und Mäzen Anton Dreher 1876 den Förderer für seinen „Erstling der Kältemaschinen“. In Betrieb war der Prototyp in Dreher's *Triester Brauerei* von 1877 bis 1908.

Dann wurde er als Zeitzeuge der aufkommenden Kälteindustrie ins damalige Wiener Technische Museum übersiedelt. Sein Erfinder hatte das Potential frühzeitig erkannt, meldete ein Patent an und

gründete eine Fabrikationsgesellschaft, die bald in viele Länder exportierte. Weil das Funktionsprinzip dieser Geräte auf zwei Aggregatzuständen von Ammoniak (NH₃) beruht, sagt man dazu auch Ammoniakmaschine. Noch treffender ist die Definition „Linde’sche Ammoniak-Compressionsmaschine“, die wir Franz Walters Beitrag ‚Ueber flüssige atmosphärische Luft‘ entnehmen können. Er erschien anno 1900 in der *Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines* (Nr. 9). Der Verfasser geht zunächst auf die Vorreiter von Linde ein und erklärt dann das physikalische Prinzip, das wir auch von unseren modernen Kühlschränken kennen:



Dass hoher Druck und die gleichzeitige Anwendung niederer Temperaturen die Mittel zur Verflüssigung der Gase seien, war vordem schon eine längst bekannte Thatsache. [...] Ein Gas wird zunächst unter Anwendung einer den kritischen Druck übersteigenden Compression gepresst, sodann unter die kritische Temperatur abgekühlt, worauf der Uebergang vom gasförmigen in den flüssigen Zustand erfolgt. Lässt man die Flüssigkeit hierauf in einen Apparat gelangen, in welchem

die Höhe des Druckes plötzlich um ein bedeutendes Maß abnimmt, so übergeht die Flüssigkeit wieder in Gasform und erzeugt hierbei, Wärme bindend, Kälte. Selbstredend verwendete man für technische Zwecke leicht zu verflüssigende Gase, wie z. B. Ammoniak, Chlormethyl, Methyläther, oder auch leicht verdampfbare Flüssigkeiten, wie z. B. Aether oder Schwefelkohlenstoff.

Ergänzend dazu gilt, dass der Ammoniakkreislauf in sich geschlossen ist. Nachdem das Kältemittel durch den mechanisch betriebenen Kompressor unter Wärmeabgabe kondensiert, sorgt ein Expansionsventil für die Druckänderung. Das heißt, es wird unter Wärmeaufnahme bei niedriger Temperatur verdampft und der Zyklus beginnt wieder von vorne. Wie in der schematischen Abbildung ersichtlich, kommt es dabei zum Ineinandewirken mit einem wärmeren, ebenfalls geschlossenen Gegenkreislauf, der in Kälteschlangen den zu kühlenden Raum durchzieht. Die darin langsam strömende Salzlösung fungiert als eigentlicher Wärmetauscher, indem sie in unserem Fall dem Gärkeller Restwärme entzieht, welche dann in der Überschneidung mit dem Ammoniakkreislauf absorbiert wird.

Das Ammoniak-Vehikel, das speziell für die Erfordernisse des Brauereibetriebes in Schloss Starkenberg adaptiert und von Max Ulrich 1902 angeschafft wurde, ging 1903 in Betrieb. Den Rohstoffsammlungen im Zweiten Weltkrieg fielen die schweren Gusseisenteile nicht zum Opfer. Obwohl die Maschine seinerzeit durch ein leistungsstärkeres Nachfolgemodell abgelöst wurde, war sie den mächtigen, schützenden Mauern für Kriegszwecke nicht mehr zu entreißen. So ist das ruhende, aber funktionstüchtige Objekt bis auf den heutigen Tag an seinem Ursprungsort im Kühltechnikraum verblieben. Unmittelbar daneben schließt sich der historische Gärkeller an, der mit diesem Kuriosum gekühlt worden war und eine niedrige Raumhöhe hatte. Für die Umwandlung seiner etlichen Gärbecken zum *ersten Bierschwimmbad der Welt* hat man die Zwischendecke abmontiert und einen geschmackvollen Erholungsbereich mit Wandmalereien geschaffen.

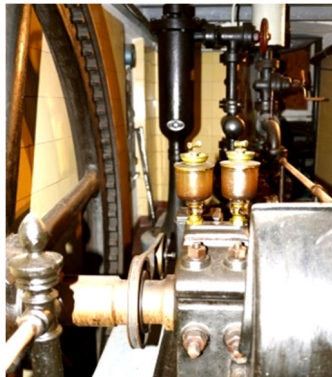


Die Identität der Zeitzeugin aus Röhren, Leitungen und auffällig großem Schwungrad auf massivem Fundament geben die Patenturkunde und eine Messingplakette mit dunkler Patina preis. Zu finden ist sie auf dem Kompressor:

No. 1813 System Linde 1903
+ Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und
Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. +
– Werk Augsburg –



Leider hatte sich der Eigentümer Max Ulrich mit seinen Investitionen und Spekulationen übernommen und musste bald darauf das Handtuch werfen. Darüber wurde sogar überregional berichtet, etwa in der *Vorarlberger Landes-Zeitung* vom 6. Februar 1904: „Das k. k. Landesgericht Innsbruck hat die Eröffnung des kaufmännischen Konkurses über das Vermögen der im Register für Einzelfirmen registrierten Firma ‚Brauerei und Sommerpension in Schloß Starkenberg bei Imst‘ mit dem Inhaber Max Ulrich dortselbst verfügt.“ Ihm folgte der Innsbrucker Kaufmann Karl Kapferer nach, der seinem Vorgänger schon finanziell unter die Arme gegriffen hatte. Um sein Investment zu retten, erwarb er „das ganze herrliche Anwesen samt *fundus instructus* um das geringste Angebot von K 222.954“ – so das *Andreas Hofer Wochenblatt* vom 23. März 1905. Kapferer führte die Ausbaupläne von Max Ulrich weiter und verhalf dem Anwesen wieder zu Ansehen.



Unzählige Biographien und Familiengeschichten prägen die Chronik von Schloss Starkenberg seit dem Mittelalter. Vor allem auch die Erweiterung durch den Braubetrieb, der im ausgehenden 18. Jahrhundert initiiert wurde, lässt erahnen, dass eine Besichtigung des Anwesens etwas Besonderes sein muss. Abgesehen von den kulinarischen Freuden, die angeboten werden, gehören dazu die Geheimnisse rund um das Geschlecht der Starkenberger, die Bauhistorie des Schlosses selbst sowie das technische Unikum der *Linde'schen Compressionsmaschine* und das Wissen von der Braukunst. Diese als Rundgang konzipierte Mischung aus Burg und Brauerei symbolisiert die Marke *Starkenberger BierMythos*. Dessen Leiterin Andrea Stigger wird auch Sie, so wie mich, sehr gerne auf diese außergewöhnliche Zeitreise mitnehmen.

Öffnungszeiten: 1. Mai bis 31. Oktober: Dienstag – Sonntag 10:00 – 17:00 Uhr / 1. November bis 30. April: Dienstag – Freitag 10:00 – 16:00 Uhr / Gruppenführungen nach Voranmeldung auch außerhalb der Öffnungszeiten möglich

☒ 2020/21 laufend Änderungen wegen Covid-19-Bestimmungen, siehe website.

Kontakt:

STARKENBERGER BIERMYTHOS
Brauerei Schloss Starkenberg Betriebs GmbH
BierMythos und Brauerei-Laden
A-6464 Tarrenz, Griesegg 1
Tel.: +43 (0)5412 66201-0
Mail: biermythos@starkenberger.at
www.starkenberger.at

© Land Tirol; Dr. Andreas Rauchegger, Text und Fotos

Abbildungen:

- 1 - Kältemaschine von Carl von Linde
- 2 - Portrait Carl von Linde, in: Max Mengerlinghausen, Der Fortschritt. Kälte aus Feuer. Zum 85.Geburtstag von C. v. Linde, in: Illustrierte Technik für Jedermann, Nr. 23, München 1927, S. 354.
- 3 - Linde'sche erste Kältemaschine aus dem Jahre 1877 für das Dreher'sche Brauhaus in Triest im Technischen Museum in Wien, in: E. Stelzer, Die Kältetechnik in Österreich, in: Österreichische Illustrierte Zeitung, Nr. 34, Wien 22. August 1926, S. 900.
- 4 - Schematische Darstellung des physikalischen Prinzips, in: Franz Walter, Ueber flüssige atmosphärische Luft (Vortrag), in: Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines, Nr. 9, Wien 1900, S. 139-143, hier S. 140.

- 5 - *erstes Bierschwimmbad der Welt* mit historischen Gärbecken
- 6 - Detailfoto, Kompressor mit Plakette
- 7 - Detailfoto mit großem Schwungrad

Empfohlene Zitierweise:

Rauchegger, Andreas: Linde'sche Ammoniak-Compressionsmaschine. Starkenberger BierMythos, Tarrenz. 2021. Online unter: <https://www.tirol.gv.at/kunst-kultur/kulturportal/museumportal/> (Zugriff am:)