

Holz-Brot-Backofen

Projektarbeit
9. Klasse Volksschule Lenk
Mai 2023



Colin Buchs

Inhalt

Vorwort	3
Meine Planung.....	3
Geschichte Brot	4
Arten von Broten	5
Meine selbstgemachten Kreationen	6
Mein Holz-Brot-Backofen	7
Tisch.....	7
Zusammenschrauben	8
Der Backofen	9
Verwendete Maschinen/Werkzeuge	11
Fazit	13
Arbeitsjournal.....	14
Abbildungsverzeichnis.....	16

Vorwort

Holz-Brot-Backofen - Wie kam ich überhaupt auf die Idee, ein solches Projekt zu machen? Ich hatte zuerst eine andere Idee, nämlich aus einem Käsekessi einen Whirlpool zu bauen. Das war aber leider zu teuer.

Dann kam die Idee, einen Holz-Brot-Backofen zu bauen und habe danach recherchiert. Dies habe ich dann für ein gutes Projekt gehalten. Aber das grösste ist das Geld, ob es ins Budget passt. Ich habe mir dann Gedanken darüber gemacht, ob ich dies wirklich machen will. Ich hatte an einem Abend Holzofenbrot und das hat mir so geschmeckt, dass ich sagen musste, das wird mein Projekt. Mich hat schon immer das Thema Holz-Backofen interessiert, weil es im Coop immer das gab und dies hat mir immer sehr geschmeckt.

Meine Planung



Geschichte Brot

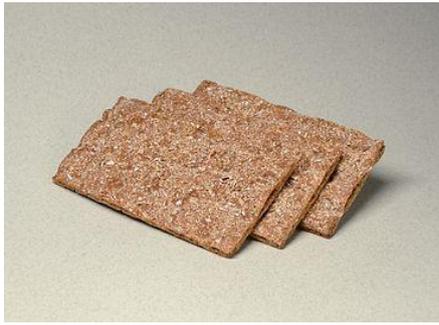
Das Brot wurde sehr wahrscheinlich in der mittleren Altsteinzeit entdeckt. Sie haben es gekocht, gewässert oder gebacken. Vor über 40`000 Jahren fanden Forscher im Ort Shanidar im Nordirak eine Höhle, die von den Neandertalern bewohnt wurde. Sie haben Wildgerste erhitzt, was darauf deutet, dass sie gebacken oder gekocht haben. Vor 20`000 Jahren haben sie im Ort Ohalo in Israel Weizen und Gerste gefunden. Dass gemahlen wurde, fanden sie in einem Topf, der vergraben war.

10`000 Jahre später fingen die Menschen mit dem Anbau von Getreide an. Dieses wurde gemahlen und mit Wasser vermischt und so als Brei gegessen. Die Ägypter haben zuerst gesäuertes Brot gegessen. Sie haben dann die erste Hefe entwickelt und so die erste Backhefe gemacht.

Zwischen 2860 und 1500 v. Chr. waren am Nil 30 verschiedene Brotsorten vorhanden. Die Ägypter haben mit den Römern zusammen die meisten Sorten erfunden. Sie bauten sogar eine Art Rührmaschine, die sie mit einem Ochsen oder einem Sklaven antrieben.

Arten von Broten

<https://de.wikipedia.org/wiki/Brot>



Knäckebröt (Lehnwort aus dem schwedischen knäckebröd) ist ein flaches, meist aus Vollkorngetreide hergestelltes, getrocknetes Brot.



Das Toastbrot oder der Toast oder das Röstbrot ist ein feinporiges Kastenbrot mit dünner Kruste, das häufig vor dem Verzehr scheibenweise geröstet wird, heute üblicherweise mit einem Toaster. Nicht nur das klassisch gewordene Kastenweissbrot, sondern fast jedes Brot kann, früher als Bähschnitte bezeichnet, getoastet werden, entwickelt aber je nach Sorte ein unterschiedlich ausgeprägtes Röstaroma.



Mischbrot, in manchen Regionen Deutschlands als Graubrot bezeichnet und in der Schweiz wird es Schwarzbrot genannt. Es besteht aus Sauerteig, Hefe und das Mehl ist variabel zwischen Weizen und Roggen. Mischbrot ist milder im Geschmack als Roggenbrot und hat eine lockerere Krume (das Elastische im Brot). Zum grössten Teil gibt es in der Schweiz Misch-



Fladenbrot ist ein sehr einfaches Brot und wird aus gemahlenem Getreide und Wasser gemacht und dieser Teig ist in der Regel ungesäuert. Es gibt Ausnahmen, aber in der Regel werden die Fladenbrote ohne Hefe zubereitet. Dieser Teig geht eigentlich gar nicht auf. Daher wird er in dünnen Fladen gebacken – die fertigen Brote sind nur Millimeter bis wenige Zentimeter dick.



Vollkornbrot ist Brot aus geschrotetem oder gemahlenem Vollkorngetreide. Es wird meistens Roggen oder Weizen verwendet. Weitere Zutaten sind Wasser, Hefe oder Sauerteig, Salz und möglicherweise Gewürze oder Sirup. Im deutschsprachigen Gebiet ist Vollkornbrot in vielfältigen Varianten, die sich in Form, Struktur und Geschmack unterscheiden, erhältlich.

Meine selbstgemachten Kreationen



Weissbrot, auch Weizenbrot genannt, wird aus Weizenmehl gebacken. Es wird daher Hefe benutzt, dass dieses Brot aufgehen kann. Selten wird auch Weizensauer verwendet.



Die Pizza ist ein würzig belegtes Fladenbrot aus einfachem Hefeteig aus der italienischen Küche. Die heutige international verbreitete Variante mit Tomatensauce und Käse als Basis stammt vermutlich aus Neapel. Diese Pizzas kann man in 1000-ten von Arten bestellen oder selbst machen.



Ein Nussgipfel ist eine längliche, gebogene Backware. Den Teig rundum wird meistens aus Blätterteig gemacht. Innen drin ist eine Nussmischung. Die Bezeichnung Nussgipfel wird eigentlich nur in der Schweiz verwendet, der richtige Namen kommt eigentlich von Österreich.

Mein Holz-Brot-Backofen

Es war für mich wichtig, dass ich frühzeitig mit meinem Projekt anfangen, weil es nicht so ein kleines Projekt war.

Der erste Schritt war, dass ich Holz und Steine besorge. Ich hatte auch ein bisschen Glück, weil mein Vater bei den Bahnen noch Material hatte.

Tisch



Abbildung 1 Pfosten des Tisches

Als die Pläne fertig gemacht waren, konnten die Tischbeine gemacht werden.

Der erste Schritt war, die gewünschten Pfosten zuzuschneiden und zu hobeln. Jeder einzelne Pfosten wurde auf 11,2 cm abgesägt.



Abbildung 2 Tisch fräse

Wenn es Probleme beim Reintun der Querpfosten gibt, kann man immer noch ein bisschen wegnehmen. Es wird auf einer Tischfräse zugeschnitten und auf einer Hobelmaschine gehobelt, dass es genau kommt. Dann wird eine Art Zapfenloch gemacht. Diese wurden eingesägt und mit dem Stechbeutel rausgenommen. Zuletzt geht man noch mit dem Oberfräser darüber, um es schön zu machen.

Dies musste genau geplant werden, weil wenn dann einer nicht 45° beträgt, dann gibt es keine schöne Verbindung. Das musste sogar den umgekehrten Weg gesägt werden, das lag daran, dass mitten in der Werkstatt ein Pfosten stand und dass es daran anhängen würde.

Zusammenschrauben

Der nächste Schritt war, diese Pfosten und Querbalken zusammenzuschrauben. Zuerst müssen die Balken gebohrt werden, weil wenn man diese nicht bohrt, kann das Holz spalten oder im schlimmsten Fall auseinanderfallen. Wenn dies gemacht ist, kann man die Balken leimen. Wenn man sie leimt, wird am Schluss das Ganze viel stabiler und die Last liegt nicht nur auf den Schrauben.



Abbildung 3 Eine Tisch Seite fertig

Das sieht dann etwa so aus wie in Abbildung 3.

Dies muss man zweimal machen. Bei den anderen Seiten braucht es nur noch die Balken.

Der nächste Schritt ist die Balken mit den anderen zwei Teilen zusammenzuschrauben. Das braucht sehr viel Geduld, weil diese 45° Stücke sehr schwer zusammzusetzen sind. Am Schluss muss es dann schön bündig sein. Dieses ganze Ge-

stell muss dann etwa so 12 Stunden trocknen.



Abbildung 4 Unterboden für das Palettrolli

Jetzt kam der schwere Teil des Tisches. Es müssen die Querbalken in den unteren Teil des Tisches gepasst werden. Das ist wegen dem Palettrolli, dass der Tisch dann transportiert werden kann. Dafür muss man zuerst die Zapfenlöcher machen und das Gegenteil der Zapfen. Dies muss wegen dem Zusammenmachen genau sein. Dies muss man mit dem Zaunschläger zusammenschlagen, dass es zusammengeht.

Dieses ging einige Zeit, weil dieses Stück nicht richtig rein wollte. Es musste Verstärkung geholt werden, dann ging es dann ganz einfach.

Das Nächste war, Holz bei Freidig Chaletbau zu bestellen. Daher rief ich dort an und fragte George Nellen, ob Holz bestellt werden kann. Es ging gerade sehr schnell und schon am gleichen Tag konnte mit den Plänen die Holzbestellung gemacht werden. Er hat das Material aufgeschrieben und gesagt, er spende mir das Holz. Da war ich sehr glücklich.

Es hatte gerade gereicht, dies am gleichen Tag zu hobeln und die Bretter schon zuzuschneiden.

Es war dann an der Zeit, die Bretter zusammenzuleimen, aber man hatte das Gefühl, dass das auch ohne Leim gehen würde. Die Bretter werden bereit gemacht, um die Tropfrinne zu fräsen.

Danach kommt der finale Schritt und die zusammengeleimten Bretter werden auf dem Tisch angeschraubt.

Der Backofen

Es muss natürlich wieder zuerst die Planung hin, wie und wie viele Steine oder Material es braucht.

Es ist gar nicht so leicht abzuschätzen, wie viel Material es braucht. Es gibt verschiedene Steine in verschiedener Preis-Leistung. Die Aufgabe ist, möglichst viele Steine zu planen und so herauszufinden, was am besten und am günstigsten kommt. Das geht eine Zeit lang, denn jede verschiedene Steinart ist natürlich auch anders ausgemessen, so dass es immer Unterschiede mit dem Radius des Bogens gibt. Die Steine werden schliesslich bei HGC.ch bestellt. Diese sind nicht zu teuer, aber trotzdem noch gut.

Dann war es an der Zeit, mit dem Mauern anzufangen. Ich habe nicht so eine grosse Ahnung von der Maurerarbeit und habe mich daher zuerst auf YouTube ein Tutorial angesehen, so dass ich dann nichts Grobes falsch mache. Daher konnte schon mit der untersten Reihe angefangen werden.



Abbildung 5 Anfang des Mauerns

Diese werden zuunterst mit 2 Schrauben befestigt und noch Mörtel reingefüllt. Es kann auch schon die zweite Schicht Mauer darauf gemacht werden, weil dann kann dies über Nacht trocknen und man kann am nächsten Tag weitermachen. Es hatte gut begonnen mit den Schamottsteinen, aber beim Halbieren wurde bemerkt, dass dieses Blatt nicht dafür geeignet ist. Es hat einfach nicht durchgesägt. Daher muss



Abbildung 6 Schalung des Daches

geschaut werden, was man da für ein Blatt braucht. Es ging nicht lange und dann war eine Lösung da. Es muss ein Diamantblatt her. Dies kostete wieder ein bisschen, aber es lohnte sich. Es geht dann wie durch Butter. Für die nächsten Schritte muss eine Schalung gemacht werden.

Es musste also schnell gehen, weil der Plan war, oben darüber zu mauern, dass es über die Feiertage richtig trocknen kann. Dazu wurde sehr viel Mörtel benötigt und dann mit einem Gitter belegt und so den Mörtel reingefüllt. Dies sorgt für mehr Stabilität.

Dies trocknete dann zu schönem getrocknetem Beton. Dieser kann dann super stabil werden, um dann die letzte Schicht darauf zu machen. Der nächste Schritt ist dann, mit den groben Steinen darüber zu bauen. Dies muss sehr genau angepasst werden, weil wenn einer zu gross oder zu klein ist, dann ist die Rundung am Schluss nicht ganz genau, was zu vermeiden ist. Es mussten dann sehr viele Gedanken gemacht werden, wie das Tor gemacht werden kann. Es kam dann schnell die Idee, die restlichen Schamottsteine für die Türe zu brauchen. Aber wie ziehen wir sie hoch und mit welchem System?! Es kam die Idee, dies mit einem Metallrahmen zu umarmen und dann dies so hoch- und runterzuziehen.



Abbildung 7 Verstärkung des Daches

Dies muss aus einem Hartmetall angefertigt werden, dass dies der Hitze standhält. Also ging es in die Metallwerkstatt und die Teile wurden zugeschnitten. Dies geht dann einige Zeit, bis dies schön und sauber zusammengeschweisst ist. Die nächste Frage stand an. Wie muss die Türe hochgezogen werden, dass sie oben bleibt. Es kam schnell eine Idee, dass es ein Gewicht unterhalb des Tisches braucht und so mit einem Drahtseil hoch zur Türe geht, dass wenn man es hochmacht, es oben bleibt und wenn man es runter macht, auch unten bleibt. Dies muss man sehr gut befestigen, dass der Mörtel auch das ganze Eisengestell halten kann. Dies wird dann mit Eisenstangen angemacht, so hält das auch. Dann müssen auch noch die Löcher ausgebessert werden, dass diese auch keine Wärme rauslassen. Dies geht am besten mit einer Silikontaube mit dem Pressautomat. Man kann dann den flüssigen Beton da reinfüllen und es dann so in die richtigen Löcher pressen. Dann kommt der grosse Moment, das erste Mal ein Feuer zu machen und zu sehen, wie der Ofen sich mit der Hitze verhält. Das ging ganz gut und es war an der Zeit, das erste Brot hineinzutun. Dies kam dann wunderschön hinaus, aber ob es schmecken wird, sahen wir dann am Abend darauf. Wir haben das ganze Abendessen vorbereitet und ich durfte das Brot

Dies muss aus einem Hartmetall angefertigt werden, dass dies der Hitze standhält. Also ging es in die Metallwerkstatt und die Teile wurden zugeschnitten. Dies geht dann einige Zeit, bis dies schön und sauber zusammengeschweisst ist. Die nächste Frage stand an. Wie muss die Türe hochgezogen werden, dass sie oben bleibt. Es kam schnell eine Idee, dass es ein Gewicht unterhalb des Tisches braucht und so mit einem Drahtseil hoch zur Türe geht, dass wenn man es hochmacht, es oben bleibt und wenn man es runter macht, auch unten bleibt. Dies muss man sehr gut befestigen, dass der Mörtel auch das ganze Eisengestell halten kann. Dies wird dann mit Eisenstangen angemacht, so hält das auch. Dann müssen auch noch die Löcher ausgebessert werden, dass diese auch keine Wärme rauslassen. Dies geht am besten mit einer Silikontaube mit dem Pressautomat. Man kann dann den flüssigen Beton da reinfüllen und es dann so in die richtigen Löcher pressen. Dann kommt der grosse Moment, das erste Mal ein Feuer zu machen und zu sehen, wie der Ofen sich mit der Hitze verhält. Das ging ganz gut und es war an der Zeit, das erste Brot hineinzutun. Dies kam dann wunderschön hinaus, aber ob es schmecken wird, sahen wir dann am Abend darauf. Wir haben das ganze Abendessen vorbereitet und ich durfte das Brot

anschneiden. Es duftete schon atemberaubend und der erste Test war unglaublich, wie anders und feiner als aus einem normalen Backofen es schmeckte.

Verwendete Maschinen/Werkzeuge

Für mein Projekt brauchte es sehr viele Werkzeuge und auch Maschinen.



Abbildung 8 Steinfräse

Diese Maschine brauchte es, um Steine durchzusägen, also normale Steine. Für diese Maschine muss man ein bisschen Kraft haben, weil wenn ein Winkel an den Stein angesägt wird, kann dieses Blatt schnell mal am Stein verkanten, so dass der Stein danach nicht mehr zu gebrauchen ist.



Abbildung 9 Winkelschleifer

Der Winkelschleifer (Trennscheibe) benötigt man für Arbeiten mit Metall. Ich habe mit dieser die Metallstangen abgesägt, die dazu dienen, den Beton nochmals zu stabilisieren. Für diese Maschine habe ich noch ein Diamantblatt gekauft, mit dem ich dann die Schamottesteine geschnitten habe

be



Abbildung 10 Schweißapparat

Mit dem Schweißapparat wurde das Kamin gemacht. Dieses musste an allen möglichen Orten angeschweisst werden, dass dieses Kamin nicht zu viel Luft links und rechts rauslässt. Für diese Maschine braucht man einen Schutzhelm, um die Augen zu schützen.



Abbildung 11 Bohrmaschine

Die Bohrmaschine brauchte ich für den ersten Teil am meisten. Ich musste sehr viele Schrauben in den Tisch einschrauben, dass der auch gehalten hat. Dazu brauchte man natürlich eine Bohrmaschine, die ein bisschen Leistung bringt. Für dieses Gerät hatte mein Grossvater sogar noch einen Aufsatz für eine Wasserwaage. Mit dieser konnte man dann sehr genau eine Schraube einschrauben, dass dies auch gepasst hat.



Abbildung 12 Maurerkelle

Mit dieser Kelle habe ich praktisch den ganzen Ofen betoniert. Dieses Gerät ist sehr praktisch und es sieht auf den ersten Augenblick nicht so aus, dass es praktisch sei, ist es aber. Man kann sehr viel mit diesem Gerät machen, so z.B. Beton an die richtige Stelle bringen und Abdichtungen, damit der Beton nicht rausfließt.



Abbildung 13 Tischkreissäge

Die Tischkreissäge brauchte ich für den ersten Teil (den Tisch). Ich habe mit dieser das Holz für die Tischbeine und die Bretter, die auf den Tisch gekommen sind, gesägt.

Fazit

Mein Fazit zu diesem Projekt ist, dass ich es sehr wahrscheinlich nicht mehr machen würde. Es lag daran, dass ich Phasen gehabt habe, da wollte ich jede freie Minute daran arbeiten und dann auch wieder solche Zeiten, wo ich gerade keine Lust hatte. Der Tisch hat mir sehr viel Spass gemacht und ich konnte sehr viel mit Holz arbeiten und viele Techniken ausprobieren. Der andere Teil mit dem Backofen hat mich manchmal ein bisschen «angeschneckelt», weil ich nicht so gerne mit Beton, Steinen und Schalungen arbeite. Mir hat es auch gezeigt, dass man immer daran sein muss und nie so richtig loslassen darf. Die Zeitplanung habe ich gut gemeistert und habe nie so richtig Stress gehabt mit dem Bauen des Ofens. Aber ich bin froh, habe ich dieses Projekt gemacht, weil es gibt atemberaubendes Brot und ich habe nach jedem Brot, das gemacht wird, Freude wie fein und gut es gekommen ist.

Arbeitsjournal

Datum	Dauer	Ausgeführte Arbeiten	Schwierigkeiten	Weiteres Vorgehen
1.11.22	1.30	Habe die Planung gemacht	Die Planung, um es genau zu machen	Anfangen Tisch
5.11.22	3.30h	Habe heute vom Tisch die Beine gemacht.	Die Einkerbungen gerade zu machen.	Weiter und schleifen
7.11.22	4.00	Heute habe ich die Sachen geschliffen und die Untersetzer	So dass es gerade wird. Das es dann zusammenpasst.	Weiterfahren und leimen.
12.11.22	2.00	Ich habe die Sachen, die ich gemacht habe, verfeinert.	Dieses Schön anzupassen.	Die restlichen Hölzer zusägen.
14.11.22	2.00	Ich habe mein bestelltes Holz bei Freidig Chalet Bau abgeholt.	War nichts Schwieriges dabei	Ich werde die 45° zusägen und danach zusammensetzen.
16.11.22	6.00	45° zugesägt und sie zusammengesteckt und zuletzt verschraubt	Dies so zuzusägen, dass sie passen	Ich werde die Tischplatte darauf tun und sie anpassen.
19.11.22	3.00	Habe heute die Balken reingetan, dass man das mit dem Palettroli transportieren kann	Dass wir sehr viel Kraft benötigten	Kanten abrunden
20.11.22	3.5	Ich habe den Tisch noch mit dem Tischfräser die Kanten abgerundet und eine Dachrinne gemacht, dass das Wasser ablaufen kann.	Dass die Fräse nicht in die Dachrinne reingeht	schleifen
22.11.22	2.5	Habe den ganzen Tisch geschliffen und rüber in den Maurerraum gestellt	Es nicht zu abrunden die Kanten	Anfangen mit dem Mauern.
5.12.22	2.5	Ich habe die unterste Mauer gemacht.	Nichts	Weiter mit den normalen Steinen.
15.12.22	1.5	Ich habe die normalen Steine weiter gemauert.	Nichts	Anfangen die Schamottsteine zu mauern
17.12.22	2.00	Ich habe die Schamottsteine gemauert rund um hochkant.	Diese so viel Mörtel dran zu tun, dass es gleich daran ist.	Schalung bauen.
23.12.22	1.00	Ich habe die Schalung gemacht und kann anfangen zu mauern.	Dass der Radius der Rundung übereinstimmt.	Eine Lage Mörtel darauf betonieren.
28.12.22	1.5	Ich habe ein Gittereisen darauf gemacht, für mehr Stabilität.	nichts	Das Nächste ist, die grossen Steine mauern.

13.1.23	2.0	Steine zugeschnitten	Die Linie genau zu treffen	
27.1.23	2.0	Steine gemauert	nichts	Griff dreheln.
3.2.23	1.00	Griff gedrechselt	nichts	Erster Test versuch
15.2.23	1.00	Testversuch Ofen heiss machen und erstes Brot machen.	Die Temperatur herauszufinden	Noch eine Schicht Beton darüber ziehen, dass es schöner aussieht.
20.2.23	0.30	Pizza im Ofen gemacht	Die Temperatur und die Zeit abzuschätzen.	Das erste Mal Kuchen machen
28.2.23	2.00	Habe für den Familienkreis Zopf und Brot gebacken und Nussgipfeli ausprobiert und auch im Ofen.	Immer wieder warten, bis die Temperatur wieder passt.	Mache noch einen Überguss, dass der Ofen dann auch ansprechend aussieht.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Pfosten des Tisches	7
Abbildung 2 Tisch frässe.....	7
Abbildung 3 Eine Tisch seite fertig	8
Abbildung 4 Unterboden für das Balettroli	8
Abbildung 5 Anfang des Mauerns	9
Abbildung 6 Schalung des Daches.....	9
Abbildung 7 Verstärkung des Daches.....	10
Abbildung 8 Steinfrässe.....	11
Abbildung 9 Winkelschleifer	11
Abbildung 10 Schweissapparat	11
Abbildung 11 Bohrmaschine	11
Abbildung 12 Maurerkelle.....	12
Abbildung 13 Tischkreissäge	12