

Zutaten

Mehl: Der Weizenkorn (Karyopse)

Mehl ist die **Basis für den Teig**: das Mehl wird aus gemahlenem Weizen hergestellt.

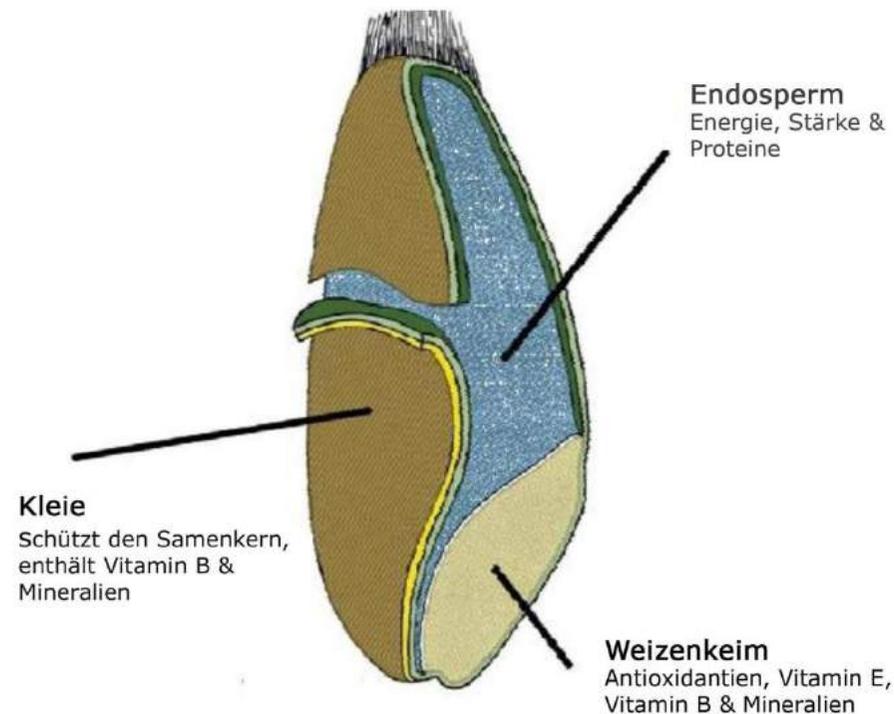
Es gibt noch andere Getreidesorten, wie zum Beispiel Mais, Hafer, Roggen und Gerste, aus denen Mehl gemacht werden kann. Pizza wird jedoch vor allem aus Weizenmehl (*Triticum Vulgare*) hergestellt.

Der Getreidekorn besteht aus drei Komponenten:
der Kleie, dem Mehlkörper und dem Keim.

Die **Kleie** ist die Außenschale und schützt den innenliegenden Samenkern. Sie ist reich an Mineralien und Ballaststoffen und macht 8 % der Masse aus.

Der **Endosperm**, auch Mehlkörper genannt, dient der Pflanze als Energiedepot, um wachsen zu können. Der Endosperm ist der wichtigste Teil unserer Ernährung, da er reich an Stärke und Eiweiß ist. Während der Kornreifung wird er vollständig zermahlen. Der Mehlkörper bildet ca. 89,5 % der Masse.

Der **Weizenkeim** ist eine Miniaturpflanze, bereit sich zu entwickeln, sobald die Bedingungen es zulassen. Er ist reich an pflanzlichem Eiweiß, Fett, Vitamine und Mineralstoffe. Der Weizenkeim macht 2,5 % des gesamten Weizenkorns aus.



Zutaten

Mehl: Der Verfeinerungsgrad

Die Wahl des richtigen Mehls ist für einen guten Pizzateig sehr wichtig.

Aus Weizen können **verschiedene Mehltypen** hergestellt werden, die sich nach ihrem **Mineralstoffgehalt** unterscheiden. Die die Mehltypen werden nach ihrem Aschegehalt klassifiziert. Das bedeutet, was übrig bleibt, wenn das Mehl verbrannt wird (Mineralien verbrennen nicht). Da die Kleie reich an Mineralien ist, ist der Aschegehalt geringer, wenn das Mehl nur aus dem Mehlkörper hergestellt wird und es ist deutlicher heller. "Mehl aus einem ganzen Weizenkorn hat den höchsten Aschegehalt, weil alle Bestandteile aus dem Korn genutzt wurden und ist damit auch deutlich dunkler." Die "Siebung" entspricht dem gewonnenen Mehl aus einem Korn. Die Untersuchung des Aschegehalts des Mehls ist demnach eine Messung des Gesiebten.

Mehl kann in vier Typen klassifiziert werden: 00, 0, 1, 2 und das ganze Korn.

Mehltyp	Max. Feuchtigkeit	Min. Asche	Max. Asche	Min. Protein	Siebung
00	14,50 %	-	0,55 %	9,00 %	68 %
0	14,50 %	-	0,65 %	11,00 %	75 %
1	14,50 %	-	0,80 %	12,00 %	80 %
2	14,50 %	-	0,95 %	12,00 %	85 %
Ganzes Korn	14,50 %	1,35 %	1,65 %	12,00 %	100 %

Für einen Pizzateig kommen nur die Mehltypen 00 und 0 in Frage, welche sehr fein sind und einen geringen Mineralstoffgehalt aufweisen, um die Gärung zu verbessern.

Zutaten

Mehl: Die chemische Zusammensetzung

Genau wie die Verfeinerung ist die chemische Zusammensetzung von Mehl, besonders in Bezug auf die Eiweiße, sehr wichtig. Mehl besteht hauptsächlich aus Zucker (speziell Stärke 64 % bis 74%) und Eiweiß (9% bis 15 %), genauso wie aus Enzymen und Mineralien.

Durch den hohen Zuckergehalt spielt dieser speziell bei der Gärung eine wichtige Rolle, da der **Zucker** die Gärung der Hefe beschleunigt.

Es gibt 2 Arten von **Proteinen** in Mehl:

lösliches Eiweiß (ca. 15 %): Globuline, Albumin

nicht-lösliches Eiweiß (ca. 85 %): **Glutenin, Gliadin**

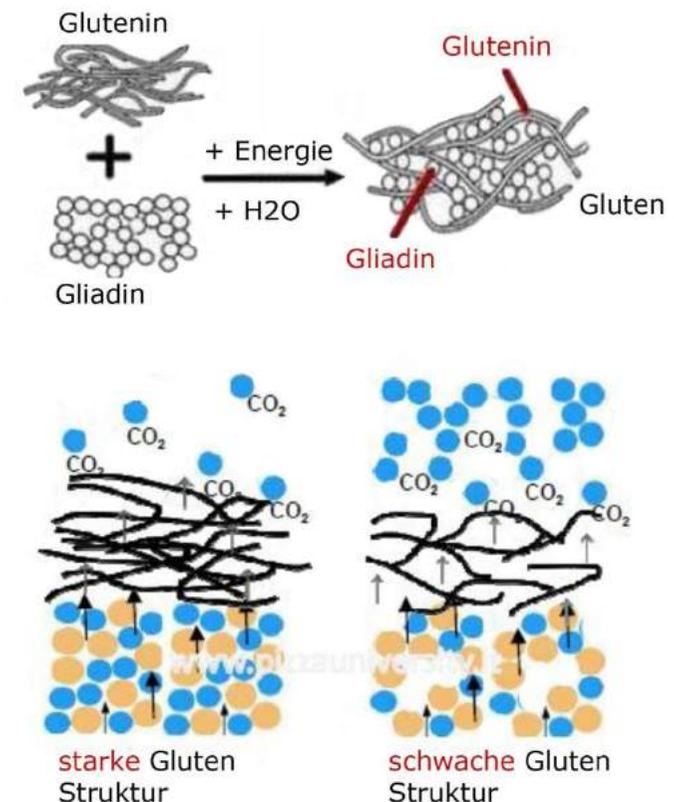
Sobald Glutenin und Gliadin mit Wasser (H_2O) in Kontakt kommen und anteigen, entsteht eine Proteinverbindung mit Namen **Gluten**, die eine elastische Struktur bildet: Die **Gluten-Struktur**.

Das Gluten nimmt das Dreifache seines Gewichts an Wasser auf und hält den Kohlenstoffdioxid (CO_2), der während des Gärungsprozesses der Hefe entsteht, im Teig.

Der relative Anteil von Glutenin und Gliadin im Teig beeinflusst dessen Beschaffenheit: Glutenin macht den Teig stärker und elastisch, während Gliadin den Teig dehnbar macht.

Die Fähigkeit, den entstehenden Kohlenstoffdioxid im Teig zu halten, hängt mit der Stärke der Gluten-Struktur zusammen. Je stärker die Gluten-Struktur, desto mehr Kohlenstoffdioxid wird im Teig gehalten.

Die Stärke der Gluten-Struktur beeinflusst die Qualität des Teigs erheblich und wird durch seinen eigenen Koeffizienten "W" gemessen.

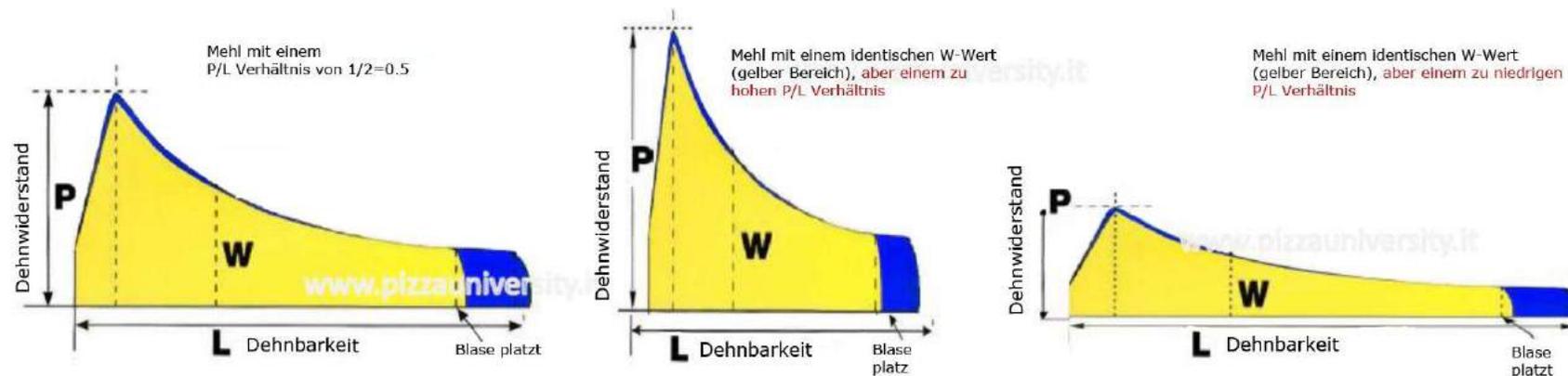


Zutaten

Mehl: der "W-Koeffizient"

Die Qualität des Mehls wird anhand des W-Koeffizienten gemessen: je höher der Wert W, desto stärker ist das Mehl.

Es gibt verschiedene Methoden, um den **Wert W zu bestimmen**, wie zum Beispiel der Chopin-Alveograph. Das Ergebnis ist ein Graph für den Dehnwiderstand (P) und der Dehnbarkeit (L) einer Teigblase, die mit Luft gefüllt wird: Dies ergibt das Alveogramm.



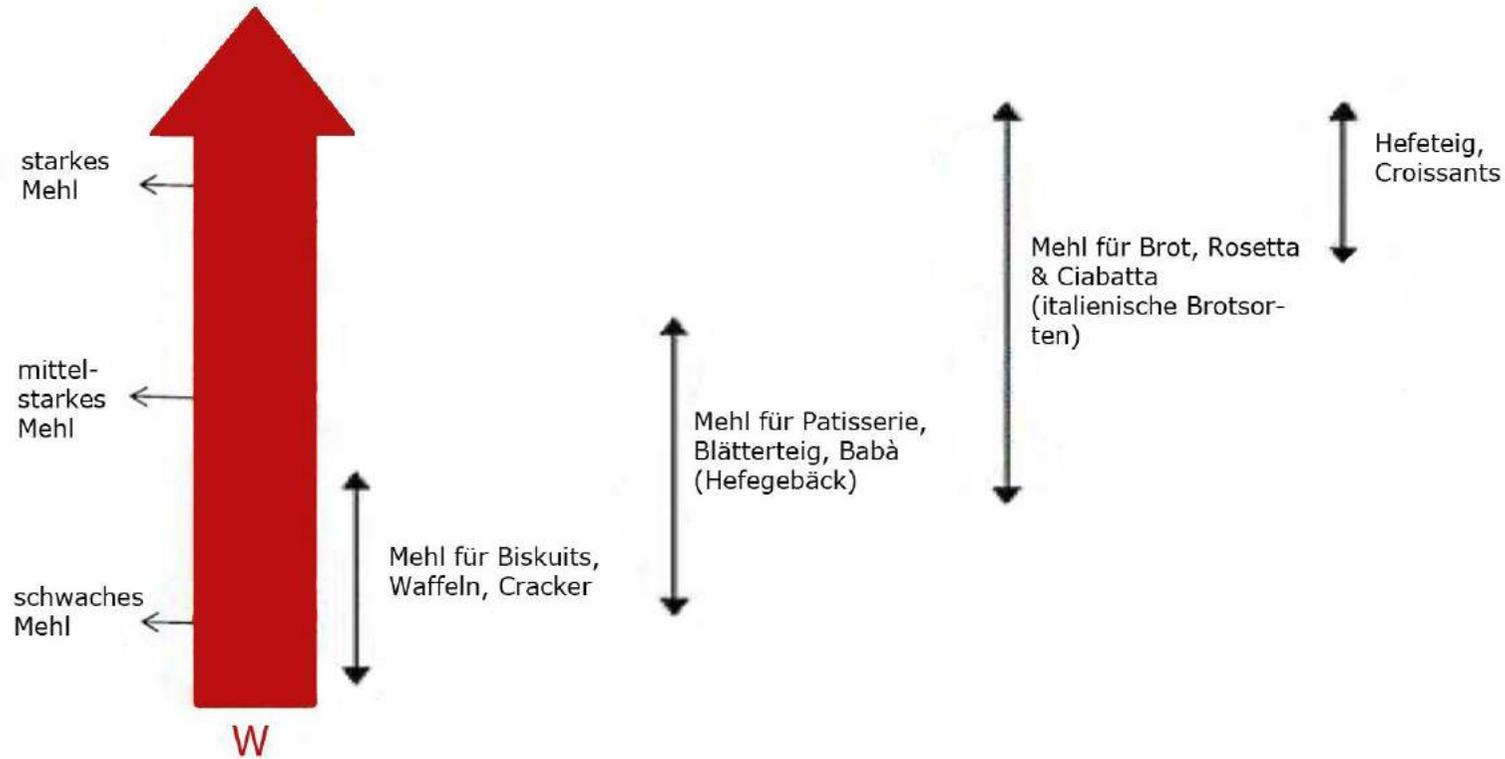
Bedeutungen des W-Werts:

- **zwischen 120 - 170:** Das Mehl ist nicht für einen Pizzateig geeignet; geeignet für Produkte, bei denen nur ein geringer Gärungsprozess erforderlich ist (Biskuits, Waffeln, Cracker)
- **zwischen 230 - 260:** ausbalanciertes Mehl, geeignet für guten Pizzateig und Teigsorten mit einem kurzen Gärprozess
- **zwischen 280 - 330:** starkes Mehl für einen langen Gärprozess

Das bedeutete, **je länger ein Gärprozess andauern soll, desto höher sollte der W-Wert des Mehls sein**, damit das Kohlenstoffdioxid länger gehalten werden kann.

Zutaten

Mehl

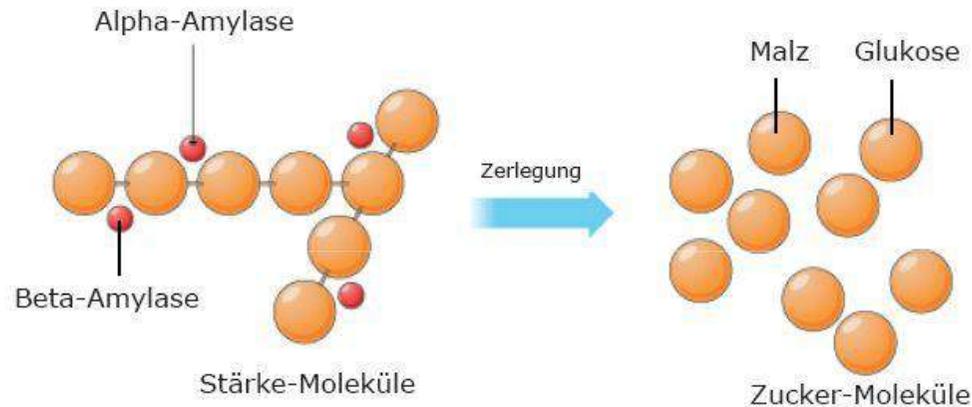


Zutaten

Mehl: Die Zerlegung von Stärke

Enzyme gelten als organische Katalysatoren, die biochemische Reaktionen auslösen.

Mehl enthält eine Vielzahl an Enzymen, die eine wichtige Rolle inne haben: **die Stärke zu zerlegen**



Die **Alpha-Amylase** und die **Beta-Amylase** sind Enzyme, die Stärke zerlegen.

Die Aktivität der Enzyme wird durch Wasser ausgelöst: Die Stärke nimmt das Wasser auf, was zu einer Lockerung der Verbindung zwischen den einzelnen Atomen der Moleküle führt. Diese lockeren Moleküle sind Glukose, Malz und Dextrine.

Dieser Vorgang der Enzyme ist für das Backen von Pizza und Brot wichtig: Die Hefe in dem Teig braucht **Malz** und **Glukose** (einfacher Zucker), um zu gären.

An diesem Punkt hat die Hefe alles, was sie braucht, um zu gären.

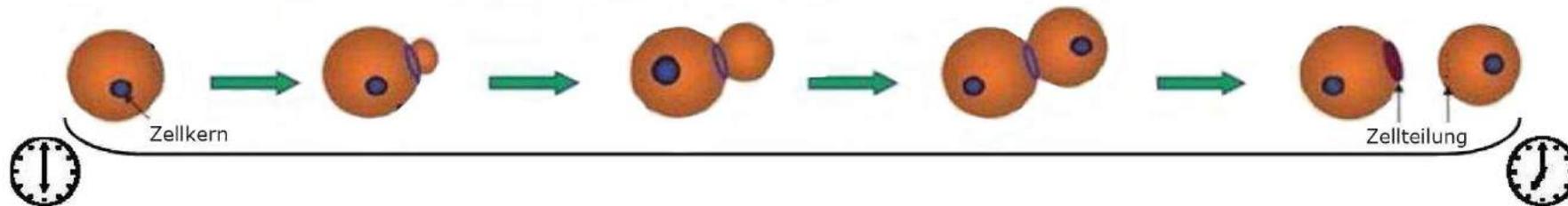
Zutaten

Hefe

Hefe ist ein Pilz, ein lebender Organismus, welcher erforderlich ist, damit der Teig aufgehen kann.

Außerdem nutzt Hefe das Malz für zwei Zwecke:

1. zur **Reproduktion**: Indem sich die Hefe von Malz und Sauerstoff ernährt, reproduziert sie sich durch eine Knospung: Innerhalb einer Stunde wird eine perfekt identische Zelle aus der Mutterzelle reproduziert.



2. zur **Gärung**: Indem sich die Hefe nur von Malz **ohne Sauerstoff** ernährt, entsteht **Kohlenstoffdioxid** (CO_2), welcher den **Teig wachsen lässt** und **Ethanol** ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), welches **dem Teig sein Aroma gibt**.

Es ist möglich, Frischhefe oder Trockenhefe zu verwenden: Ein Gramm Trockenhefe entspricht ungefähr drei Gramm Frischhefe. Im Allgemeinen ist Trockenhefe weiter verbreitet, weil es praktischer ist: denn sobald das Paket mit der Trockenhefe geöffnet wurde, bleibt die Gärkraft für ungefähr 30 Tage erhalten, während Frischhefe nach dem Öffnen, je nach Lagerungsbedingungen, zu einem schnelleren Verlust der Gärkraft neigt.

Die Gärkraft der Hefe schwankt je nach Temperaturbedingungen stark: hohe Temperatur = schnelle Gärung

Zutaten

Wasser

Wasser ist ein wichtiger Bestandteil für einen Pizzateig. Seine Qualität beeinflusst das Endergebnis. Das Wasser muss mit den Bestimmungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) übereinstimmen.

Organoleptische Bestimmungen:

- das Wasser muss farblos und klar sein
- das Wasser muss geruchsfrei sein
- das Wasser muss geschmackslos sein

Chemische Bestimmungen:

Die **Wasserhärte** wird durch den Mineralgehalt bestimmt, welcher in französischen Härtegraden °fH gemessen wird. 1 französischer Härtegrad entspricht einem Gramm Kalziumkarbonat in 100 ml.

Die **ideale** Wasserhärte für Teig sollte zwischen **5 und 20 Grad** liegen.

Wenn das Wasser zu weich ist, muss dem Teig mehr Salz beigefügt werden.

Wenn das Wasser jedoch zu hart ist, muss entweder eine Entsalzungsanlage installiert werden, um das Wasser zu enthärten oder das Salz in dem Teig zu reduzieren.



Weil die **Endtemperatur des Teiges zwischen 24°C und 26°C liegen muss**, sollte die **Temperatur** des verwendeten Wassers gering sein. Demnach nutzen Sie bitte immer **kaltes** Wasser. Während der Sommerzeit kann das Wasser mit einer Temperatur von 4°C genutzt werden, wobei im Winter eine Umgebungstemperatur von ca. 12°C oder 13°C ausreicht.

Zutaten

Salz

Als Salz für den Teig kann Meersalz oder Natriumsalz (NaCl) genutzt werden. Salz hat einige positive Auswirkungen auf den Teig:

- es gibt dem Teig den richtigen Geschmack und Aroma
- es stärkt die Gluten-Struktur; das Gluten kann sich leichter mit kurzen Fasern verbinden
- es unterstützt das Dunkelwerden des Außenteigs während des Backens und macht den Teig stabiler
- es erhöht die Dichtigkeit des Teigs, indem es das Wasser aufnimmt; dadurch kann mehr Wasser im Teig genutzt werden, ohne dass der Teig klebrig wird
- der antioxidante Effekt, welcher bewirkt, dass der Teig länger hell bleibt
- die antiseptische Wirkung, die kleine Mikroorganismen abtötet, die für die Bildung von Schimmelpilz verantwortlich sind



Der ideale Anteil von Salz liegt zwischen 2,4 % und 2,6 %, berechnet anhand des Mehlanteils: mit dieser Zusammensetzung ist die Gluten-Struktur perfekt gefestigt. Bei einem Salzanteil unter 2% ist die Gluten-Struktur schwach und dadurch entsteht ein kurzer Gärprozess. Ein Salzanteil über 4,5 % bewirkt eine zu feste Gluten-Struktur.



Salz sollte nicht mit Hefe in direkten Kontakt gebracht werden, weil es die Hefezellen zerlegt und sie damit neutralisiert. Dadurch reduziert sich die Funktion der Hefe, Glukose in Ethanol und Kohlendioxid umzuwandeln.

Zutaten

Öl

Es sollte bevorzugt **natives Olivenöl extra**, aufgrund der folgenden Eigenschaften genutzt werden:

- es **schützt die Gluten-Struktur** des Teigs
- es gibt dem Teig **Knusprigkeit und Geschmack**
- es hat einen hohen Anteil an **ungesättigten Fetten**
- es enthält **natürliche Antioxidantien**
- es hat einen **Rauchpunkt von 160 - 210 °C**
- es hat eine **gute Konservierungsstabilität**

Natives Olivenöl extra muss mit dem Wasser vermischt werden, um den Teig einzufetten.



Zutaten

Die Lagerung von Mehl

Die italienische Gesetzgebung fordert **5 Informationen** auf den Mehlsäcken, die für den gewerblichen Gebrauch genutzt werden:

- die Mühle, in der das Mehl hergestellt wurde
- das Datum der Vermahlung oder das Ablaufdatum
- den Wassergehalt, welcher nicht größer als 15,5 % sein darf
- der Verfeinerungsgrad
- das Gewicht

Der W-Wert muss nur bei vereinzelter Mühlen angegeben werden.

Damit die Qualität und Eigenschaften des Mehls erhalten bleiben, ist es wichtig, das Mehl richtig zu **lagern**. Es muss ein trockener und belüfteter Raum mit natürlichem Licht sein und:

- eine Raumfeuchtigkeit nicht höher als 70 % beinhalten
- Temperaturen nicht höher als 27°C besitzen
- Lagerung der Säcke aufrecht bei 90° gewährleisten

Vermeiden Sie:

- den direkten Kontakt der Säcke mit dem Boden oder Wänden
- die Stapelung der Säcke übereinander von mehr als acht Stück



Teigarten

Direkte Teigführung

Die Methode der direkten Teigführung bedeutet, dass der Teig innerhalb eines Arbeitsschritts erstellt wird und alle Zutaten zusammen vermengt werden. Diese Methode kann in zwei Arten unterschieden werden - die direkte Teigführung bei Raumtemperatur oder die direkte Teigführung mit Tiefkühlung.

Direkte Teigführung bei Raumtemperatur

Eine direkte Teigführung bei Raumtemperatur kann innerhalb eines Tages durchgeführt werden, ohne den Teig im Tiefkühlschrank zu lagern. Die Gärzeit wird anhand des W-Werts des Mehls entschieden. Der Vorteil besteht darin, dass es schnell geht und kein weiterer Platz oder weitere Geräte benötigt werden. Nachteilig ist jedoch, dass das Endprodukt aus diesem Teig eine geringere Qualität aufweist.

Direkte Teigführung mit Kühlung

Bei der direkten Teigführung mit Kühlung werden kleine Teiglinge erstellt, die dann für 24/36 Stunden (die Zeit richtet sich nach dem W-Wert des verwendeten Mehls) in einem Kühlschrank belassen werden, um dort weiter zu reifen. Die Reifung in der Kühlung erfolgt bei einer Temperatur von 3/4 °C. Danach werden die Teiglinge ein paar Stunden bei Raumtemperatur gelagert, bei der sie weiter aufgehen, bevor sie zum Endprodukt verarbeitet werden.

Der Vorteil ist, dass diese Methode viel Flexibilität zulässt. Es kann ein einzelner Teig gemacht werden, der dann über einen Zeitraum von über fünf Tagen verbraucht wird. Außerdem ist das Endprodukt qualitativ besser. Nachteilig ist, dass mehr Platz und zusätzliche Geräte (wie zum Beispiel einen Gefrierschrank) benötigt werden.



www.pizzauniversity.it

Teigarten

Indirekte Teigführung

Bei der indirekten Teigführung wird der Teig in zwei Arbeitsschritten erstellt mit einer anfänglichen Vorbereitung eines Vorteigs in fester oder flüssiger Form. In Pizzerien wird häufig ein flüssiger Vorteig genutzt, welcher aus 50 % Wasser, 50 % Mehl und ein wenig Hefe besteht. Die Zutaten müssen gut vermischt werden und sollten dann solange ruhen, bis der Vorteig das Dreifache seiner Ursprungsmasse angenommen hat. Im zweiten Schritt werden die restlichen Zutaten dem Vorteig beigemischt. Anschließend werden die Teiglinge erstellt und in einem Kühlschrank bei 3/4°C für bis zu fünf Tage gelagert. Bevor der Teig endgültig verarbeitet wird, lagert dieser einige Stunden bei Raumtemperatur und geht dann weiter auf. Für diese Methode muss eine Mehllart mit einem hohen W-Wert genutzt werden.

Die **Vorteile** einer indirekten Teigführung gegenüber einer direkten Teigführung sind: eine längere Lagerzeit, besserer Geschmack und Geruch, gut entwickelte Alveolen und eine gute Verdaulichkeit.

Der einzige **Nachteil** ist, dass diese Methode doppelte Arbeit erfordert.



Teigzubereitung

Die Teigdichte und Temperatur

Bei der Erstellung von Teig müssen zwei wichtige Aspekte beachtet werden: die Dichte und die Temperatur.

Die Gärdauer wird durch die Teigdichte erheblich beeinflusst, daher ist wichtig, die richtige Verarbeitungskonsistenz zu wählen und dabei zu bleiben, damit der Teig immer gleich gelingt. Weiterhin sollte bedacht werden, dass:

- harter Teig eine längere Gärdauer hat: das Endprodukt hat feine und ebene Alveolen.
- weicher Teig eine schnelle Gärdauer hat: das Endprodukt hat große und unregelmäßige Alveolen.

Die oben genannten Regeln bedeuten folgendes:

1. Wenn bei Raumtemperatur gearbeitet wird, ist das geforderte Endprodukt der einzige Faktor, der die Wahl der Teigdichte beeinflusst, mit der gearbeitet werden soll.
2. Wenn mit Hefereifung bei Kühlung (+4°C) gearbeitet wird, ist es wichtig, mit einem harten Teig zu arbeiten, der wenig Wasser enthält.

Beachten Sie bitte, den Teig stets mit der gleichen Teigdichte zu verarbeiten, wenn das Endprodukt immer gleich sein soll.

Ein weiterer Faktor ist, dass die Endtemperatur des Teigs zwischen 24°C und 26°C liegen sollte. Um den Teig im Kühlschrank zu lagern und reifen zu lassen, muss die Endtemperatur zwischen 20°C und 22°C liegen. Die Endtemperatur des Teigs kann anhand der folgenden Formel berechnet werden:

Die verursachte Wärme durch die Knetmaschine variiert je nach den verwendeten Knethaken: Spiralhaken 9°C, J-Haken 6°C, Gabelhaken 3°C.

Das bedeute:, wenn ein Teig mit einer Temperatur von 24°C erwünscht ist, muss die Wassertemperatur (diese Temperatur ist am leichtesten zu ändern) wie folgt geändert werden:

Teigzubereitung

Die Zutaten vermischen

Sobald die Wassertemperatur feststeht, kann mit dem Vermengen der Zutaten begonnen werden, wobei diese vorher genau gewogen werden müssen. Deswegen ist es wichtig, **immer eine fachgerechte Präzisionswaage** zu nutzen.

Der Prozess beginnt damit, das Mehl in die ausgeschaltete Knetmaschine zu geben, danach wird das Gerät angeschaltet. Für ungefähr eine Minute wird das Mehl gemischt, wodurch das Mehl mit Sauerstoff angereichert wird. Anschließend wird Hefe, Öl und 2/3 des benötigten Wassers beigemischt, wobei das Mehl die einzelnen Zutaten bindet. Als Nächstes wird langsam das restliche Wasser hinzugefügt. In den letzten drei bis vier Minuten wird das Salz beigegeben (nicht in Wasser auflösen).

Bitte fügen Sie niemals Salz und Hefe gemeinsam zusammen, da das Salz die Funktion der Hefe außer Kraft setzt.

In den letzten Zügen können Sie die Teigdichte durch das Beifügen von Wasser zur gewünschten Konsistenz zu bringen. Abschließend sollte die Knetmaschine noch ein paar Minuten arbeiten, bis der Teig perfekt ist.

Der Teig ist fertig, wenn alle Zutaten gleichmäßig vermengt wurden, der Teig nicht hart ist und nicht mehr an den Fingern kleben bleibt. Dann kann der Teig, ohne ihn zu dehnen, mit einem Spachtel aus dem Gerät herausgenommen werden. Ein gut gemachter Teig hinterlässt keine Rückstände.

Der **fertige Teig** muss, wie bereits schon erwähnt, eine **Temperatur zwischen 24°C und 26°C** besitzen.

Die Dauer des Knetens hängt von der Knetmaschine und den verwendeten Knethaken ab.

Bei einer Knetmaschine mit Spiralhaken, welcher die herkömmlichste Form ist, dauert die Zubereitung etwa 14 bis 16 Minuten. Bei einer Knetmaschine mit J-Haken, welcher der Beste ist weil er den Teig mit Sauerstoff anreichert, dauert das Mixen 20 bis 30 Minuten.

Eine Knetmaschine mit Gabelhaken benötigt die gleiche Zeit wie mit J-Haken, nur ist der Teig weniger mit Sauerstoff angereichert.

Bei kürzeren Zeiten als oben angegeben kann sich die Gluten-Struktur nicht komplett bilden, während längere Zeiten den Teig erwärmen, was zu einer Abspaltung von Eiweiß und Stärke führt. Allgemein kann man sagen, **für jede weitere Minute des Knetens steigt die Teigtemperatur um 1°C.**

Teigzubereitung

Die Zutaten vermischen: Arbeitsgeräte

Pizzeria-Knetmaschinen haben verschiedene Knethaken: **Spiral**, **Gabel** oder **J-Haken**.

Die **Spiral-Teigknetmaschine** ist der meist genutzte Mixer in Pizzerien: der Teig wird durch eine Kombination der Drehbewegung der Schüssel und der Bewegung der Spiralhaken erstellt. Die rotierende Schüssel vermengt die Zutaten und das Rührwerk knetet den Teig. Eine festinstallierte Stange an der Frontseite des Geräts, auch "Teigbrecher" genannt, führt die Masse in der Schüssel.

Die Knetzeit ist relativ kurz und liegt zwischen 14 und 16 Minuten.

Spiral-Teigknetmaschinen werden anhand des Maximalgewichts des Teigs eingeordnet, welches sie noch problemlos verarbeiten können: Diese Gewichtsangaben beginnen bei einem Minimumwert von 8 bis 12 kg und erreichen einen Maximalwert von 40 bis 50 kg.

Durchschnittlich wird in Pizzerien Teig mit einem Gewicht von 25 kg verarbeitet.

Die weit verbreiteten Modelle von Knetmaschinen haben einen festinstallierten Behälter und ein festes Rührwerk, welche nicht demontiert werden können. Eine weitere Art der Knetmaschinen haben einen sogenannten "Neige-Kopf". Diese haben den Vorteil, dass die Schüssel und das Rührwerk mittels einer Schnellkupplung demontiert werden können. Dadurch kann der Teig unkompliziert aus der Schüssel entnommen werden und die Reinigung des Gerätes fällt leichter.

Ein Timer für die Knetmaschine ist sinnvoll, damit der Teig nicht überhitzt, auch wenn die Knethaken länger laufen als üblich.

Eine andere Alternative wäre die Festlegung einer Standard-Knetzeit.

Rollen unter der Knetmaschine sind sehr wichtig, damit der Bereich der Zubereitung ordentlich gereinigt werden kann.

Zusätzlich kann in kleinen Räumlichkeiten die Maschine leichter an einem anderen Ort verstaut werden, wenn der Platz benötigt wird.

Die Spiral-Teigknetmaschine hat den **Vorteil**, dass sie deutlich günstiger ist als andere Knetmaschinen, aber trotzdem einen qualitativ guten Teig herstellt.



Teigzubereitung

Die Zutaten vermischen: Arbeitsgeräte

Die **Gabel-Teigknetmaschine** wird weniger in Pizzerien genutzt, da sie deutlich mehr als eine Spiral-Teigknetmaschine kostet. Sie wird vornehmlich dort genutzt, wo ein weicherer Teig benötigt wird, wie z.B. für eine Pan Pizza.

Der Teig entsteht durch die kombinierte Drehbewegung der Schüssel und dem gabelförmigen Rührwerk: die spezielle Form der Schüssel mit einem erhöhten Mittelpunkt im Schüsselboden stellt sicher, dass das Rührwerk den kompletten Teig erreicht.

Die Knetzeit liegt zwischen 20 und 30 Minuten.

Je nach Größe der Gabelknetmaschinen kann eine Teigmasse zwischen 35 und 50 kg verarbeitet werden.

Einen Ausschalttimer ist sinnvoll, um eine Standard-Zubereitungszeit festzulegen. Der Vorteil der Gabel-Teigknetmaschine ist, dass der Teig während des Knetens nicht erwärmt wird.

Die **J-Haken-Teigknetmaschine** wird am Wenigsten genutzt, weil sie sehr teuer und sperrig ist. Im Vergleich zu anderen Knetmaschinen stellt sie aber einen qualitativ besseren Teig her. Der Teig wird durch die Drehbewegung der Schüssel und der gleichbleibenden Bewegung der J-Haken erstellt, welche gleichmäßig in den Teig "tauchen" und ihn damit bearbeiten. Die Knetzeit liegt zwischen 20 und 30 Minuten. Bei dieser Art des Knetens besteht ein geringeres Risiko, den Teig zu ruinieren, auch wenn er länger geknetet wird als nötig. Diese Haken können eine Teigmasse von über 80 kg verarbeiten.

Der Vorteil der J-Haken-Teigknetmaschine ist ein qualitativ hochwertigerer Pizzateig, weil der Teig durch die besondere Bewegung des Rührwerks mit viel Sauerstoff angereichert wird. Zusätzlich ist es ein Multifunktionsgerät, da es auch mit Backwarenteig arbeiten kann.

Nachfolgend sehen Sie eine Tabelle, welche die Wärmeabgabe in den Teig bei verschiedenen Knetmaschinen darstellt.

	Direkte Teigführung	Indirekte Teigführung
Spiral-Teigknetmaschine	9 °C	18 °C
J-Haken Teigknetmaschine	6°C	12 °C
Gabel-Teigknetmaschine	3 °C	6 °C
Per Hand	1°C	3 °C

Teigzubereitung

Die Formgebung

Sobald der Teig fertiggestellt ist, kann dieser in Form eines "Laibs" oder einer "Kugel" gebracht werden, die das gleiche Gewicht und die gleichen Rundungen haben muss - entweder per Hand oder mit einer Maschine.

Die dafür geeignete Maschine ist ein Teigformer oder Teigabrundmaschine. Wie der Name bereits erahnen lässt, ist dieses Gerät eine Kombination von zwei unterschiedlichen Maschinen. Der Teig wird in gleichgroße und gleichgewichtige Portionen geteilt (Teigformer) und dann in Form eines Laibs gerollt (Abrundmaschine). Die fertigen Teigkugeln werden dann automatisch in einen Behälter im unteren Teil der Maschine abgelegt.

Der Vorteil dieser Maschine liegt darin, dass die Formgebung zügig erfolgt und alle Produkte die gleiche Form und das gleiche Gewicht haben.

Bevor der Teig ausgerollt werden kann, muss dieser zwei Prozesse durchlaufen:

Reifung und **Gärung**.



Teigzubereitung

Reifung, Gärung und Kühltechnik

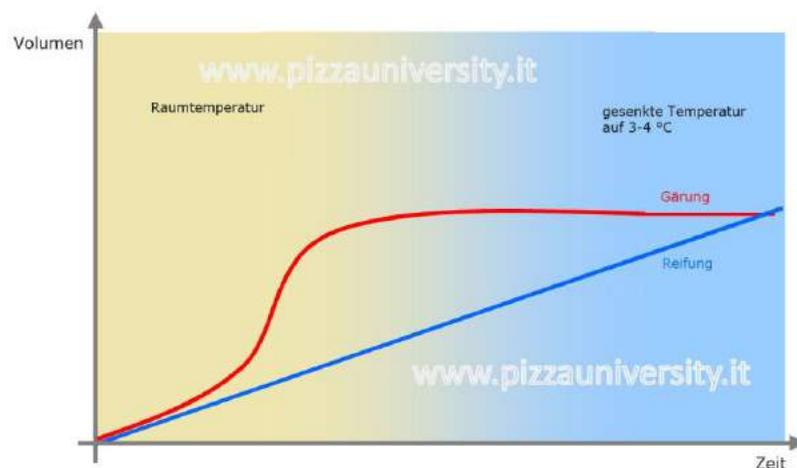
Die **Reifung** ist eine wichtige Phase in der aufgrund des Vorhandenseins von Wasser das Enzym Amylase die im Teig befindlichen Stärkemoleküle in einfachen Zucker, speziell Malz, zerlegt. Das Enzym Peptidase zerlegt die Gluten-Struktur und die Laktobazillen produzieren Substanzen, welche dem Endprodukt das Aroma und den Geschmack geben.

Die Reifung sollte bei einer geringen Temperatur erfolgen. Die benötigte Zeit richtet sich nach dem W-Wert des Mehls.

Die **Gärung** ist die Phase in der die Hefe mit dem Sauerstoff reagiert, welche während des Knetens angereichert wurde. Die Hefe beginnt sich zu vermehren und verwandelt einfachen Zucker in Alkohol und Kohlendioxid, welche den Teig aufquellen lassen.

Die Reifung erfolgt nicht nach der Gärung, sie beginnt bereits während des Vermengens der Zutaten und hält bis zum Beginn des Backens an. Wie bereits erwähnt, wird die erforderliche Reifezeit durch die Stärke des Mehls (W-Wert) und die Temperatur des Mehls bestimmt.

Um die Reifezeit zu verlängern und den Teig nicht zu stark gären zu lassen, wird eine konkrete Kühltechnik verwendet: eine rapide Temperaturreduktion des Teigs, um die chemischen und organoleptischen Eigenschaften des Teigs zu erhalten und eine anschließende Lagerung bei **3 - 4 °C**. Der Gärungsprozess wird beinahe vollständig gehemmt und der Teig kann weiter reifen.



Eine lange Reifezeit hat mehrere **positive Effekte auf das Produkt:**

- es ist ausbalanciert
- es ist einfacher zu verdauen
- es hat einen noch besseren Geschmack
- es hat eine goldenere Oberfläche

Teigzubereitung

Das Ausrollen

Sobald die beiden grundlegenden Vorgänge "Reifung" und "Gärung" abgeschlossen sind, kann der Teig ausgerollt werden.



Um die Qualität des Teigs zu erhalten, sollte der **direkte Kontakt mit Händen vermieden** werden, bevor mit dem Ausrollen begonnen wird. Daher empfehlen wir die Nutzung eines mit Mehl überzogenen Stahlspachtels, um den Teig aus seiner Lagerung herauszunehmen.

Der Teig wird auf einer mit Mehl beschichteten Oberfläche per Hand geweitet und dann weiter bearbeitet. Der ausgeweitete Teig wird 5 oder 6 mal gedreht, bis er kreisrund ist, einen halben Zentimeter dick in der Mitte und 1 bis 2 Zentimeter an den äußeren Seiten, welche später den Pizzarand darstellen.

Um den Teig leichter von der Oberfläche zu entfernen, kann diese vorher mit Maismehl bestreut werden.



Der kreisrunde Teig kann auch mittels spezieller Geräten ausgerollt werden: die Beliebtesten sind Teigausrollmaschinen und Teigpressen.

Teigzubereitung

Das Ausrollen: Arbeitsgeräte

Eine **Teigausrollmaschine** arbeitet mit zwei Rollen an der oberen Kante der Maschine, die den Teig pressen. Durch die Schwerkraft und mit Hilfe eines Kipphebels wird der Teig nach unten zu zwei weiteren Rollen gezogen. Dort bekommt der Teig seine runde Form. Die Dicke des Pizzateigs kann durch Verstellen des Abstands zwischen den Rollen bestimmt werden. Die Teigausrollmaschine hat den **Vorteil**, dass sie auch mit kaltem Teig arbeiten kann und nicht teuer in der Anschaffung ist. Nachteilig ist jedoch, dass der Pizzarand nicht automatisch erstellt wird, dieser muss nachträglich per Hand geformt werden. Eine Teigausrollmaschine eignet sich am besten für Personen, die wenig mit der Verarbeitung von Teig vertraut sind.



Eine **heiße Teigpresse** arbeitet mit zwei auf 100 bis 150 C° geheizten Platten, die die Pizza zwischen sich zusammendrücken: der Abstand zwischen den Platten kann verstellt werden und somit Pizzen in unterschiedlichen Dicken herstellen.

Es ist wichtig, dass bei dieser Maschine ein gut gereifter und gegärter Teig genutzt wird, weil er dann nach der Presse den Durchmesser und die gepresste Form beibehalten kann.

Der **Vorteil** der heißen Teigpresse besteht darin, dass sie automatisch den Pizzarand formt und sehr gut für Personen geeignet ist, die keine Erfahrung haben. Nachteilig ist jedoch, dass der Teigling zu Beginn durch die Hitze teilweise schon gebacken wird. Weiterhin ist der Anschaffungspreis weitaus höher als bei einer Teigausrollmaschine.



Teigzubereitung

Der Belag

Sobald der Teig ausgerollt wurde, kann der letzte Schritt vor dem Backen beginnen: das Belegen. Dieser Schritt wird manuell ausgeführt und wird abhängig von den Zutaten individuell durchgeführt.

Das Belegen ist der vielseitigste Schritt und sieht immer unterschiedlich aus.

Der Kunde kann anhand der Auswahl von Pizzabelägen sein Produkt personalisieren, während es für den Pizzabäcker eine automatische Handlung ist, z. B. seine Handhabung bezogen auf genaue Kriterien und Anforderungen an die Pizza und den Belag. Der Belag hat eine wichtige ästhetische Bedeutung: eine Pizza kann ein Blickfang sein! Eine Pizza ist jedoch nur ein Blickfang, wenn der Belag ansprechend auf der Pizza drapiert ist.



Das Belegen der Pizza beginnt mit **Tomaten**: gewöhnlich mit gehäuteten oder zerkleinerten Tomaten: frische Tomaten, keine fertige Tomatensauce. Es ist sehr wichtig, dass erst nach dem Backen Oregano oder andere Kräuter beigelegt werden, weil sie sonst den Geschmack anderer Zutaten überdecken.

Die Sauce wird in die Mitte der Pizza gegossen und anschließend mit der Rückseite des Löffels in kreisenden Bewegungen über den Teig verteilt. Am Rand sollte ungefähr ein Zentimeter freigelassen werden, da dieser während des Backens aufgeht und den typischen Pizzarand darstellt. Durch die Tomaten soll der Teig davor geschützt werden, dass er im Ofen verbrennt und schwarz wird. Auf eine 30 cm Pizza gehören ungefähr 70 bis 80 g Tomaten.



Es gibt jedoch auch Pizzen, die ohne Tomaten serviert werden, die "**weiße Pizza**". Diese Art von Pizza wurde ursprünglich dazu gemacht, die Geschmäcker verschiedener Zutaten zu verbessern, indem sie mit einer Sahnesauce anstatt einer Tomatensauce kombiniert wurden. Die Tomatensauce hat einen kräftigen Geschmack und einen starken Säuregehalt, welcher die anderen Beläge überdeckt und damit die typischen Eigenschaften einer Pizza neutralisiert. Um diesen Aspekt zu umgehen kann die Tomatensauce durch 35 - 40 g Sahnesauce ersetzt werden. Dazu sollte die Menge an Mozzarella um 15 bis 20 % reduziert werden, damit die anderen Zutaten nicht überdeckt werden.

Teigzubereitung

Der Belag

Das **Gewicht des Belags** ohne Tomaten und Mozzarella sollte zwischen 30 und 35 % im Verhältnis zum Teig liegen. Das bedeutet bei einer Pizza mit einem Durchmesser von 30 cm und einem Gewicht von 200 g sollte der Belag ungefähr 60 g oder 70 g wiegen. Sobald der Belag diesen Wert übersteigt, kann das Innere nicht ausreichend gebacken werden. Hier bestehen jedoch kleine Schwankungen, je nach dem individuellen Gewicht der einzelnen Zutaten und der Anzahl der verschiedenen Beläge.

Bei größeren Pizzen muss die Menge des Belags an das Gewicht des Teigs angepasst werden.



Es ist sehr wichtig, dass die Menge des Belags **nicht übertrieben** wird da sonst die **Mitte der Pizza nicht ganz ausgebacken** kann.

Wenn Sie süße Pizzen als Dessert oder Pizzen mit 4 bis 5 Käsesorten vorbereiten, sollten sie den Rand etwas dicker machen, weil sonst der Belag über die Pizza hinweg laufen könnte, wenn er erhitzt wird.

Wenn ein Belag mit Öl oder Gewürzen ergänzt wird, hat dieser den stärksten Geschmack. Diese Ergänzung ist besser als natürliche Zutaten, wie Wasser und Salz.

Eine **Regel**, die Sie stets befolgen sollten: **für das bestmögliche Ergebnis ist es entscheidend, qualitativ hochwertige Zutaten zu verwenden.**



Der technische Prozess des Backens

Drei Arten von Hitze

Der Pizzateig wird durch den **schnellen Entzug seiner Feuchtigkeit gebacken**.

Dieser Feuchtigkeitsentzug wird durch die starke Hitze verursacht, die die Pizza in einer kurzen Zeit umgibt.

Ungeachtet der Ofenart, kann die Backwärme in 3 Arten unterteilt werden:

Wärmeleitung: die Wärme breitet sich vom Ofenboden über **direkten Kontakt** auf das Produkt aus

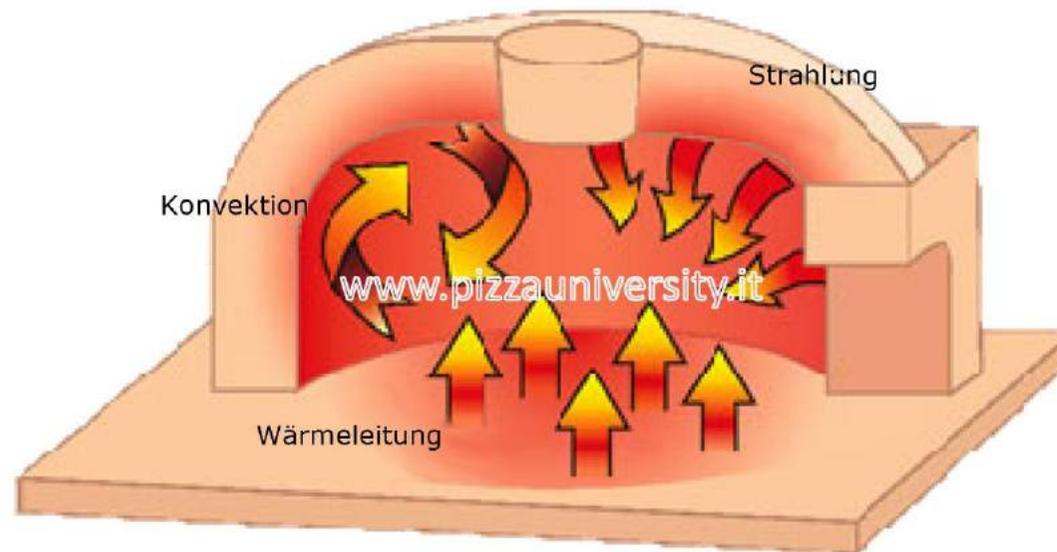
Konvektion: die Wärme breitet sich **durch die Luft** im Ofen aus

Strahlung: die Wärme breitet sich von der Decke des Ofens auf das Produkt in **Form von Strahlen** aus

Durch die Wärme des Ofens entstehen Gärgase, die in dem Pizzateig eingeschlossen sind und sich ausdehnen, aber durch die Gluten-Struktur zurückgehalten werden und damit eine wabenförmige Struktur bilden. Durch diese Struktur tritt die Feuchtigkeit aus dem Teig am Rand in Form von Dampf aus.

Am Ende dieses Schrittes verändert der Rand der Pizza seine Farbe und beginnt zu backen.

Zu schnelles Backen des Rands durch zu starke Hitze schließt den Dampf ein und das Innere der Pizza kann nicht ausbacken.



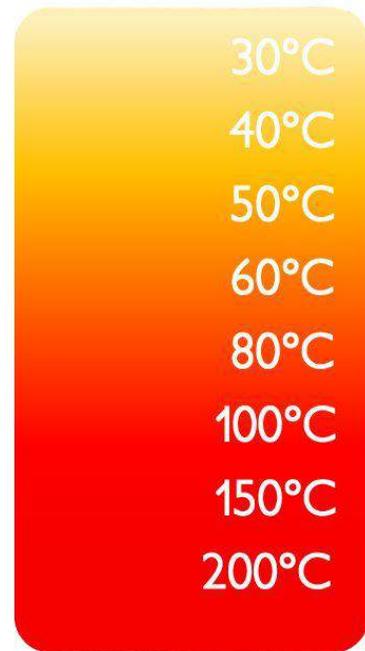
Der technische Prozess des Backens

Das Backen: Schritt für Schritt

Die Ofentemperatur und die Backzeit variieren je nach Art der Pizza und Qualität des Teigs.

Die ideale Ofentemperatur liegt zwischen 280 C° und 340 C°.

Sobald der Teig im Ofen ist, unterliegt dieser mehreren Veränderungen, sobald er die verschiedenen Temperaturen während des Backprozesses erreicht.



30°C Die Hefe produziert Kohlenstoff, Ausbreitung der Gase, die Enzyme produzieren Zucker

40°C Die Hefe produziert eine alkoholische Gärung

50°C Die Hefe wird inaktiv und klingt ab, in diesem Moment entstehen Säuren

60°C Die Gelierung der Stärke beginnt samt der Bildung des weichen Teils und der Kruste

80°C Die Enzyme werden langsamer bis zur gänzlichen Inaktivität

100°C Dampf entwickelt sich und die Kruste, die Wasser absondert, bildet sich komplett

150°C Die Karamellisierung des Rands beginnt

200°C Das Produkt wird knusprig und geschmacksvoll. (Der letzte Schritt darf nur kurz sein, damit das Produkt nicht verbrennt)

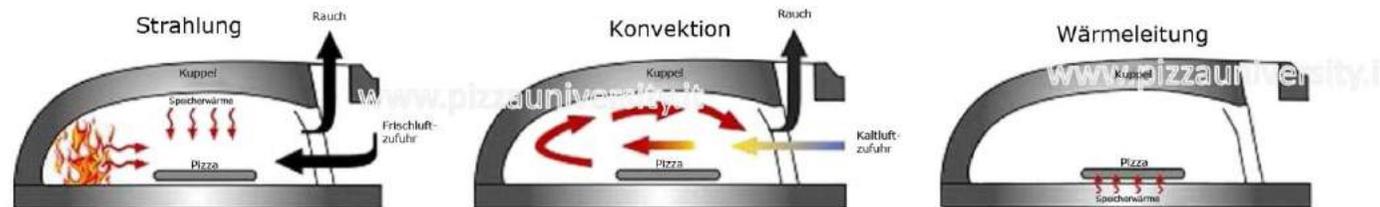
Am Ende des Backens beträgt die äußere Temperatur der Pizza ungefähr 98 C°, während die innere Temperatur zwischen 60C° und 80 C° liegt, je nachdem wie viele Minuten gebacken wurde.

Ofen Typen

Holzofen

Der Holzofen ist der typische Ofen (in Italien) für Pizza, die auf Tellern serviert wird, obwohl die **Benutzung eines Holzofens gewisse Fertigkeiten und viel manuelle Arbeit erfordert**. Die Hitze im Ofen wird durch das Verbrennen von gereiften Holz in der im Inneren des Ofens liegenden kuppelförmigen Backkammer erzeugt. Die richtige **Ofentemperatur entscheidet der Pizzabäcker, basierend auf seinen eigenen Erfahrungen**. Der Pizzabäcker muss für ein richtiges Verhältnis zwischen dem brennenden Holz und der Anzahl der Pizzen sorgen: besonders bei Hochzeiten wird es schwierig, den Ofen richtig zu bedienen, da die Pizza die Oberhitze nicht auf den Ofenboden kommen lässt. Dadurch kann sich der Ofenboden nicht komplett aufheizen und es besteht das Risiko, dass die Pizza nicht durchgebacken wird.

Das ist der Schwachpunkt der direkten Wärmeleitung.



Seit einigen Jahren hat die italienische Gesetzgebung eine Kontrolle über Brennmaterialien durchgesetzt, in Kraft getreten durch Artikel 6 DPCM 8/3/2002. Dieser Artikel besagt, dass Holzöfen in Restaurants einen bestimmten Abgabewert an Stickstoff, Stickstoffoxid, Kohlenstoffdioxid und Chlorverbindungen einhalten müssen. Der Restaurantmanager ist dazu verpflichtet, die Abgabewerte zu messen und die Ergebnisse zu dokumentieren.

Der **Vorteil** eines Holzofens ist zweifellos seine Erscheinung und die Wirkung auf Gäste.

Eine Weiterentwicklung von Öfen ist die, bei der ein Gasbrenner anstatt Holz die Backkammer erhitzt. Eine technisch noch weiter entwickelte Version (und auch die teuerste) ist die, bei der sich die Backoberfläche dreht und höhenverstellbar ist, um noch mehr Hitze innerhalb der Backkammer zu erfassen.

Ofen Typen

Elektroöfen - statische Öfen

Der Elektroofen wird in Pizzerien am meisten genutzt, weil er **praktisch zu bedienen ist und effiziente Backergebnisse** erzielt. Der Ofen wird durch elektrische Heizelemente unterhalb der Backoberfläche und an der Decke der Backkammer erhitzt. Die Backoberfläche besteht häufig aus einem feuerfesten Schamottestein. Die Ofentemperatur kann mittels der elektronischen (sehr präzise) oder elektromechanischen (weniger präzise aber günstiger) Steuerung sehr schnell erhöht werden. Der größte **Vorteil** eines Elektroofens ist die Möglichkeit, die **Hitzestrahlung des Bodens und der Decke an die erforderlichen Backanforderungen anpassen** zu können.

Außerdem kann durch die Steuerung der Hitzestrahlung auch z.B. **während Hochzeiten mit dem Ofen effizient gearbeitet werden**.



Es gibt auch Versionen, bei denen die **ganze Backkammer aus feuerfesten Schamottestein** besteht: durch das hitzebeständige Material und das thermische Schwungrad bleibt die **Hitze im Inneren stabil**, auch wenn die Tür während Hochzeiten stetig geöffnet ist - was unter anderen Umständen die Ofentemperatur stark beeinflussen würde. Um noch effektiver zu sein, haben die Heizelemente keine Außenhülle und sind direkt in dem feuerfesten Material eingebaut.

Hilfreiche Funktionen sind zum Beispiel ein "Einschalt-Timer", um den Ofen automatisch zu starten und auf die richtige Temperatur zu bringen und die "Sparfunktion", welche elektronisch den Energieverbrauch senkt, wenn temporär weniger mit dem Ofen gearbeitet wird.



Ofen Typen

Gasofen - statische Öfen

Gasöfen sind weit verbreitet, weil sie zum einen **praktisch** und effizient sind und zum anderen Gas **kostengünstiger** als Strom ist. Der Ofen wird durch einen oder mehrere Brenner erhitzt, die gewöhnlich unterhalb der hitzebeständigen Oberfläche montiert sind. Er erreicht so sehr schnell die gewünschte Temperatur. Durch eine elektronische Steuerung kann die Hitze innerhalb der Backkammer präzise gesteuert werden.



Bei Gasöfen sind Temperaturanpassungen schwieriger umzusetzen, als bei anderen Öfen. Dies ist zwar für das Backen von Pizzen gut, aber schlecht für andere Produkte, bei denen die Temperatur verändert werden muss.

Bevor Sie einen Ofen kaufen, sollten Sie sicher gehen, dass der Aufstellungsort hinsichtlich des passenden Abzugs und der Belüftung geeignet ist.



Ofen Typen

Elektroofen - Multifunktionsöfen

Die jüngste Weiterentwicklung von Öfen ist der Multifunktionsofen. Die Kombination der neuartigen Bauart und der neuesten Elektronik ermöglicht eine **automatische Steuerung der verschiedenen Bereiche innerhalb der gleichen Backkammer mit unterschiedlichen Temperaturbereichen**. Das ist eine effiziente Lösung, wenn verschiedene Produkte, wie zum Beispiel Pizza, Brot und andere Backwaren gebacken werden sollen.

Durch eine automatische Energiesteuerung arbeiten die Öfen immer mit dem **geringsten Energiewert, den sie benötigen**.



Ofen Typen

Elektroofen - Tunnelofen (Durchlaufofen)

Der Tunnelofen (oder auch Durchlaufofen) arbeitet mit dem Prinzip der **aufgeheizten und von oben geblasenen Luft** auf das Produkt. Der Backvorgang erfolgt durch die Wärmeübertragung auf das zu backende Produkt. Dabei wird eine Zwangskonvektion genutzt, da Luft mit der passenden Backtemperatur und einem kalibrierten Druck auf das Produkt geblasen wird.

Der **Vorteil** dieses Durchlaufofens besteht darin, dass er **sehr leicht zu bedienen** ist: Das zu backende Produkt wird auf dem Durchlaufband positioniert, welches das Produkt schrittweise in den Ofen hinein und fertig gebacken wieder heraus führt. Der Mitarbeiter kann während des Backvorgangs parallel andere Dinge erledigen, ohne dass das Produkt im Ofen verbrennen kann.



Der Schwachpunkt des Tunnelofens im Vergleich zu einem statischen Ofen ist, dass das Endprodukt mehr nach einer industriellen Fertigung als handgemacht aussieht. Diese Öfen werden vermehrt in Restaurantketten oder Restaurants genutzt, die immer ein gleich aussehendes Endprodukt erreichen wollen.