**Facharbeit**

**Zöliakie**

**Brot genießen
trotz glutenfreier Diät**

März 2012
Autor: Astrid Meinl

Ausbildung zur ganzheitlichen,
ärztlich geprüften Ernährungsberaterin
Artemis Lehrinstitut, München

Inhalt

[1. Einleitung 3](#_Toc318998048)

[2. Das Klebereiweiß Gluten 3](#_Toc318998049)

[2.1 Definition - Was ist Gluten? 3](#_Toc318998050)

[2.2 Die Rolle von Gluten bei der Herstellung von Backwaren 4](#_Toc318998051)

[2.3 Glutenhaltige Getreide und Getreideprodukte 4](#_Toc318998052)

[2.3.1 Sonderfall Hafer 4](#_Toc318998053)

[2.3.2 Weizenstärke 5](#_Toc318998054)

[2.4 Gluten in verarbeiteten Lebensmitteln / Allergenkennzeichnung 5](#_Toc318998055)

[2.5 Glutenfreie Nahrungsmittel 6](#_Toc318998056)

[2.5.1 Alternativen zu glutenhaltigen Getreiden 6](#_Toc318998057)

[3. Glutenfreies Brot backen - Ein Selbstversuch 7](#_Toc318998058)

[3.1 Rezeptwahl 7](#_Toc318998059)

[3.2 Mehl selbst mahlen 8](#_Toc318998060)

[3.3 Separate Küchengeräte / Gründliche Reinigung 8](#_Toc318998061)

[3.4 Glutenfreies Backen mit dem Brotbackautomaten 8](#_Toc318998062)

[3.5 Herstellung der zwei Test-Brote 9](#_Toc318998063)

[3.5.1 Möhrenbrot aus dem Brotbackautomaten 9](#_Toc318998064)

[3.5.2 Teff-Brot aus dem Backofen 9](#_Toc318998065)

[3.6 Fazit aus dem Selbstversuch 10](#_Toc318998066)

[3.6.1 Fazit zum Kostenvergleich 10](#_Toc318998067)

[3.6.2 Fazit zur Praktikabilität 10](#_Toc318998068)

[3.6.3 Fazit zu Geschmack und Haltbarkeit 11](#_Toc318998069)

[3.6.4 Fazit zur Auffindbarkeit der nötigen Zutaten 11](#_Toc318998070)

[4. Quellen 12](#_Toc318998071)

[4.1 Literaturverzeichnis 12](#_Toc318998072)

[4.2 Online-Quellenverzeichnis 12](#_Toc318998073)

[5. Anlagen 13](#_Toc318998074)

# 1. Einleitung

Die Zöliakie ist eine chronische Erkrankung des Dünndarms, die von einer Überempfindlichkeit gegen das in vielen Getreidesorten vorkommende Gluten ausgeht.

Die Aufnahme von Gluten führt bei Zöliakie-Erkrankten zu einer Entzündung der Dünndarmschleimhaut. Die Darmzotten können dabei in großem Maße geschädigt werden ‒ in ausgeprägten Fällen bis zur völligen Abflachung des Zottengewebes.
Die Resorption von lebenswichtigen Nährstoffen ist aufgrund dessen vermindert und die Verdauung gestört. Die Folge sind gesundheitliche Beschwerden und eine Mangelernährung, die weitere Erkrankungen nach sich ziehen kann.

Bislang gibt es keine wirksame Maßnahme zur Heilung von Zöliakie. Die einzige Therapie besteht in einer strikten Vermeidung von Gluten. Eine durchgehende glutenfreie Diät gibt der in Mitleidenschaft gezogenen Darmschleimhaut die Möglichkeit, sich langsam zu regenerieren. So kann ihre Funktion wieder hergestellt werden und auch das Risiko für Folgeerkrankungen sinkt auf ein normales Niveau. Diese Ernährungsweise muss ein Leben lang eingehalten werden.

Um dies umsetzen zu können, ist es hilfreich, nach der Diagnose eine professionelle Ernährungsberatung in Anspruch zu nehmen. Je besser der Betroffene geschult
wird­ ‒ in theoretischen, wie in praktischen Dingen ‒ desto mehr attraktive Ersatzmöglichkeiten werden sich ihm bieten und desto selbstsicherer wird er mit der Einschränkung umgehen können.

Laut der Deutschen Zöliakie Gesellschaft e.V. besteht bei jedem 250. Deutschen eine Unverträglichkeit gegen Gluten. Daraus resultiert ein nicht zu unterschätzenden Informationsbedarf. Aus diesem Grund habe ich dieses Thema für meine Facharbeit gewählt.

# 2. Das Klebereiweiß Gluten

## 2.1 Definition - Was ist Gluten?

Der Begriff Gluten beschreibt ein Gemisch aus Proteinen, das in den Samen bestimmter Getreidearten vorkommt. Oft wird es auch als Klebereiweiß bezeichnet.

Getreideeiweiß wird in verschiedene chemische Gruppen unterteilt (Tabelle Anl. 1). Für Zöliakie-Betroffene sind insbesondere die alkohollöslichen Prolamine schädlich. Nach neueren Erkenntnissen stellen auch die Glutenine ein Problem für die Darmschleimhaut dar.

Gluten ist hitzebeständig. Es wird durch Kochen und Backen nicht zerstört.

## 2.2 Die Rolle von Gluten bei der Herstellung von Backwaren

Das Wort Gluten kommt aus dem Lateinischen. Übersetzt bedeutet es "Leim". Das beschreibt sehr gut die Aufgabe, die Gluten bei der Teigherstellung hat: Es bindet die zugegebene Flüssigkeit, sorgt für Elastizität und Dehnbarkeit und hält den Teig zusammen.

Die Backfähigkeit eines Mehls hängt maßgeblich vom Glutenanteil ab. Ein elastischer Teig mit einer dichten Struktur kann das bei der Teigführung entstehende Gärgas Kohlendioxid (CO2) gut halten, der Teig "geht auf". Beim Backen erstarren diese Strukturen - das Backwerk behält sein Volumen, ist innen locker und außen knusprig.

Besonders viel Gluten ist in Weizen enthalten, daher genießt Weizenmehl bei der Verarbeitung von Backwaren die größte Beliebtheit.

## 2.3 Glutenhaltige Getreide und Getreideprodukte

Gluten ist ein natürlicher Bestandteil folgender Getreidearten:

* Weizen, Dinkel, Kamut, Emmer, Einkorn, Urkorn, Grünkern
* Triticale (eine Kreuzung aus Weizen und Roggen)
* Roggen
* Gerste

Alle Lebensmittel, die aus diesen Getreiden hergestellt werden (z.B. Teig- und Backwaren) oder diese beinhalten (z. B. in Form von Mehl, Schrot, Keimen, Kleie, Flocken, Graupen, Grütze, Grieß, Stärke, Malz, Paniermehl) sind für Zöliakiker zu meiden.

### 2.3.1 Sonderfall Hafer

Einen Sonderfall stellt der Hafer dar. In der EU-Verordnung Nr. 41/2009 vom 20.01.2009 zur Zusammensetzung und Kennzeichnung von Lebensmitteln, die für Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit geeignet sind (Anlage 2), wird die Verwendung von Hafer folgendermaßen beschrieben:

*"Die meisten, jedoch nicht alle Menschen mit einer Glutenunverträglichkeit können Hafer in ihre Ernährung einbeziehen, ohne dass sich dies schädlich auf ihre Gesundheit auswirkt. Hierzu werden derzeit wissenschaftliche Untersuchungen angestellt. Große Probleme bereitet allerdings die Kontamination von Hafer mit Weizen, Roggen oder Gerste, wozu es bei der Ernte, der Beförderung, der Lagerung und der Verarbeitung kommen kann. Deshalb sollte bei der Kennzeichnung von Erzeugnissen, die Hafer enthalten, das Risiko einer Glutenkontamination berücksichtigt werden." [[1]](#footnote-1)*

Hafer kann also unter Umständen für Zöliakie betroffene Personen verträglich sein, wenn er unter besonderer Sorgfalt hergestellt und verarbeitet wird, so dass eine Verunreinigung mit glutenhaltigem Getreide vermieden wird und er maximal 20mg/kg Gluten aufweist.

### 2.3.2 Weizenstärke

Bei der Herstellung von Weizenstärke wird aus Weizenmehl das Gluten herausgewaschen. Der Glutengehalt hängt also davon ab, wie viel Resteiweiß noch in der Stärke enthalten ist. Es gibt Sorten, die mit ihrem Glutengehalt unter den Grenzwerten liegen, und daher als glutenfrei deklariert werden dürfen. Weizenstärke wird jedoch nicht von jedem Zöliakie-Betroffenen vertragen und sollte daher eher mit Vorsicht genossen bzw. vermieden werden.

## 2.4 Gluten in verarbeiteten Lebensmitteln / Allergenkennzeichnung

In der Lebensmittelindustrie wird Gluten aufgrund seiner guten technischen Eigenschaften, zum Beispiel als Geschmacksträger oder Bindemittel, gerne als Hilfsstoff verwendet. Beim Kauf von Fertigprodukten ist daher besondere Vorsicht geboten.

Seit 25. November 2005 ist es in der EU Pflicht, die 12 (nach der Ergänzung in 2009 sogar 14) häufigsten Auslöser für Allergien und Unverträglichkeiten in der Zutatenliste von verpackten Lebensmitteln anzugeben, sofern sie dem Produkt absichtlich zugefügt wurden. Dazu gehören auch glutenhaltige Getreide und reines Gluten.

Ausgenommen von der Deklaration sind Erzeugnisse, die aufgrund der Verarbeitung nachweislich kein allergenes Potential mehr aufweisen, z.B. Verzuckerungsprodukte wie Glukosesirup aus Weizen oder alkoholische Destillate (Anl. 3).

Keine übergreifenden Kennzeichnungsanforderungen gibt es bisher für lose an der Theke oder in Bedienung verkaufte Waren. Vorsicht ist ebenfalls geboten bei Importwaren und Lebensmitteln, die vor der Einführung der Allergie-Kennzeichnung produziert wurden und aufgrund langer Haltbarkeit noch im Handel sind. Diese können unklar oder noch nach alten Vorschriften gekennzeichnet sein.

In der EU-Verordnung Nr. 41/2009 werden die Begriffe "glutenfrei" und "sehr geringer Glutengehalt" definiert. Wenn ein Produkt maximal 20 mg/kg Gluten enthält, darf es als "glutenfrei" deklariert werden. Bei einem Glutengehalt bis maximal 100 mg/kg darf es als Produkt mit "sehr geringem Glutengehalt" bezeichnet werden. Verbindlich gilt diese Verordnung seit dem 1. Januar 2012.

Oft ist aber auf Verpackungen der Hinweis *"... kann Spuren von Gluten enthalten"* zu lesen (Anlage 4, Abb. 4.3/4.4). Das ist dann der Fall, wenn in einem Betrieb auch glutenhaltige Produkte verarbeitet werden bzw. eine Verunreinigung mit Gluten nicht ausgeschlossen werden kann. Diese Produkte sind nicht auf Glutenfreiheit geprüft - müssen jedoch trotzdem nicht zwingend Gluten enthalten. Der Hersteller sichert sich lediglich ab und der Verbraucher muss selbst entscheiden, ob er das Risiko eingeht, das Produkt zu verwenden.

Das Erkennungszeichen für ein Lebensmittel, das den Anforderungen der Deutschen Zöliakiegesellschaft entspricht und geprüft glutenfrei ist, ist das Siegel mit der durchgestrichenen Ähre (Anlage 4, Abb. 4.1/4.2). Der Hersteller garantiert die Glutenfreiheit durch regelmäßige Kontrollen und sorgfältig überwachte Verarbeitungsabläufe.

## 2.5 Glutenfreie Nahrungsmittel

Folgende Nahrungsmittel sind in reiner Form von Natur aus glutenfrei [[2]](#footnote-2) und wichtiger Bestandteil einer vielseitigen, ausgewogenen Ernährung:

* Obst, Salat, Gemüse, Kartoffeln
* Milch, naturbelassene Milchprodukte (z.B. Naturjoghurt, Quark, Buttermilch, Frischkäse, Butter, Naturkäse mit unbemehlter Rinde)
* Pflanzenöle, Nüsse
* Hülsenfrüchte, Tofu, Sojamilch
* reine Gewürze und Kräuter
* Wasser, reine Fruchtsäfte, Wein, Sekt
* Eier, Fleisch, Fisch, Meeresfrüchte
* Zucker, Honig

2.5.1 Alternativen zu glutenhaltigen Getreiden

Aus folgenden Pflanzensorten gewonnenes Mehl, Stärke, Flocken und alle anderen daraus hergestellten sortenreinen Produkte sind ebenfalls natürlich glutenfrei:

* [Hirse](http://de.wikipedia.org/wiki/Hirse), Teff, [Quinoa](http://de.wikipedia.org/wiki/Quinoa), [Amarant](http://de.wikipedia.org/wiki/Amarant_%28Pflanzengattung%29)h, [Buchweizen](http://de.wikipedia.org/wiki/Echter_Buchweizen)
* [Mais](http://de.wikipedia.org/wiki/Mais), Reis, [Sojabohne](http://de.wikipedia.org/wiki/Sojabohne)
* [Tapioka](http://de.wikipedia.org/wiki/Tapioka), Kochbanane, Kartoffel, [Kastanie](http://de.wikipedia.org/wiki/Kastanien), Kokos
* zudem: Traubenkernmehl, Johannisbrotkernmehl, Guarkernmehl

Aus manchen dieser Pflanzenteile wird sogar [glutenfreies Bier](http://de.wikipedia.org/wiki/Glutenfreies_Bier) gebraut.

# 3. Glutenfreies Brot backen - Ein Selbstversuch

Ob Frühstücksbrot, Pausenbrot oder Abendbrot - in der deutschen Ernährung ist Brot allgegenwärtig. Inzwischen gibt es glücklicherweise auch für Personen, die auf Gluten verzichten müssen, ein unzähliges Angebot an Backwaren, Backmischungen und qualitativ hochwertigen Bio-Mehlen. Doch der Preis für die fertigen Spezialbrote ist verhältnismäßig hoch - durchschnittlich rund 5€ kostet ein 500 g-Laib (Vergleich Anl. 5).

Folgende Fragen wollte ich mit meinem Selbstversuch klären:

**Frage 1:** Ist es kostengünstiger, glutenfreies Brot selbst zu backen, statt zu kaufen?

**Frage 2:** Wie schwer ist es umzusetzen? Ist es im Alltag praktikabel, regelmäßig selbst zu backen? Lohnt sich die Anschaffung eines Brotbackautomaten?

**Frage 3:** Wird das Brot schmackhaft? Wie lange hält sich glutenfreies Brot frisch?

**Frage 4:** Ist es kompliziert, die nötigen Backzutaten in Bio-Qualität in der Nähe zu finden?

## 3.1 Rezeptwahl

Bei der großen Auswahl an Ratgebern für glutenfreies Backen ist sicher für jeden Geschmack etwas dabei. Allein bei der Online-Buchhandlung "amazon.de" erscheinen unter dem Stichwort "glutenfrei backen" etwa 70 Treffer. Auf der kostenlosen Internet-Rezepte-Plattform "chefkoch.de" zeigen sich in der Kategorie "Brot und Brötchen" nach Einschränkung auf "glutenfrei" 165 Rezepte.

Es ist also möglich, aus einer Vielzahl verschiedener Rezeptvarianten zu wählen. Jedoch ist auffällig, dass fast jedes Rezept nach neuen Zutaten verlangt. Um Abwechslung zu bekommen, wird also eine sehr große Bandbreite an Mehl- und Stärkesorten benötigt. Da die Haltbarkeit dieser Produkte teilweise nicht so lang ist, ist Planung und ein guter Überblick über die Vorräte ratsam.

Aufgrund des unterschiedlichen Backverhaltens können die Mengenangaben aus herkömmlichen Rezepten nicht eins zu eins auf glutenfreie Mehle übertragen werden. Um Misserfolge zu vermeiden, ist es daher besser, direkt auf ein glutenfreies Rezept zurückzugreifen.

**Für meinen Test habe ich mich für folgende Rezepte entschieden:**

* **Mit dem Brotbackautomaten: Möhrenbrot mit Joghurt**
* **Im Backofen: Teff-Brot**

Beide Rezepte stammen aus dem Buch "Glutenfrei backen" von Simone Stefka, pala Verlag (2008). Bei der Wahl der Zutaten habe ich mich ausschließlich auf ökologisch erzeugte Waren beschränkt, was sich natürlich am Preis widerspiegelt.

## 3.2 Mehl selbst mahlen

Wer es im Rahmen einer vollwertigen Ernährung für sinnvoller erachtet, sein Getreide zuhause frisch zu mahlen, kommt nicht umhin, sich eine elektrische Getreidemühle anzuschaffen.

Die Mahlsteine werden in der Regel nach dem Bau mit glutenhaltigem Getreide eingemahlen. Gute Hersteller bieten eine Alternative: Nach Wunsch kann ein Mahlwerk geliefert werden, das mit glutenfreiem Getreide eingemahlen wurde. Auch Wechselmahlwerke sind erhältlich. (Beispiel Anl. 6) Dann ist ‒ je nach Grad der Unverträglichkeit ‒ dafür Sorge zu tragen, das Innenleben der Mühle vor dem Einsetzen des glutenfreien Mahlwerks penibel zu reinigen.

Maismehl ist eine wichtige Zutat beim glutenfreien Backen. Viele Mühlen, vor allem in den niedrigeren Preisklassen, sind nicht darauf ausgerichtet, harte Maiskörner zu mahlen. Ein Blick in das Datenblatt der jeweiligen Mühle oder eine Nachfrage beim Hersteller schafft Gewissheit vor dem Kauf. (Beispiel Anl. 7)

## 3.3 Separate Küchengeräte / Gründliche Reinigung

Bei den meisten Küchengeräten finden sich schwer zu reinigende Stellen. Beim Nudelholz wäre das zum Beispiel am Gewinde zwischen Griff und Rolle, beim Handrührgerät am Lüftungsgitter, beim Backautomaten an der Verbindung zwischen Knetaufsatz und Antrieb. Auch auf Holzbrettchen setzen sich leicht Mehlreste fest.

Vor allem in einem Familienhaushalt, in dem nur eine Person unter einer Glutenunverträglichkeit leidet, kann das zum Problem werden. Hier würde es sich anbieten, auf eigene Küchengeräte zurück zu greifen. Diese sollten von Beginn an nur für glutenfreie Zutaten verwendet und in einem separaten Regal gelagert werden. Schneidebretter aus Stein sind mit ihrer abweisenden Oberfläche eine gute Alternative zu Holzbrettchen. Beim Brotbackautomaten kann für einen geringen Aufpreis eine zweite Backform mit Knethaken hinzugekauft werden. Auch beim Toaster sollte ein eigenes Gerät vorgesehen sein, da er durch die darin festsitzenden Brotkrümel ebenfalls eine mögliche Gefahr darstellt.

## 3.4 Glutenfreies Backen mit dem Brotbackautomaten

Im Gegensatz zu den herkömmlichen Modi von Backautomaten (3-6 Stunden für Ruhen, Kneten, Gehen und Backen) benötigen glutenfreie Teige viel weniger Zeit (insgesamt ca. 2 Stunden). Einige neuere Modelle sind mit einem speziellen Programm für glutenfreie Mehle ausgestattet. Meist ist dieses Programm auf Backmischungen einer bestimmten Marke ausgerichtet und liefert mit diesen die besten Ergebnisse (Beschreibung Anl. 8).

Um Rezepte aus Büchern mit dem eigenen Gerät umsetzen zu können, wird oft der Zeitfaktor der jeweiligen Bearbeitungsschritte in der Anleitung angegeben. Mit diesen Vorgaben kann am eigenen Modell das nächstliegende Programm ermittelt werden.

**Zeitangaben laut Rezept:** Kneten: 15-20 Min. / Gehen: 60 Min. / Backen: 35 Min.
**Mein Testgerät:** Panasonic SD-2501
**Passendes Programm:** 02 - Basic Rapid (Übersicht Anl. 9)

## 3.5 Herstellung der zwei Test-Brote

### 3.5.1 Möhrenbrot aus dem Brotbackautomaten

**Vorbereitung** (Anleitung Anl. 10.1):
Einwiegen der Zutaten in die Backform (ca. 10 Minuten).

**Zubereitung und Backvorgang:**
Das Rühren, die Ruhezeit bei perfekter Temperatur und der Backvorgang (insgesamt 155 Minuten) wird automatisch vom Gerät gesteuert. Ein Eingreifen ist erst wieder nötig, wenn das Brot fertig ist. Es muss sofort aus der Form gestürzt und zum Abkühlen auf ein Kuchengitter gelegt werden. So kann sich die im Kern befindliche Feuchtigkeit gleichmäßig verteilen bzw. überschüssige Feuchtigkeit verdampfen.

**Kosten:**
Zutaten für 750 g Brot: 5,25 € (Rezeptberechnung Anl. 12)

**Optisches Ergebnis:**
Das Brot ist gut aufgegangen - die Größe ist vergleichbar mit einem glutenhaltigen Vollkornbrot aus dem Brotbackautomaten. Die Bräunung ist ‒ wie bei diesen Geräten üblich ‒ eher an den Seiten, als oben. Die Kruste ist knusprig und die Krume hat durch die Gemüse- und Joghurt-Beigabe eine gute Elastizität und Saftigkeit. (Anl. 12, Abb. 12.1 u. 12.2)

### 3.5.2 Teff-Brot aus dem Backofen

**Zubereitung und Backvorgang** (Anleitung Anl. 10.2)**:**

* Hefe anrühren, Mehle vorbereiten, Hefe angießen (ca. 5 Minuten)
* Vorteig ruhen lassen (30 Minuten)
* Restliche Zutaten zufügen, Teig anrühren, Backform mit Backpapier auslegen, Teig einfüllen (ca. 10 Minuten)
* Teig ruhen lassen (30 Minuten)
* Backzeit ca. 60 Minuten

**Kosten:**Zutaten für 750 g Brot: 4,55 € (Rezeptberechnung Anl. 13)

**Optisches Ergebnis:**

Das Brot ist gut über den Rand der Kastenform aufgegangen und hat eine goldbraune Kruste. Die Krume beim frischen Brot ist luftig und elastisch.

## 3.6 Fazit aus dem Selbstversuch

Für Personen, denen es wichtig ist, zu wissen, was genau in ihrem Brot enthalten ist, die Abwechslung und Frische schätzen und kein Problem haben, die nötige Zeit zu investieren, ist es durchaus eine gute Sache, glutenfreies Brot selbst zu backen.

3.6.1 Fazit zum Kostenvergleich

**Ist es kostengünstiger, glutenfreies Brot selbst zu backen, statt zu kaufen?**

Wie man an der Berechnung der Kosten für die Rezeptzutaten (Berechnungen Anl. 11, 12, 13) ersehen kann, war das zuhause backen mit ökologisch erzeugten Zutaten im Vergleich zum Kauf von fertigen, glutenfreien Bio-Broten (Vergleich Anlage 5) um rund 1,30 - 1,80 € kostengünstiger. Dabei ist zu beachten, dass die Rezepte 750 g Brot ergeben. Die zum Kauf angebotenen Brote haben meist ein Gewicht von 500 - 600 g.

3.6.2 Fazit zur Praktikabilität

**Wie schwer ist es umzusetzen?
Ist es im Alltag praktikabel, regelmäßig selbst zu backen?
Lohnt sich die Anschaffung eines Brotbackautomaten?**

Mit einer guten Rezeptwahl und genauem Abwiegen ist es nicht schwer, ein schmackhaftes Ergebnis zu erzielen.

Wer den Teig von Hand mischt und knetet und dann das Brot im Backofen backt, braucht dementsprechend viel Zeit und Aufmerksamkeit für die Herstellung. Es ist nötig, zwischen den Ruhezeiten immer wieder Hand anzulegen ‒ das macht sich als Aufwand bemerkbar. Für den Abwasch bleibt mehr Geschirr zurück.

Es kann jedoch eine größere Menge Brot auf einmal gebacken und auf Vorrat eingefroren werden. So ist der Aufwand nur wenige Male im Monat nötig. Die Anschaffung eines platzraubenden, teuren Geräts fällt aus.

Mit einem Brotbackautomaten ist das Herstellen von Brot sehr einfach und komfortabel. Durch eine Timer-Funktion, die manche Geräte mitbringen, ist es sogar möglich, Brot über Nacht zu backen. So ist es gut in den Alltag zu integrieren, spontan und auch öfter verschiedene Brotsorten zu backen. Manche Geräte besitzen eine Doppel-Backform, mit der man zwei Laibe zur selben Zeit backen kann. Auch dann bietet es sich wieder an, sich einen Vorrat im Tiefkühlschrank anzulegen. Für "Vielbäcker" ist der Kauf eines Brotbackautomaten sicher eine Arbeitserleichterung.

Die Kosten für die Anschaffung sind von Hersteller zu Hersteller sehr unterschiedlich. Es lohnt sich, aktuelle Testberichte zu lesen, zu überlegen, welche Funktionen für die persönliche Anwendung wichtig sind und sich nach diesen Kriterien für ein qualitativ hochwertiges Gerät zu entscheiden.

### 3.6.3 Fazit zu Geschmack und Haltbarkeit

**Wird das Brot schmackhaft?**

Obwohl die Hefe bei beiden Broten ein klein wenig dominiert, sind sie durchaus wohlschmeckend - auch für einen Gaumen, der glutenhaltiges Brot gewöhnt ist.

Das Karottenbrot ist saftig und der Rohrzucker verleiht ihm eine süßliche Note. Wer das nicht so gerne mag, kann den Zuckeranteil etwas reduzieren.

Das Teff-Brot ist vom Geschmack her angenehm neutral und hat eine knusprige Kruste. Es kann beim Backen gut mit Gewürzen, oder später mit verschiedenen Belägen und Aufstrichen kombiniert werden.

**Wie lange hält sich glutenfreies Brot frisch?**

Das Karottenbrot bekam mit der Zeit eine recht kompakte, gummiartige Konsistenz. Es sollte innerhalb weniger Tage verbraucht werden, da es sonst durch die Gemüsestücke schnell beginnt, zu schimmeln.

Das Teff-Brot wurde nach zwei Tagen relativ bröselig. Beide Brote konnte man durch Aufbacken im Toaster wieder auffrischen und die "Lebenszeit" so ein paar Tage verlängern.

Glutenfreies Brot hält sich nicht so lange frisch, wie herkömmliches Brot. Deshalb habe ich nach dem Abkühlen den Großteil in Scheiben geschnitten und in einem Beutel eingefroren. Die gefrorenen Stücke können direkt vom Gefrierschrank aus in den (für glutenfreies Brot vorbehaltenen) Toaster gesteckt werden. So ist immer ein Vorrat griffbereit und innerhalb von 5 Minuten aufgetaut, warm und knusprig. Das ist zum Beispiel auch bei spontanen Einladungen praktisch. Man kann jederzeit seine eigenen Backwaren mitbringen und erspart sich die unangenehme Bitte um eine "Extrawurst" beim Gastgeber.

### 3.6.4 Fazit zur Auffindbarkeit der nötigen Zutaten

**Ist es kompliziert, die nötigen Backzutaten in Bio-Qualität der Nähe zu finden?
(Beispiel: München-Haidhausen/-Innenstadt)**

In München ist das Netz an Reformhäusern und Supermärkten mit Bio-Sortiment sehr dicht. Mit etwas Recherche ist es kein Problem, alle nötigen Zutaten zu finden. (Beispiele Anl. 14)

Je weiter man sich vom Zentrum entfernt, desto schwieriger wird es. Hier schaffen gut sortierte Online-Supermärkte Abhilfe. Diese liefern die gewünschten Produkte bequem nach Hause. Spezielle glutenfreie Versandhandel (z.B. www.querfood.de,
glutenfrei-supermarkt.de) bieten nicht nur ein umfassendes Sortiment an glutenfreien Fertiglebensmitteln und Frischwaren, sondern auch nützliche Zusatzinformationen zu Inhaltsstoffen und Siegeln.

Auf der Internetseite der Deutschen Zöliakiegesellschaft ist eine Liste mit Bezugsquellen für glutenfreie Lebensmittel veröffentlicht. [[3]](#footnote-3) Teilweise liefern diese Hersteller ebenfalls direkt nach Hause.

Einen Einkauf im Supermarkt erleichtert die „Aufstellung glutenfreier Lebensmittel“ der Deutschen Zöliakie Gesellschaft e.V., die man erhält, nachdem man Mitglied geworden ist. Nach Hersteller sind sämtliche glutenfreie Produkte alphabetisch aufgeführt. Man kann schon beim Schreiben des Einkaufszettels zu jedem Lebensmittel zwei oder drei glutenfreie Marken-Alternativen notieren. Das verkürzt die Suche zwischen den Regalen und das wiederholte Lesen der gesamten Beschriftungstexte.

Trotz der inzwischen weiten Verbreitung ist damit zu rechnen, dass glutenfreie diätetische Produkte immer etwas teurer sind, als herkömmliche. Die Mehrkosten des Herstellers für eine separate Abfüllung, ggf. auch separate Lagerung und eine regelmäßige Analyse machen sich am Endverkaufspreis bemerkbar.

# 4. Quellen

## 4.1 Literaturverzeichnis

[1] Andrea Hiller, *"Zöliakie. Mehr wissen - besser verstehen",* TRIAS Verlag (2006)

[2] Simone Stefka, *"Glutenfrei backen. Brot, Kuchen und Gebäck bei Zöliakie",* pala Verlag (2. Auflage 2008), Seiten 1-45, 47, 55

[3] Leitzmann, Müller, Michel, Brehme, Triebel, Hahn, Laube, *"Ernährung in
 Prävention und Therapie",* Hippokrates Verlag (3. Auflage 2009),
 Seiten 491-495

 [4] L. Jäger, B. Wüthrich, *"Nahrungsmittelallergien und -intoleranzen",* Urban & Fischer Verlag (2. Auflage 2002), Seiten 59-64

[5] Fritz Heepe, Maria Wigand, *"Lexikon Diätetische Indikationen",* Springer Verlag (4. Auflage 2002), Seiten 560-561

## 4.2 Online-Quellenverzeichnis

[1] Deutsche Zöliakiegesellschaft e. V.
 "Glutenfreie Ernährung", http://www.dzg-online.de/glutenfreie-ernaehrung.7.0.html
 "Bezugsquellen glutenfreier Produkte", http://www.dzg-online.de/
 bezugsquellen-glutenfreier-produkte.34.0.html
 "Glutenfreie Weizenstärke" http://dzg-online.de/glutenfreie-weizenstaerke.51.0.html

 [2] Wikipedia
 "Zöliakie", http://de.wikipedia.org/wiki/Z%C3%B6liakie
 "Gluten", http://de.wikipedia.org/wiki/Gluten
 "Backfähigkeit", http://de.wikipedia.org/wiki/Backf%C3%A4higkeit
 "Triticale", http://de.wikipedia.org/wiki/Triticale

[3] Medizinfo "Zöliakie", http://www.medizinfo.de/gastro/darm/sprue.shtml

[4] Brotbackautomaten-Shop, "Glutenfreies Brot mit Brotbackautomaten",
 http://www.brotbackautomaten-shop.de/glutenfreies-brot-mit-brotbackautomaten.html

[5] Querfood, http://www.querfood.de

[6] Glutenfrei-Supermarkt, http://www.glutenfrei-supermarkt.de

[7] Hauptverband des Deutschen Einzelhandels,
 "Praxisratgeber Lebensmittelallergene",
 http://www.einzelhandel.de/pb/site/hde/get/88200

[8] Verordnung (EG) Nr. 41/2009 der Kommission vom 20. Januar 2009

 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:016:0003:0005:DE:PDF

[9] Verordnung (EU) Nr. 1169/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2011

 http://www.bmelv.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Kennzeichnung/
 VO\_EU\_1169\_2011\_Lebensmittelinformation\_nurAmtsblatt.html

# 5. Anlagen

1. Zitat: Punkt 5, Verordnung (EG) Nr. 41/2009 der Kommission vom 20. Januar 2009,
 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:016:0003:0005:DE:PDF

 [↑](#footnote-ref-1)
2. Liste zusammengefasst aus dem Informationsflyer der Deutschen Zöliakie Gesellschaft e.V.,
 "Zöliakie - Leben mit glutenfreier Ernährung" [↑](#footnote-ref-2)
3. DZG e. V. , "Bezugsquellen glutenfreier Produkte",
 http://www.dzg-online.de/bezugsquellen-glutenfreier-produkte.34.0.html [↑](#footnote-ref-3)