

Hühnerrei

Ernährungswissenschaftliche Expertise

Eier sind für die Küche,
was die Geschlechtswörter für die Sprache sind:
eine absolute Notwendigkeit!
(Almanach des gourmands)

Das Hühnerrei im Pinzgauer Sprachgebrauch

„Oa Oa“ heißt „ein Ei“ auf Pinzgauerisch, wobei die Phonetik hochinteressant ist. Die Pinzgauer verstehen ganz genau, on „ein“ oder „Ei“ gemeint ist, was für Nicht-Pinzgauer ziemlich einheitlich klingt.

Entwicklung des Verbrauches

Der Eierkonsum in Österreich ist nach dem sinkendem Verbrauch in den 80er und 90er Jahren jetzt stagnierend (Statistik Austria, 2014).

Eier Qualität und Kennzeichnung

Stempel Nummer am Ei	Haltung	Hühner pro m ² Stall	Stallfläche pro Huhn	Stallfläche pro Huhn	Auslauf- fläche pro Huhn	Bemerkungen
0-AT-0000	Bioeier	6	1667cm ²	0,1667m ²	4 m ²	Regeln des Ökologischen Landbaus
1-AT-0000	Freiland Eier	9	1100 cm ²	0,11 m ²	4 m ²	
2-AT-0000	Bodenhaltung	9	1100 cm ²	0,11 m ²	-	
3-AT-0000	Käfighaltung					

Unterhalb der Nummer mit Haltungscode (0,1,2,3), Ländercode (zB AT) und Erzeugercode steht das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD).

Die gesetzliche Mindestfläche ist auch für Biofreiland Eier gering. Schon dieser Wert deutet darauf hin, dass kleine Eierproduzenten ihren Hühnern noch wesentlich bessere Bedingungen bieten.

Fazit: Kleinbetriebe halten ihre Hühner auf größerer Fläche als die Mindestanforderungen für Bio verlangen

Biofreiland Eier

Wertmäßig gibt es bei den Eiern den größten Bioanteil mit rund 24 Mio EUR (AMA 2010), das entspricht 18% aller Eier Einkäufe.

Biohühner bekommen biologisches Futter, es dürfen maximal 3000 Hühner pro Gruppe gehalten werden.

Fazit: Bei Eiern ist die Qualität schmeckbar und spürbar und daher besonders wichtig

Frische der Eier

Schwimmttest als Frischetest für rohe Eier

Der Schwimmtest zeigt, ob ein rohes Ei frisch ist:

1. ein frisches Ei geht im Wasser unter und liegt auf dem Boden des Topfes

2. nach einigen Tagen liegt es mit der Spitze am Boden und das stumpfe Ende hebt sich (die Luftblase wird mit der Zeit größer). Wenn das Ei senkrecht auf dem Boden steht ist es knapp 2 Wochen alt
3. nach 3 Wochen schwimmt das Ei an der Oberfläche

Lösbarkeitstest der Schale als Frischetest für gekochte Eier

Wenn sich die Eierschale von gekochten Eiern einfach entfernen lässt, ist das Ei mindestens 4 Tage alt. Bei ganz frischen Eiern haftet die Schale fest an der darunterliegenden Haut.

Drehtest zur Unterscheidung von rohen und gekochten Eiern

Dreht man ein Ei wie einen Kreisel, so dreht sich ein gekochtes Ei schnell und ein rohes langsam.

Ernährungsphysiologische Bewertung: Nährstoffzusammensetzung Hühnerei

Nährstoff	Maß	100 g	1 Ei Größe M
Wasser	g	76	46
Energie	kcal	143	86
Protein/Eiweiß	g	13	8
Gesamtfett	g	10	6
Kohlenhydrate	g	0,7	0,4
Ballaststoffe	g	0	0
Kalzium	mg	56	34
Eisen	mg	1,75	1
Magnesium	mg	12	7
Phosphat	mg	198	119
Kalium	mg	138	83
Natrium	mg	142	85
Zink	mg	1,3	0,8
Vitamin C	mg	0	0
Vitamin B1	mg	0,04	0,02
Vitamin B2	mg	0,46	0,3
Vitamin B6	mg	0,17	0,1
Folsäure	µg	47	28
Vitamin B12	µg	0,9	0,54
Vitamin A	µg	160	96
Vitamin E	IU	1	0,6
Vitamin D	µg	2	1,2
Gesättigte Fettsäuren	g	3,1	1,9
Einfach ungesättigte Fettsäuren	g	3,7	2,2
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren	g	1,9	1,1
Trans Fettsäuren	g	0,04	0,02
Cholesterol	mg	372	223
Cryptoxanthin beta	µg	9	5,4
Lutein & Zeaxanthin	µg	503	302
Gamma Tocopherol	mg	0,5	0,3
Lactose	g	0	0
Fruktose	g	0	0

USDA Database <http://ndb.nal.usda.gov>

Biologische Wertigkeit von Eiweiß

Die Kombination Kartoffeln und Eier im Verhältnis 2:1 ergibt das biologisch hochwertigste Eiweiß überhaupt: aus 100 g dieser Mischung kann 136 g körpereigenes Eiweiß aufgebaut werden. Dieser Effekt entsteht dadurch, dass diese Kombination aus Kartoffeln und Ei einen sehr hohen Anteil an essentiellen Aminosäuren (lebenswichtige Eiweißbausteine, die der Körper selbst nicht herstellen kann) liefert. Diese sind hervorragend für den Aufbau von Körperzellen, besonders auch von Muskeln geeignet. Auch die Kombinationen von Ei - Getreide oder Ei – Bohnen ergeben ein sehr wertvolles Eiweiß. Weder Fleisch noch Fischgerichte oder andere eiweißreiche Speisen können hier mithalten.

Lebensmittel	Lebensmittel	Biologische Wertigkeit
Kartoffel	Ei	138
Ei	Weizen	118
Ei	Bohnen	108

Von Körber, 2004

Viele traditionelle Gerichte wie etwa Kartoffelpuffer, alle Speisen aus Kartoffelteig (Erdäpfelnidei u.ä.) oder Gröstl mit Spiegelei liefern deshalb sehr hochwertiges Eiweiß.

Fazit: Kartoffel + Ei ergibt das biologisch hochwertigste Eiweiß aller Lebensmittelkombinationen

Folsäure

Nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung sind Eier für Folsäure eine bedeutende Quelle. Folsäure ist ein Vitamin, das oft unzureichend aufgenommen wird.

Omega 3 Fettsäuren

Als Hauptquellen für Omega-3-Fettsäuren gelten bestimmte Fische (besonders Hering, Lachs oder Thunfisch). In unseren ganz alltäglichen Lebensmitteln wie Eiern, Milch oder Fleisch können beachtenswerte Mengen an Omega-3-Fettsäuren enthalten sein. Die Menge hängt stark von der Produktion ab und das zeigt ganz eindrucksvoll das Beispiel Hühnerlei: ein Freilandei aus biologischer Produktion enthält etwa 400 mg Omega-3-Fettsäuren, ein Käfig-Ei dagegen nur 40 mg, also nur ein Zehntel davon (Simopoulos, 1989).

Fazit: je besser die Hühner gehalten werden (mehr Bodenfläche im Freien, mehr Frischluft, mehr Bewegung), desto höher der Gehalt an wertvollen omega-3-Fettsäuren

Cholesterin (Cholesterol)

Ein schlechter Ruf eilt dem Ei aufgrund seines hohen Gehalts an Cholesterin voraus – mit einem durchschnittlichen Gehalt von 250 mg pro Ei deckt es nahezu die Höchstzufuhr eines Erwachsenen. In einigen Studien konnte aber gezeigt werden, dass das Cholesterin aus dem Hühnerlei, durch eine Senkung der körpereigenen Cholesterinproduktion, nicht zu einer Erhöhung des Cholesterinspiegels führt. Außerdem wird vermutet, dass das Lecithin im Hühnerlei die Aufnahme des Cholesterins vom Darm in den Körper noch zusätzlich hemmt (Ages, 2014).

Fazit: BioFreilandei von kleinen Bauern können ohne Bedenken in üblichen Mengen genossen werden

Farbe der Schale

Die Gene bestimmen die Farbe der Eierschale. Bei reinrassigen Hühnern kann man von der Farbe der Ohrscheiben auf die Farbe der Eierschalen schließen. Die Farbe der Federn sagt nichts über die Farbe der Eierschalen aus.

Braune Eier enthalten eine Mischung aus roten Pigmenten aus dem Blut und gelben aus der Galle.

Kochen von Eiern

Zuerst die Eier anstechen, damit beim Erhitzen der Überdruck entweichen kann.

Art des Eis	Kochzeit
Weiches Ei	3 bis 5 Minuten
Wachsweiches Ei	5 bis 8 Minuten
Hartes Ei	> 9 Minuten

Wird ein Ei zu lange gekocht (ab etwa 10 Minuten), so bekommt es eine grünblaue Farbe, weil sich Eisen mit Schwefelwasserstoff zu (unschädlichem) Eisensulfid verbindet.

Fazit: 3 bis 5 Minuten Eier sind leicht verdaulich, länger gekochte etwas schwerer

Küchentechnische Funktionen des Hühneis

Funktion	Beispiel
Emulgator	Margarine, Mayonnaise, Saucen, Suppen, Cremes, Gebäck, Süßspeisen
Bindemittel	Speiseeis, Saucen, Gebäck
Schaumbildung, Lockerung	Soufflès, Meringen, Angel Cakes, Biskuits
Geschmack	Kuchen, Suppen, Süßspeisen
Gelbfärbung	Desserts, Spätzle
Thermische Koagulation	zum Klären von Flüssigkeiten wie Brühen, Aspik, Säften

Behr-Völtzer, 2002

Die Allergene im Hühnerei

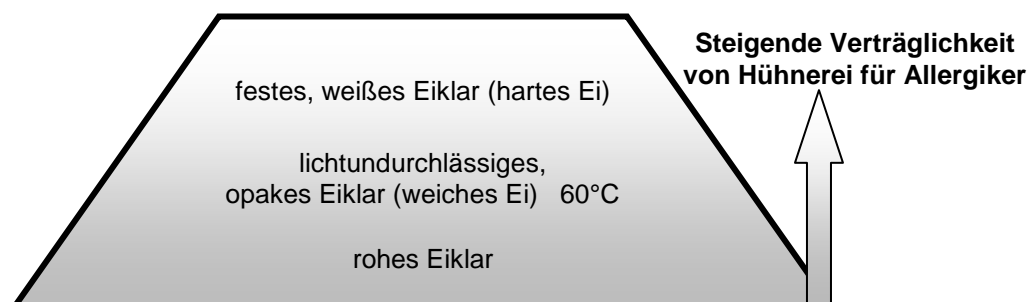
Lebensmittel	Allergene	Stabilität
Hühnerei	Ovomukoid	>100°C
	Ovalbumin	~ 80°C
	Ovotransferrin	hitzeunlabil
	Lysozym	hitzeunlabil
	Livetine	~ 69°C

Das Hühnerei besteht aus Eigelb und Eiklar, wobei das Eiklar die eindeutig potenteren Allergene enthält. Das Eigelb gewinnt jedoch als Allergen an Bedeutung. Das Hühnerei enthält fünf wichtige Allergene. Ovomukoid ist höchst hitzestabil und dessen Allergenität bleibt selbst nach 45 minütigem Erhitzen auf 100°C noch erhalten. Alle anderen Allergene sind wesentlich leichter hitzedenaturierbar (= die Eiweißstruktur durch Hitze verändern). Ein hartes Ei liefert dem Allergiker dementsprechend nur noch ein Allergen, das Ovomukoid (Buchart, 2008).

Fazit: Es gibt einen entscheidenden Unterschied zwischen Allergikern, die eher ein stark erhitztes Ei vertragen und Menschen mit schwacher Verdauung (zu wenig Magensäure oder zu wenig eiweißspaltende Enzyme), die eher ein weiches Ei vertragen.

Fazit: empfindliche Eiereiweißallergiker müssen auch ganz kleine Mengen Ei vermeiden

Bekömmlichkeit von Hühnerei für Eierallergiker



Denaturierung von Eiereiweiß

Eigelb hat eine um 8° C höhere Gerinnungstemperatur als Eiklar – ein kleiner, aber entscheidender Unterschied. Wenn das Ei kocht, gerinnen zuerst die Proteine des Eiklars und die Temperatur wird eine Weile bei 60°C gehalten. Wird der Kochvorgang jetzt abgebrochen, bekommt man ein weiches Ei. Danach gerinnt auch das Eigelb und wird hart (hartes Ei). Liegt eine Sensibilisierung ausschließlich auf hitzelabile Eierallergene vor, so wird das Ei verträglich, wenn es hart gekocht oder doppelseitig gebraten wird. Auch in Kuchen und Gebäck ist das Ei hocherhitzt und damit oft verträglich.

Fazit: Eierallergiker vertragen eher harte Eier oder doppelt gebratene Spiegeleier als ein weiches Ei

Eier im Säure-Basen-Haushalt

Eier sind stark säurebildend im Stoffwechsel. Deshalb sind Kombinationen mit Kartoffeln, Gemüse und Kräutern besonders empfehlenswert.

Fazit: Kartoffeln und Gemüse schaffen einen basischen Ausgleich zu Eiern

Kennzeichnung von Eiern auf verarbeiteten Lebensmitteln

Kennzeichnung	Erklärung	Bemerkungen
Ei, Vollei, Eipulver, Flüssigei, Gefrierei, Trockenei, Eiprodukt	Verschiedene Formen des Eier-Zusatzes	enthalten alle Eierallergene
Eigelb, Flüssigeigelb, Gefriereigelb, Trockeneigelb, Eierprotein	Teile des Hühneis	enthalten alle Eierallergene
Eiklar, Eiweiß, Flüssigeiklar, Gefriereiklar, Trockeneiklar	Teile des Hühneis	enthalten keine Livetine
Lecithin	Emulgator	Eierallergene in Spuren, (event. Sojalecithin, E 322)
Makronenmasse		enthält Eiklar

Versteckte Eier

Das Hühnerei wird in Form von Trockenvollei, Trockeneiklar, Ovalbumin u.ä. vielen Lebensmitteln als Binde- oder Schönungsmittel zugesetzt. Eiklar wird auch zum Klären von Flüssigkeiten (Suppen, Wein, Campari) eingesetzt und danach wieder entfernt. Da aber technologisch eine 100%ige Entfernung nicht möglich ist, muss mit Spuren von Eiereiweiß gerechnet werden.

Eigelb oder Eipulver ist außerdem vielen Fertigprodukten wie Puddings, Ketchup etc. als Emulgator zugesetzt.

In der Teigwarenverordnung (C.H.Beck) ist vorgesehen, dass Nudeln als „eifrei“ gekennzeichnet werden dürfen, wenn sie weniger Hühnereiweiß enthalten als bei Eierteigwaren vorgeschrieben. Italienische Hartweizengrießnudeln enthalten, mit ganz wenigen Ausnahmen, keine Eier, da dort landesüblich Nudeln ohne Ei hergestellt werden.

Fazit: verarbeitete Lebensmittel können Eibestandteile ohne Deklaration enthalten

Eiersatz für Eierallergiker

Funktion	Eiersatz
Bindung	1 EL Kartoffelstärke mit 1 EL Wasser
Lockerung	Steifgeschlagenes Obers
Lockerung	Kohlensäurereiches Mineralwasser

Als Eiersatz bietet sich Kartoffelstärke (Kartoffelmehl) an: 1 EL Kartoffelstärke mit etwas Wasser zu einem zähflüssigen Teig verrührt bindet Teige gut. Der Handel bietet Eiersatz auf Hülsenfrucht- oder Stärkebasis an mit einem mehr oder weniger hohen Sojaanteil. Wenn das Ei vordergründig zur Teiglockerung dient, kann spritziges Mineralwasser oder steifgeschlagenes Obers abhelfen. Hefeteig, ausgezogener Strudelteig, Pizzateig, Nudelteig und Mürbteig eignen sich sehr gut zur Herstellung ohne Ei.

Eier und Unverträglichkeiten bzw. Intoleranzen

Hühnererei spielt bei Histaminintoleranz, Lactoseintoleranz und Fructosemalabsorption keine Rolle und kann unbedenklich gegessen werden.

Fazit: Eier können bei den häufigsten Intoleranzen auf Histamin, Fructose und Lactose ohne Bedenken gegessen werden

Oarheit

Die Haut des rohen Hühnereis verwendet man volksheilkundlich im Pinzgau bei Entzündungen oder Bläschen im Mund. Die Haut wird aus der Eierschale herausgelöst und auf die entzündete Stelle im Mund gelegt. Es soll die Heilung sehr begünstigen. Auch äußerlich kann die Eierhaut bei Verletzungen gut angewendet werden (Heilwissen der PinzgauerInnen).

Fazit: Heute wird die Verwendung der unerhitzten Eierhaut wegen Salmonellengefahr kritisch gesehen.

Wie lang liegt ein Ei im Magen?

Ein weiches Ei verweilt etwa 2 bis 3 Stunden im Magen, ein hartes Ei länger. Die Magenverweildauer spielt eine Rolle für die Sättigungswirkung (je länger eine Speise im Magen liegt, desto länger sind wir satt) und auf die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit (hohe Leistungen sind nur möglich, wenn der Magen einigermaßen leer ist).

Fazit: vor körperlichen oder geistigen Anstrengungen ist ein weiches Ei bekömmlicher als ein hartes

Das Osterei

Das Osterei ist Teil des gesamten Osterrituals. Spannend sind besonders die Zusammenhänge zwischen Ritualen und physiologischen Aspekten.

Die Speisen der Fastenzeit sind eiweißarm und entlasten so den Stoffwechsel (einfache Getreide- und Kartoffelgerichte). Am Ende der Fastenzeit werden eiweißreiche Ostereier gegessen, wobei das Eiweiß eine hohe Resorptionsquote nach dem vorhergehenden Fasten erreicht.

Fazit: nach der Fastenzeit werden einige Nährstoffe aus Eiern besser aufgenommen

Literatur

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit. www.ages.at

Behr-Völtzer Ch et al.: Diät bei Nahrungsmittelallergien und -intoleranzen. Urban und Vogel, 2008

Buchart: Gut leben mit Nahrungsmittelallergien. Löwenzahn Verlag, 2008

Nährstoffdatenbank: USDA Database <http://ndb.nal.usda.gov/>

Institut für Ernährungswissenschaften Uni Wien: Österreichischer Ernährungsbericht 2012. Kostenloser Bezug unter 0810/81 81 64 oder broschuerenservice@bmg.gv.at

Simopoulos AP, Salem N: Omega-3-fatty acids in eggs from range-fed Greek chickens. *New Engl. J Med* 321 (1989); 1402

Statistik Austria: www.statistik.at

Von Körber et al.: Vollwerternährung. Haug Verlag 2004