



Alles über Essig ○ Sauer macht lustig

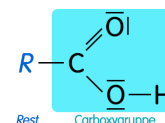
Frischer Salat ist gesund und voll von Vitaminen, Mineralien sowie sekundären Pflanzenstoffen. Damit er gut schmeckt, braucht es eine leckere Vinaigrette – neben Öl, Senf, etwas Zucker und eventuell Kräutern und Gewürzen gehört dazu unbedingt eine Säure, beispielsweise in Form von frischem Zitronen- oder Limettensaft, oder eben ein leckerer **Essig**. Der wichtigste Bestandteil von Essig ist (neben Wasser) **Essigsäure [Ethansäure]**.

Alles über Essig ○ Ethansäure in der Natur

Säuren gibt es auch in der Natur reichlich. Meistens handelt es sich um organische Stoffe, die zur Gruppe der **Carbonsäuren** zählen, beispielsweise Essigsäure, Ameisensäure, Zitronensäure, Weinsäure oder Milchsäure. Sie entstehen u.a. auf natürliche Weise bei verschiedenen Stoffwechselvorgängen.

Alles über Essig ○ Ethansäure als Carbonsäure

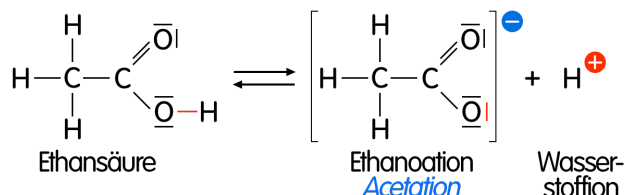
Das sind organische Stoffe mit mindestens einer **Carboxygruppe** **–COOH** [oder auch mehreren] als funktionelle(r) Gruppe(n) im Molekül; Grundstruktur der **Carbonsäuren** **R–COOH** [R = Molekülrest]. Allgemeine Strukturformel →



In wässriger Lösung zerfallen ihre Moleküle in frei bewegliche Ionen [das sind elektrisch geladene Teilchen] – den Vorgang nennt man **Dissoziation**. Daher leiten wässrige Säurelösungen den elektrischen Strom. Die Wasserstoffionen färben dabei Universalindikator rot. So dissoziiert z.B. Essigsäure [**Ethansäure**] in Wasser unter Wärmeabgabe [exotherm]...

Ethansäure ⇌ **Acetationen** (Ethanoationen) + **Wasserstoffionen**

Reaktionsgleichung vereinfacht: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ bzw. ausführlich:

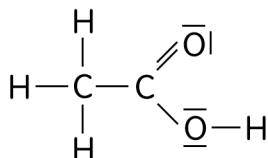


Typisch für alle **Säuren** sind u.a. die **Reaktionen** mit **Metallen**, mit **Hydroxiden** [Neutralisation] sowie mit **Alkoholen** [Veresterung].

Alles über Essig ○ Steckbrief Ethansäure

- **natürliche Vorkommen** → entsteht bei der **Essigsäuregärung** durch Essigsäurebakterien z.B. beim Verderben alkoholischer Getränke und von Fruchtsäften; durch natürliches Fermentieren von Wein; Bestandteil vieler Pflanzensäfte
- **einige Eigenschaften** → farblose, stechend sauer und charakteristisch riechende Flüssigkeit; wasserfreie reine Ethansäure ["Eisessig"] ist brennbar und schmilzt bei 17°C; tötet Bakterien ab; Flüssigkeit und Dämpfe sind stark ätzend

- **Bau der Moleküle** →



verkürzte **Strukturformel** → $\text{CH}_3\text{—COOH}$

- **Verwendung** von **Ethansäure** z.B. → Lebensmittelzusatzstoff E260 [meist als Konservierungs- und/oder Säuerungsmittel u.a. in Gewürzgurken, Mayonnaisen, Salatsaucen, Salaten, Teig, Marinaden], als Entkalkungsmittel [z.B. von Kaffeemaschinen und Rohrleitungen], zur Herstellung von bestimmten Kunststoffen und Chemiefasern, von Klebstoffen, Farben und Lacken, von Ethansäureethylester [„Essigether“, wichtiges Lösungsmittel] durch Reaktion von Essigsäure mit Ethanol [„Alkohol“]

Alles über Essig ○ Steckbrief **Ethansäure** (Fortsetzung)

- weitere **Bedeutungen** → Essigsäure und ihre Salze dienen als Geschmacksstoff, Säuerungsmittel und natürliches Konservierungsmittel; Essigsäure ist auch im Sauerteig enthalten und entsteht auf natürliche Weise; Mascarpone entsteht aus mit Essigsäure eingedicktem Rahm
- **Salze** der Essigsäure → **Acetate** [Ethanoate], z.B. Natriumacetat NaCH_3COO , Aluminiumdiacetat (essigsäure Tonerde, eines der Aluminiumacetate) $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{OH})$
Acetate erhält man durch die Reaktion von Ethansäurelösung z.B. mit Hydroxidlösungen (z.B. Natronlauge) oder mit Metallen
- **Natriumacetat** → Lebensmittelzusatzstoff E262a [Säureregulator, Konservierungsmittel für Obst, Gemüse, Brot, Salatsaucen etc.], in Kosmetika sowie in Wärmekissen
- **Aluminiumdiacetat** [essigsäure Tonerde] → für Umschläge zur Desinfektion und Kühlung
- **Tipp** → Kaffeemaschinen kann man einfach mit Essigwasser entkalken – das ist viel billiger als fertige Entkalkungsmittel und schon die Umwelt
- bekannte **wässrige Lösungen** → **Speiseessig** [meist 5%-ig], **Essigessenz** [25%-ig], technische Ethansäure [meist 30 bis 50%-ig]
- **feste Essigsäure** → **Eisessig** [99%-ig]
- **Grünspan** auf Kupferdächern → ist **Kupferacetat** und entsteht aus Kupfer durch Spuren von Ethansäure in der Luft
- **Erzeugung** von Ethansäure → **a)** biologisch durch Essig(säure)gärung oder **b)** technisch aus Ethanal, Ethanol oder Methanol (nur für technische, nicht für Lebensmittelzwecke)

Alles über Essig ○ **Essigsäuregärung**

- **Bedeutung** → biotechnische Erzeugung von **biogenem** [biologisch erzeugt] **Essig**
- **Essigsorten** → ... werden oft nach der als Ausgangsstoff verwendeten alkoholhaltigen Flüssigkeit benannt, z.B. **Weinessig** aus Weiß- oder Rotwein, **Branntweinessig** aus Branntwein, **Reisessig** aus Reiswein, **Apfelessig** aus Apfelwein, **Himbeeressig** aus Himbeerwein, **Sherryessig** aus Sherry, **Champagneressig** aus Champagner, **Aceto Balsamico** aus eingekochtem Traubensaft
Essig stellt man auch aus Feigen und Datteln oder aus Gerste her
- **Prinzip** → stufenweise Bildung von **Ethansäure** aus **Ethanol** über die Zwischenstufe Ethanal mit Hilfe der Enzyme der Essigsäurebakterien [meist Acetobacter] unter Sauerstoffzufuhr
 1. Ethanol + Sauerstoff → Ethanal + Wasser ; exotherm (Wärmeabgabe)
 $2 \text{ C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ CH}_3\text{CHO} + 2 \text{ H}_2\text{O}$
 2. Ethanol + Sauerstoff → Ethansäure (Essigsäure) ; exotherm
 $2 \text{ CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ CH}_3\text{COOH}$

Gesamtprozess: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$
- **Praktische Durchführung** → es gibt verschiedene Verfahren zur Essiggewinnung; beim Schnellessigverfahren z.B. lässt man eine alkoholhaltige Flüssigkeit [Maische] mehrfach über Holzspäne [oft Buchenholz] mit Essigsäurebakterien unter ständiger Belüftung rieseln; nach Filterung und kurzer oder längerer Lagerung wird der Essig in Flaschen bzw. Fässer abgefüllt
- **Lagerung** → hochwertigen Balsamico-Essig [**Aceto balsamico**] lagert man oft viele Jahre z.B. in Eichenholzfässern; dabei wird er dickflüssiger [durch Wasserverdunstung] und süßlich
- **Aufbewahrung** von Essig → in geschlossener Flasche bei wenig Wärme und Licht
- **Inhaltsstoffe** von Haushaltssessig → Wasser, Ethansäure, teilweise aber auch noch Fruchtsäfte, Fruchtputees, Farbstoffe, Aromastoffe, Antioxidantien, Zucker u.a. [Etikettenaufschrift beachten]
- **Pasteurisierung** → um Essig haltbar zu machen, werden sie oft auch noch erhitzt [kurzes Erwärmen auf 60 bis 100°C je nach Lebensmittel]



Alles über Essig ○ Aus dem Essiglexikon

- **Aceto Balsamico tradizionale di Modena** → hochwertiger Balsamessig aus dem italienischen Modena
 - *wird aus sehr reifen Trauben der Rebsorte Trebbiano erzeugt, die zu Most verkocht und zu Essig vergoren werden*
 - *die Lagerung erfolgt in alten Holzfässern, die nur mit einem Baumwolltuch verschlossen sind [also kleine Luftzufuhr gegeben] – je länger er lagert, umso dickflüssiger (und süßlicher sowie aromatischer) wird er, da Wassergehalt abnimmt und sich Stoffe aus den Fässern lösen; der Essig wird mehrfach in andere Fässer umgefüllt*
 - *Jahresproduktion ca. 10.000 Liter – daher ziemlich teuer [nur mit dem Zusatz „tradizionale“ echt]*
 - *weltweit werden aber fast 40 Mio. Liter verkauft – meist nicht echt oder gemischt*
- **Balsamessig** [Aceto Balsamico] → wird aus eingekochtem Most von Früchten (meist Weintrauben) gewonnen, den man durch Essigsäurebakterien vergärt
- **Branntweinessig** → meist aus billigem Branntwein [z.B. aus Zuckerrüben oder -rohr] erzeugter Essig; meist im Schnelllessigverfahren; Nutzung z.B. zum Einlegen von Gemüse
- **Essig** → eine 5–15%-ige wässrige Essigsäurelösung; biologisch gewonnen
- **Essigessenz** → 15–25%-iger Essig; synthetisch hergestellt; nicht zum reinen Verzehr geeignet [enthält aber keine Verunreinigungen, daher verdünnt genießbar]
- **Essigsäurebakterien** → Mikroorganismen, die Alkohol unter Sauerstoffzufuhr und Wärmeabgabe zu Essigsäure vergären [**Essigsäuregärung**]
- **Frucht- oder Obstessig** → entstehen entweder aus Fruchtweinen [Geschmack geht fast komplett verloren] und es werden nach der Gärung noch Fruchtsäfte hinzugefügt [z.B. Himbeerpüree]
Apfelessig entsteht meist wirklich aus Apfelwein, wird aber oft auch noch im Anschluss an die Gärung mit Apfelsaft versetzt
- **Malzessig** [malt vinegar] → stellt man aus gerösteter Gerste her, die gemaischt und vergoren wird
*auch aus **Bier** kann man Essig erzeugen [Bieressig], welches neben Malz auch noch Hopfen enthält [Bieressig] → siehe Essig zu Fish & Chips in England*
- **Trinkessig** → hochwertige Essigsorten, die man oft in ganz kleinen Mengen und speziellen Gläsern ähnlich wie Spirituosen genießt; dazu legt man oft Früchte längere Zeit in Essig ein, setzt manchmal noch Zucker hinzu oder nutzt gleich einen fertigen Fruchtessig
- **Weinessig** → Fruchtessig, der auf Weintraubengrundlage erzeugt wird [siehe Weißweinessig, Rotweinessig]

Alles über Essig ○ Essig als gutes Konservierungsmittel

Essigsäure ist ein gutes und traditionelles Säuerungs- und **Konservierungsmittel**, z.B. in ...

- **Gewürzgurken** [Essiggurken, Cornichons] u.a. sauer eingelegte Gemüse
- Senf und Ketchup sowie Mayonnaise

Saure Gurken [Salzgurken] hingegen entstehen unter Milchsäuregärung [ähnlich wie Sauerkraut] mit Hilfe von Milchsäurebakterien, wodurch sie schon seit der Antike in Keramik- oder Steintöpfen o.ä. haltbar gemacht werden.



Saure Gurken

Zutaten → 1 kg Einmach-Gurken [Landgurken, keine Salatgurken], ½ L Essig, 750 mL Wasser, 100 g Zucker, 100 g Salz, 1 TL Senfkörner, 1 TL Pfefferkörner, 2-4 Pimentkörner und einige Wacholderbeeren, 2-4 Lorbeerblätter, ca. 20 Perlwiebeln [oder geviertelte normale Zwiebel], Einweckgläser

Zubereitung → Gurken waschen und über Nacht in einer Schüssel mit Wasser [kalt] und dem Salz wässern [kann man so machen], danach abgießen und noch einmal 15 min in Wasser einlegen. Wasser mit Essig, Zucker und Gewürzen aufkochen und abkühlen lassen. Gurken abtropfen und zusammen mit den Zwiebeln in ausgekochte, noch heiße Einweckgläser einfüllen. Den lauwarmen Gewürzsud darüber geben. Gläser verschließen. Kühl und dunkel aufbewahren.

Gewürzgurken

Zutaten → 3 kg kleine Gurken, 2 TL Senfkörner, 1 Bund Dill [frisch gehackt], 1 Zwiebel [mittelgroß geviertelt oder in Scheiben geschnitten], 1 L Essig, 5 L Wasser, 500 g Zucker, 6 Pfefferkörner, 2-3 Pimentkörner, 1 Lorbeerblatt, eventuell Estragon [frisch oder getrocknet], Schraub- bzw. Einweckgläser o.ä.

Zubereitung → Die gesäuberten Gurken schichtet man in Einweckgläser. Aus Essig, Wasser und Gewürzen kocht man einen Sud, den man abkühlen lässt und dann über die Gurken schüttet, die möglichst vollständig bedeckt sein sollten. Ein Einkochtopf wird vorbereitet und mit den Gürkengläsern sowie etwas Wasser befüllt. In diesem kochen die Gläser dann ca. 20 Minuten bei etwa 80°C leicht blubbernd.

Tipp: Zucker kann man teilweise durch Honig ersetzen [Honiggurken].

Schüttel-Zucchini

Zutaten → 1 kg Zucchini, 2-3 EL Zucker, 2 TL Salz, 6 EL Essig, 2 TL Senf, 1 EL Senfkörner, ein paar Pfefferkörner, 2 Zwiebeln, eventuell Knoblauchzehen und Dill nach Geschmack

Zubereitung → Zucchini waschen [auch Entkernen bei größeren/älteren Früchten möglich] und in dünne Scheiben schneiden. Zwiebel würfeln. Alle Zutaten in einer Schüssel durchschütteln und 24 h im Kühlschrank durchziehen lassen [zwischendurch ab und an umschütteln].

Fenchelsalat mit Orangen

Zutaten → 3 Fenchelknollen, 4 Orangen, 1 Zwiebel, Olivenöl, Aceto balsamico, Salz, Pfeffer

Zubereitung → Fenchel vom Strunk befreien und in dünne, feine Scheiben (Streifen) hobeln, Zwiebel in Ringe schneiden und hinzufügen. Mit den Gewürzen, Essig und Öl vermengen und durchziehen lassen. Orangen filetieren [Saft auffangen]. Filetstücke und etwas Orangensaft zum Salat hinzufügen. Nochmals einige Minuten ziehen lassen [Quelle hier: Chefkoch.de]

Remoulade

Zutaten → 2 EL Joghurt, 2 EL (Raps-)Öl, 1 TL Senf, ½ saure oder Gewürzgurke, 1 hart gekochtes Ei, Weißweinessig, Zucker, Salz, Pfeffer, frischer Dill

Zubereitung → Joghurt, Senf und Öl (langsam hineinlaufen lassen) in einem höheren Gefäß mit einem Stabmixer langsam zur Mayonnaise hochziehen. Fein gehackte Gurke, gehackten Dill hinzufügen und mit Weißweinessig, Salz, Pfeffer und Zucker abschmecken (auch etwas Gurkenwasser stattdessen möglich – Konsistenz beobachten). Nun noch gehacktes Ei unterheben und kühl stellen. [Quelle hier: WDR Fernsehen, Der Vorkoster, 2016]