

Fragen und Antworten zu Koffein und koffeinhaltigen Lebensmitteln, einschließlich Energy Drinks

FAQ des BfR vom 23. Juli 2015

Koffeinhaltige Lebensmittel werden seit Hunderten von Jahren vor allem aufgrund ihrer anregenden Wirkung von Menschen verzehrt. Koffein stimuliert das Herzkreislauf- und das zentrale Nervensystem. Energiegetränke (englisch „Energy Drinks“ oder „Energy Shots“) sind Getränke, die Koffein oft in hohen Konzentrationen enthalten. Sie werden vielfach damit beworben, die Konzentrationsfähigkeit und körperliche Leistung zu steigern. Das Auftreten von möglichen unerwünschten Wirkungen wie Nervosität oder Herzrhythmusstörungen durch den Verzehr von koffeinhaltigen Produkten hängt von der individuellen Empfindlichkeit gegenüber Koffein und vom Ausmaß des Konsums derartiger Lebensmittel ab.

Das BfR hat bereits 2008 und 2009 auf mögliche negative gesundheitliche Effekte von Energy Shots und Energy Drinks bei einem übermäßigen Konsum hingewiesen. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat 2015 ihre Risikobewertung zu Koffein abgeschlossen. Aufgrund aktueller Anfragen beim BfR werden im Folgenden Fragen beantwortet, die dem Institut im Zusammenhang mit koffeinhaltigen Lebensmitteln, insbesondere Energy Drinks, gestellt wurden.

Ausführliche Informationen zu Koffein und Energy Drinks finden Sie auf der Webseite des BfR unter http://www.bfr.bund.de/de/a-z_index/koffein-5015.htm und http://www.bfr.bund.de/de/a-z_index/energiegetraenke-5125.html sowie im wissenschaftlichen Gutachten zur Sicherheit von Koffein der EFSA unter <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/4102.pdf>

Was ist Koffein?

Koffein ist ein natürliches Alkaloid, das seit Hunderten von Jahren vor allem aufgrund seiner anregenden Wirkung von Menschen verzehrt wird. Natürlicherweise kommt es u. a. in Kaffeebohnen, Teeblättern und Kakaobohnen vor. Es wird aber auch zahlreichen Lebensmitteln künstlich zugesetzt, z. B. Backwaren, Eis, Süßigkeiten, Cola-Getränken und auch Energy Drinks.

Welche erwünschten und unerwünschten Wirkungen hat Koffein?

Koffein stimuliert das Herzkreislauf- und das zentrale Nervensystem, was in moderater Dosierung zu einer Erhöhung der Konzentrationsfähigkeit und Wachsamkeit sowie der körperlichen Leistungsfähigkeit führt.

Bei hohen Aufnahmemengen von Koffein können unerwünschte Wirkungen auftreten, wie z. B. erhöhte Nervosität und Erregbarkeit, Schlaflosigkeit, Schweißausbrüche und Herzrasen. Das Auftreten der unerwünschten Wirkungen hängt allerdings stark von der individuellen Empfindlichkeit gegenüber Koffein und der eingenommenen Dosis ab. Über einen längeren Zeitraum kann ein übermäßiger Koffeinkonsum zu Herzkreislaufproblemen, wie z. B. erhöhtem Blutdruck, führen. Bei Schwangeren kann eine über längere Dauer erhöhte Koffeinzufuhr zu einem verminderten Wachstum des Fötus führen.

Wie schnell nimmt der Körper Koffein auf, und wie schnell scheidet er Koffein wieder aus?

Koffein wird nach oraler Aufnahme schnell und vollständig vom Körper aufgenommen. Die stimulierenden Effekte von Koffein können 15 bis 30 Minuten nach dem Verzehr eintreten

und mehrere Stunden anhalten. In der Leber wird Koffein umgewandelt, abgebaut und schließlich über die Niere ausgeschieden.

Wieviel Koffein ist gesundheitlich unbedenklich?

Die EFSA hat 2015 Koffeinmengen abgeschätzt, die für die gesunde Allgemeinbevölkerung unbedenklich sind. Demnach stellen für gesunde Erwachsene Aufnahmemengen von bis zu 200 mg als Einzeldosis bzw. dieselbe Menge innerhalb kurzer Zeit (entsprechend 3 Milligramm (mg) pro Kilogramm (kg) Körpergewicht) kein gesundheitliches Risiko dar. Über den Tag verteilt gilt für gesunde Erwachsene eine Aufnahme von bis zu 400 mg Koffein als gesundheitlich unbedenklich.

Bei Schwangeren und Stillenden ist eine über den Tag verteilte Aufnahmemenge von bis zu 200 mg Koffein für den Fötus und das gestillte Kind gesundheitlich unbedenklich. Gemäß der EFSA kann die für Erwachsene unbedenkliche Einzeldosis an Koffein (3 mg pro kg Körpergewicht) auch für Kinder und Jugendliche als sicher gelten. Für den gewohnheitsmäßigen Koffeinkonsum von Kindern und Jugendlichen schlägt die EFSA ein Sicherheitsniveau von 3 mg/kg Körpergewicht pro Tag vor.

Gelten die von der EFSA abgeleiteten gesundheitlich unbedenklichen Aufnahmemengen von Koffein für alle Personen?

Nein, die von der EFSA abgeleiteten gesundheitlich unbedenklichen Aufnahmemengen von Koffein gelten nur für die gesunde Allgemeinbevölkerung und spezifische Subgruppen, wie Kinder, Jugendliche, Erwachsene, ältere Menschen, Schwangere und stillende Frauen und Personen, die Sport treiben.

Nicht bewertet wurden in dem EFSA-Gutachten mögliche schädliche Koffeinwirkungen für Personen, die an Krankheiten oder Beschwerden leiden und/oder Personen, die in Kombination mit Koffein Drogen oder Medikamente einnehmen oder größere Mengen an Alkohol konsumieren. Für diese Personengruppen gelten somit die als noch sicher abgeleiteten Koffeinmengen nicht. Gemäß der EFSA beeinflusst ein moderater Alkoholkonsum (Blutalkoholspiegel bis zu 0,8 Promille) nicht die Sicherheit von Koffein-Einzeldosen bis zu 200 mg (noch sichere Dosis für gesunde Erwachsene).

Besteht für Koffein eine Kennzeichnungspflicht auf Lebensmitteln?

Getränke, die mehr als 150 mg Koffein pro Liter enthalten, müssen den Hinweis „*Erhöhter Koffeingehalt. Für Kinder und schwangere oder stillende Frauen nicht empfohlen*“ tragen. Dieser Hinweis muss im gleichen Sichtfeld wie die Verkehrsbezeichnung angebracht werden, gefolgt von einer Angabe zum Koffeingehalt. Von dieser Regelung ausgenommen sind Kaffee oder Tee bzw. Getränke, die auf Kaffee- oder Teeextrakt basieren und bei denen der Begriff „*Kaffee*“ oder „*Tee*“ in der Bezeichnung vorkommt.

Eine vergleichbare Hinweispflicht besteht auch für andere Lebensmittel als Getränke, denen Koffein zugesetzt wurde. Bei Nahrungsergänzungsmitteln ist der Koffeingehalt pro empfohlener täglicher Verzehrmenge anzugeben.

Was sind die Hauptquellen für die Koffeinzufuhr?

Laut einem Gutachten der EFSA erfolgt die Koffeinzufuhr bei Erwachsenen in Deutschland vor allem über Kaffee (85 %) und bei Kindern hauptsächlich über Schokolade (bis zu 85 %). Jugendliche nehmen Koffein vor allem über Kaffee, Schokolade und Tee auf. In den Jahren 2006 bzw. 2007 war die Koffeinzufuhr durch Energy Drinks bei Jugendlichen in Deutschland noch vernachlässigbar (< 1 %). Jedoch zeigen jüngere Daten aus anderen EU-Mitgliedsländern einen relevanten Beitrag von Energy Drinks zur Koffeinzufuhr (bis zu 10 %).

Eine andere von der EFSA in Auftrag gegebene Befragung zu dem Konsum von Energy Drinks im Jahre 2012 lässt vermuten dass auch bei deutschen Jugendlichen etwa 10 % der Gesamt-Koffeinzufuhr aus Energy Drinks stammt. Die Verzehrsgewohnheiten in den EU-Mitgliedsstaaten können allerdings sehr unterschiedlich sein.

Was sind Energy Drinks?

Energy Drinks sind koffeinhaltige Erfrischungsgetränke, die zusätzlich zu Koffein noch eine oder mehrere der Substanzen Taurin, Glucuronolacton und Inosit enthalten. Sie werden damit beworben, die Konzentrationsfähigkeit und körperliche Leistung zu steigern.

Nicht zu verwechseln sind Energy Drinks mit hypo- bzw. isotonischen kohlehydrathaltigen Sport-Getränken, die bei körperlichen Anstrengungen den Energie-, Wasser- und Elektrolytverlust ausgleichen sollen.

Was sind Energy Shots?

Energy Shots gleichen in ihrer Zusammensetzung den Energy Drinks, enthalten jedoch wesentlich weniger Wasser und werden in kleineren Portionseinheiten (25 bis 75 Milliliter (ml)) angeboten. Die Konzentration an Koffein in den Energy Shots liegt meist deutlich über der in Energy Drinks. Dadurch kann in sehr kurzer Zeit eine viel höhere Menge an Koffein konsumiert werden. Energy Shots werden von den Herstellern als Nahrungsergänzungsmittel verkauft und dürfen daher nur mit einer Verzehrempfehlung in den Verkehr gebracht werden. Bei den bisher bekannten Produkten wird eine Portion pro Tag empfohlen.

Welche Inhaltsstoffe weisen Energy Drinks auf?

Die Rezeptur der Energy Drinks kann je nach Hersteller unterschiedlich sein, weist aber meist die gleichen Grundstoffe auf. In der Regel enthalten Energy Drinks neben Koffein Glucuronolacton, Taurin, Inosit und Zucker oder Süßungsmittel.

Was ist Taurin?

Taurin kommt natürlicherweise im menschlichen Körper vor und entsteht als Stoffwechselendprodukt hauptsächlich aus der Aminosäure Cystein. Taurin wird eine wichtige Rolle bei der Gehirnentwicklung sowie der Stabilisierung der Zellmembran zugeschrieben. Mit der Nahrung wird Taurin insbesondere durch den Verzehr von Fisch und Fleisch aufgenommen. Die Aufnahme über die normale Ernährung variiert zwischen 10 und 400 mg pro Tag. In Tierstudien zeigten Aufnahmemengen von bis zu 1.000 mg Taurin pro kg Körpergewicht pro Tag keine schädlichen Wirkungen.

Gemäß der EFSA beeinflusst Taurin in handelsüblichen Energy Drink-Konzentrationen (4.000 mg pro Liter) nicht die Sicherheit von Koffein-Einzeldosen bis zu 200 mg (noch sichere Dosis für gesunde Erwachsene). Durch den Verzehr von drei herkömmlichen Dosen Energy Drinks à 250 ml werden jedoch bereits 240 mg Koffein aufgenommen. Die bisherigen Studien darüber, ob zusätzliche Taurinaufnahmen eine Steigerung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit bewirken, sind widersprüchlich und oft von geringer wissenschaftlicher Qualität. Einen diesbezüglich eindeutigen Nachweis gibt es daher bislang nicht.

Was ist Glucuronolacton?

Glucuronolacton ist ein Ester der Glucuronsäure, die als Stoffwechselprodukt der Glukose auch natürlicherweise im Körper gebildet wird. Glucuronolacton ist ein wichtiger Bestandteil des Bindegewebes. Mit der Nahrung wird Glucuronolacton nur in geringen Mengen aufgenommen (1 bis 2 mg pro Tag). In Tierstudien zeigten Aufnahmemengen von bis zu 1.000 mg Glucuronolacton pro kg Körpergewicht pro Tag keine schädlichen Wirkungen.

Gemäß der EFSA beeinflusst Glucuronolacton in handelsüblichen Energy Drink-Konzentrationen (2.400 mg pro Liter) nicht die Sicherheit von Koffein-Einzeldosen bis zu 200 mg (noch sichere Dosis für gesunde Erwachsene). Durch den Verzehr von drei herkömmlichen Dosen Energy Drinks à 250 ml werden jedoch bereits 240 mg Koffein aufgenommen. Die bisherige Datenlage gibt keine Hinweise dafür, dass die üblichen Glucuronolactondosierungen in Energy Drinks die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit fördern.

Was ist Inosit?

Inosit (Cyclohexanhexol) ist ein sechswertiger Alkohol und kommt sowohl in Pflanzen als auch Tieren vor. Inosit ist nicht essentiell, da es im Körper selbst in ausreichender Menge aus Glukose hergestellt werden kann. Inosit spielt eine wichtige Rolle bei der Signalweiterleitung in der Zelle und ist am Aufbau der Zellmembran beteiligt. Die meisten Energy Drinks enthalten 200 mg Inosit pro Liter, so dass durch den Verzehr einer 250 ml-Dose 50 mg Inosit aufgenommen werden. Auf Basis der derzeitigen Datenlage bestehen keine gesundheitlichen Bedenken.

Wieviel Koffein enthalten Energy Drinks?

Handelsübliche Energy Drinks enthalten 320 mg Koffein pro Liter. Die Tabelle zeigt, wieviel Koffein man im Vergleich zu Energy Drinks mit anderen koffeinhaltigen Getränken aufnimmt.

Getränk	Portionseinheit	Koffein pro Portion
Filterkaffee	eine Tasse (200 ml)	90 mg
Energy Drink	eine Dose (250 ml)	80 mg
Espresso	eine Tasse (60 ml)	80 mg
Schwarzer Tee	eine Tasse (200 ml)	45 mg
Cola-Getränk	eine Dose (330 ml)	35 mg
Kakao-Getränk	eine Tasse (200 ml)	8 bis 35 mg
Grüner Tee	eine Tasse (200 ml)	30 mg
Zartbitterschokolade	halbe Tafel (50 g)	25 mg
Vollmilchschokolade	halbe Tafel (50 g)	10 mg

Alle Angaben sind Näherungswerte, da der Koffeingehalt schwanken kann.

Quelle: Modifiziert aus EFSA (2015)

Wieviel Zucker enthalten Energy Drinks?

Im Durchschnitt enthalten Energy Drinks pro Liter circa 100 Gramm (g) Zucker in Form von Glukose bzw. Saccharose. Eine Dose Energy Drink (250 ml) enthält somit relativ viele Kalorien (25 g Zucker = 100 Kilokalorien). Glukose und Saccharose sind einfach verwertbar und liefern schnell Energie, jedoch sind sie nur kurzfristige Energielieferanten. Inzwischen werden auch zuckerfreie Energy Drinks mit alternativen Süßungsmitteln angeboten.

Wie wirken Energy Drinks?

Aufgrund des Koffeingehaltes haben Energy Drinks eine anregende und aufputschende Wirkung. Neben dem Koffein führt auch der in größeren Mengen enthaltene Zucker zu einer kurzfristigen Leistungssteigerung. Bei den zuckerfreien Produkten entfällt allerdings die zusätzliche Energiezufuhr.

Sind Energy Drinks gesundheitsschädlich?

Unerwünschte Wirkungen von Energy Drinks werden vermutlich vor allem durch das Koffein ausgelöst. Bei hohen Aufnahmemengen kann Koffein eine erhöhte Nervosität und Erregbarkeit, Schlaflosigkeit, Schweißausbrüche und Herzrasen auslösen. Über einen längeren Zeit-

raum kann ein übermäßiger Koffeinkonsum zu Herzkreislaufproblemen, wie z. B. erhöhtem Blutdruck, führen.

Bei einem moderaten Konsum von Energy Drinks unter Beachtung der Verbraucherhinweise sind gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten. Durch den Verzehr eines handelsüblichen Energy Drinks à 250 ml mit einem Koffeingehalt von 320 mg pro Liter werden 80 mg Koffein aufgenommen. Diese Koffeinmenge ist für gesunde Erwachsene gesundheitlich unbedenklich und entspricht in etwa einer Tasse Kaffee.

Bei einem Verzehr von drei Dosen Energy Drinks (entsprechend 240 mg Koffein) innerhalb kurzer Zeit wird jedoch die für gesunde Erwachsene noch als sicher geltende Koffein-Einzeldosis von 200 mg überschritten. Gesundheitliche Risiken können sich daher ergeben, wenn diese Getränke in größeren Mengen konsumiert und dadurch hohe Koffeinmengen in einem kurzen Zeitraum aufgenommen werden. Bei einem hohen Energy Drink Konsum kann sich insbesondere der gleichzeitige Konsum von größeren Mengen Alkohol und/oder ausgiebige körperliche Betätigung zusätzlich negativ auf das Herzkreislaufsystem auswirken. Gemäß der EFSA beeinflusst ein moderater Alkoholkonsum (Blutalkoholspiegel bis zu 0,8 Promille) nicht die Sicherheit von Koffein-Einzeldosen bis zu 200 mg (noch sichere Dosis für gesunde Erwachsene).

Welche Mengen an Energy Drinks werden konsumiert?

Die Studie „Anlassbezogene Befragung von Hochverzehrern von Energy-Drinks“ des BfR aus dem Jahr 2013 zeigt, dass Besucher von Diskotheken und Musik- und Sportveranstaltungen teilweise erhebliche Mengen an Energy Drinks trinken. Im Durchschnitt konsumierten die Hochverzeher beim Tanzen in Clubs ca. 1 Liter Energy Drinks pur oder gemischt mit alkoholischen Getränken. 5 % davon haben mehr als 2,75 Liter getrunken. (<http://www.bfr.bund.de/cm/350/anlassbezogene-befragung-von-hochverzehrern-von-energy-drinks.pdf>)

Eine von der EFSA in Auftrag gegebene Befragung zum Konsum von Energy Drinks in 16 EU-Ländern im Jahre 2012 hat gezeigt, dass etwa 16 % der befragten Jugendlichen und 6 % der Erwachsenen drei und mehr Dosen an Energy Drinks nacheinander trinken. Bei handelsüblichen Dosen wird dadurch die noch als gesundheitlich unbedenklich geltende Koffein-Einzeldosis - 200 mg für gesunde Erwachsene - überschritten. Die Verzehrsgewohnheiten in den EU-Mitgliedsstaaten können allerdings sehr unterschiedlich sein.

Wer sollte auf Energy Drinks verzichten?

Für einige Personengruppen können erhöhte Koffeindosen zu besonderen gesundheitlichen Risiken führen. Dazu gehören Kinder, Schwangere, Stillende und koffeinempfindliche Personen (z. B. Menschen mit Herzkreislauferkrankungen). Diese Personengruppen sollten auf den Konsum von Energy Drinks verzichten.

Können Energy Drinks zusammen mit Alkohol getrunken werden?

Gemäß der EFSA beeinflusst ein moderater Alkoholkonsum (Blutalkoholspiegel bis zu 0,8 Promille) nicht die Sicherheit von Koffein-Einzeldosen bis zu 200 mg (noch sichere Dosis für gesunde Erwachsene). Durch den Verzehr von drei herkömmlichen Dosen Energy Drinks à 250 ml werden jedoch bereits 240 mg Koffein aufgenommen.

Aus Sicht des BfR können sich gesundheitliche Risiken ergeben, wenn Energy Drinks in größeren Mengen und insbesondere in Zusammenhang mit größeren Mengen an Alkohol konsumiert werden. In der Vergangenheit wurden in einigen Fallberichten nach dem Konsum von Energy Drinks - oft in Zusammenhang mit dem gleichzeitigen Verzehr von Alkohol -

schwere gesundheitliche Beeinträchtigungen wie z. B. Herzrhythmusstörungen, teilweise mit Todesfolge beschrieben. Ein kausaler Zusammenhang konnte bislang aber nicht nachgewiesen werden.

Eignen sich Energy Drinks zur Leistungsoptimierung beim Sport?

Energy Drinks sind nicht mit Sportgetränken zu verwechseln. Sportgetränke stellen in Form von Wasser und Kohlenhydraten vor allem Flüssigkeit und Energie bereit. Sie sind hypoton oder isoton, d. h. sie weisen eine im Vergleich zum Blut niedrigere oder identische Konzentration an gelösten Teilchen auf, wodurch die Flüssigkeit schnell vom Körper aufgenommen wird. Viele Sportgetränke enthalten auch Koffein, da es die Ausdauerleistungsfähigkeit beim Sport steigern kann.

Im Allgemeinen weisen Energy Drinks eine relativ hohe Zuckerkonzentration auf. Sie stellen deshalb zwar kurzfristig viel Energie bereit, durch den hohen Zuckeranteil kann jedoch die Flüssigkeitsaufnahme über den Verdauungstrakt verzögert sein. Da bei körperlicher Anstrengung das Durstgefühl erhöht ist, besteht außerdem das Risiko, dass Energy Drinks in höheren Mengen verzehrt werden, so dass hohe Koffeinzufuhren resultieren können. Die durch den Sport hervorgerufenen Effekte auf das Herz-Kreislaufsystem können dann möglicherweise durch die hohen Koffeinzufuhren negativ verstärkt werden.

Moderate Koffeinzufuhren in Zusammenhang mit Sport sind gesundheitlich unbedenklich. So gibt die EFSA an, dass für gesunde Erwachsene Einzeldosen von bis zu 200 mg Koffein kein gesundheitliches Risiko darstellen, auch wenn sie weniger als zwei Stunden vor intensiven körperlichen Anstrengungen konsumiert werden.

Gibt es gesetzliche Höchstmengen für Inhaltsstoffe in Energy Drinks?

Seit Juni 2013 gelten in Deutschland für Energy Drinks nationale gesetzliche Höchstmengen für die folgenden vier Inhaltsstoffe:

- Koffein: 320 mg pro Liter
- Taurin: 4.000 mg pro Liter
- Inosit: 200 mg pro Liter
- Glucuronolacton: 2.400 mg pro Liter

Die genaue Menge des zugegebenen Koffeins muss vom Hersteller auf der Verpackung der Energy Drinks angegeben werden. In anderen EU-Staaten können unterschiedliche Regelungen gelten.