



Schwerpunktbericht 11-2015

Bestimmung der Osmolalität bei als „isotonisch“ ausgelobten Erfrischungsgetränken und alkoholfreiem Bier

Fachbereich 3 Lebensmittelsicherheit

Bei zahlreichen Erfrischungsgetränken verschiedener, auch sachsen-anhaltinischer Hersteller wird mit der Eigenschaft „isotonisch“ geworben. Vergleichbares gilt auch für die Vermarktung alkoholfreier Biere.

Der Begriff „isotonisch“ beschreibt die Eigenschaft einer Flüssigkeit, den gleichen osmotischen Druck wie eine andere Flüssigkeit aufzuweisen. Bezogen auf Getränke: Isotonische Getränke enthalten die gleiche Zahl gelöster Teilchen je Kilogramm Flüssigkeit wie das Blutplasma. Sie können dadurch schnell von Körper aufgenommen werden. Die Art der Teilchen in der Flüssigkeit ist dabei nicht entscheidend, es sind jedoch vor allem Zucker und Mineralstoffe für diese Eigenschaft verantwortlich.

Zur Beurteilung der Eigenschaft „isotonisch“ dient der Parameter Osmolalität. Mit der Ermittlung der Osmolalität bei entsprechend ausgelobten Getränken soll die Einhaltung diesbezüglicher Vorschriften geprüft werden.

Darüber hinaus soll an Hand der eingereichten Erfrischungsgetränke ein Überblick über die Getränkergattung erarbeitet werden.

Zur Untersuchung eingereicht wurden insgesamt 56 Proben, davon

35 Proben Erfrischungsgetränke
21 Proben alkoholfreies Bier

Rechtliche Grundlagen

Der Begriff „isotonisch“ ist im deutschen Lebensmittelrecht nicht definiert. Zur Beurteilung derartig beworbener Getränke wird eine Stellungnahme des Arbeitskreises Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des BVL (ALS) aus dem Jahr 2011 herangezogen.¹

Der Parameter „Osmolalität“ dient der Charakterisierung von isotonischen Getränken und soll hiernach einen Wert von 300 mmol/kg mit einer Toleranz von $\pm 10\%$ erreichen.

Die Zusammensetzung derartiger Getränke, zum Beispiel ein Mindestgehalt an Elektrolyten oder an Kohlenhydraten, ist somit nicht festgelegt. Die Beurteilung der Auslobung „isotonisch“ stützt sich nur auf den Summenparameter Osmolalität.

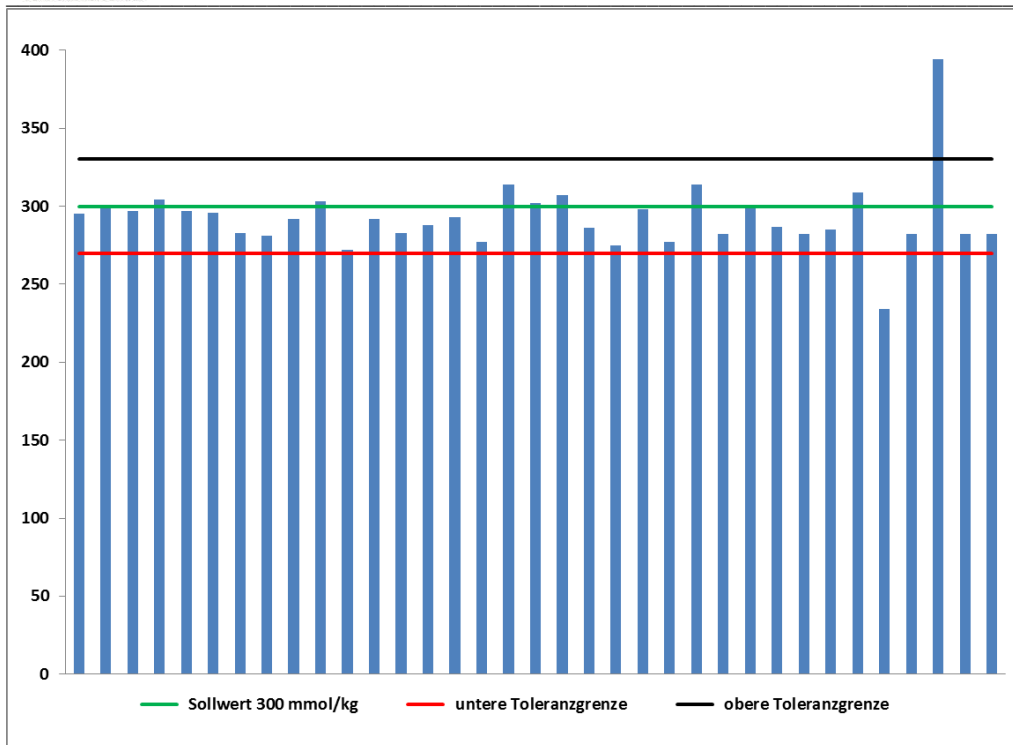
Ergebnisse der Untersuchungen

Erfrischungsgetränke

Die Untersuchung umfasste folgende Parameter:

Osmolalität	Saccharose	Natrium	Chlorid
	Glucose	Kalium	Sulfat
	Fructose	Magnesium	
		Calcium	

Die Grafik zeigt die Ergebnisse der Osmolalitätsbestimmung. Zur Veranschaulichung sind der Sollwert von 300 mmol/kg und die Toleranzgrenzen eingezeichnet.



Es ist erkennbar, dass die Werte bei je einer Probe deutlich unterhalb und oberhalb der Grenzen liegen. Für beide Proben war die Auslobung nicht zutreffend. Beide Proben wurden als irreführend gekennzeichnet beanstandet.

Bei der Probe mit der erniedrigten Osmolalität fiel auf, dass der ermittelte Zuckergehalt niedriger war als in der Nährwertdeklaration angegeben.

Die Probe mit dem deutlich überhöhten Osmolalitätswert entsprach in ihrer Zusammensetzung beim Zucker der Nährwertdeklaration. Im Vergleich mit den anderen Proben weist die Probe jedoch den mit Abstand höchsten Zuckergehalt auf.

33 von 35 Proben (94 %) als isotonisch ausgelobter Erfrischungsgetränke, die im Rahmen des Schwerpunktprogramms zur Untersuchung vorlagen, entsprachen hinsichtlich der Osmolalität den durch den ALS-Beschluss formulierten Anforderungen.

Anhand der 35 eingereichten Proben ist es darüber hinaus möglich, einen gewissen Überblick über die Produktgattung „isotonisches Erfrischungsgetränk“ zu gewinnen.

Die 35 eingesandten Proben repräsentierten insgesamt 18 verschiedene Erzeugnisse.



Die folgende Tabelle fasst die wesentlichen Zutaten der Erzeugnisse zusammen.

	Kohlenhydrate	Mineralstoffverbindungen	weitere Zutaten/ Besonderheiten	Vitamine
1	Fructosesirup, Zucker	Magnesiumcarbonat, Säureregulatoren: Trinatrium- und Trikaliumcitrat	natürliches Mineralwasser	Vitamin C, Niacin, Vitamin E, Folsäure, Pantothenensäure, Biotin
2	Fructose	Trikaliumcitrat, Calciumlactat, Trinatriumcitrat, Magnesiumcarbonat	natürliches Mineralwasser, 6 % Fruchtsaft	Vitamin C, Niacin, Vitamin E, Folsäure, Pantothenensäure, Biotin
3	Zucker	Säureregulatoren: Kaliumcitrat, Magnesiumcarbonat, Calciumlactat	natürliches Mineralwasser, 5,5 % Fruchtsaft, keine Süßstoffe	Niacin, Vitamin E, Pantothenensäure, Folsäure, Biotin
4	Glucose, Maltodextrin	Säureregulatoren: Natrium- und Kaliumcitrat	-	-
5	Fructose	Calciumlactat, Magnesiumcarbonat	natürliches Mineralwasser, 6 % Fruchtsaft	Niacin, Vitamin E, Vitamin B6, Vitamin B12
6	Fructosesirup	Säureregulatoren: Trikaliumcitrat, Magnesiumcarbonat	4 % Fruchtsaft	Niacin, Vitamin E, Pantothenensäure, Folsäure, Biotin, Vitamin B 12
7	Fructosesirup	Magnesiumcarbonat, Säureregulator: Trikaliumcitrat	natürliches Mineralwasser, 6 % Fruchtsaft	Niacin, Vitamin E, Pantothenensäure, Folsäure, Biotin, Vitamin B 12
8	Fructose, Zucker	Magnesiumcarbonat, Säureregulatoren: Trikaliumcitrat, Trinatriumcitrat	natürliches Mineralwasser	Niacin, Vitamin E, Pantothenensäure, Folsäure, Biotin
9	Fructose	Magnesiumcarbonat, Säureregulator: Trikaliumcitrat	6 % Fruchtsaft	Niacin, Vitamin E, Pantothenensäure, Folsäure, Biotin, Vitamin B 12
10	Fructosesirup	Säureregulator: Magnesiumcarbonat	natürliches Mineralwasser, 12 % Fruchtsaft	Niacin, Vitamin B6, Vitamin B 12, Biotin
11	Fructosesirup	Säureregulatoren: Kaliumcitrat, Magnesiumcarbonat	6 % Fruchtsaft	Niacin, Vitamin E, Pantothenensäure, Folsäure, Biotin, Vitamin B 12
12	Fructosesirup, Maltodextrin	Calciumlactat, Magnesiumcarbonat	20 % Fruchtsaft	Niacin, Vitamin B6, Pantothenensäure, Biotin
13	Fructosesirup	Säureregulatoren: Kaliumcitrat, Magnesiumcarbonat	6 % Fruchtsaft	Vitamin E, Niacin, Vitamin B6, Vitamin B 12, Pantothenensäure, Biotin
14	Fructose, Fructosesirup, Fruchtsüße	Magnesiumcarbonat	keine Süßstoffe	Niacin, Pantothenensäure, Vitamin B6, Vitamin B12, Biotin
15	Fructosesirup	Magnesiumcarbonat, Säureregulator: Trikaliumcitrat	natürliches Mineralwasser	Niacin, Vitamin E, Pantothenensäure, Folsäure, Biotin
16	Fructosesirup, Maltodextrin	Calciumlactat, Magnesiumcarbonat	20 % Fruchtsaft	Niacin, Vitamin B6, Pantothenensäure, Biotin
17	Fructosesirup, süßender Fruchtextrakt	Magnesiumcitrat	keine Süßstoffe	Niacin, Pantothenensäure, Vitamin B6, Vitamin B12, Biotin
18	Fructosesirup	Säureregulator: Kaliumcitrat, Magnesiumcarbonat	natürliches Mineralwasser	Niacin, Vitamin E, Pantothenensäure, Folsäure, Biotin, Vitamin B 12

Bei Kohlenhydraten dominiert demnach als Zutat Fructosesirup, der bei 12 Erzeugnissen verwendet wurde. 5 Mal wurde Fructose deklariert, je 3 Mal Zucker und Maltodextrin. Zur Süßung der Getränke wurden bei 15 Sorten Süßungsmittel verwendet, nur 3 Produkte enthielten diese Zusatzstoffe nicht. Aus den Untersuchungsergebnissen aller 35 Proben ergab sich für die Summe an den Zuckern:



	Saccharose + Glucose + Fructose
Mittelwert	39,7 g/l
Median	40,6 g/l
Schwankungsbreite	26,1 g/l – 60,7 g/l

Allen Produkten wurden Mineralstoffe in Form verschiedener Mineralstoffverbindungen zugesetzt. Die am häufigsten, nämlich in 16 Produkten verwendete Mineralstoffverbindung war Magnesiumcarbonat. Die Mineralstoffverbindungen wurden im Zutatenverzeichnis sowohl als Zusatzstoffe mit dem Klassennamen „Säureregulator“ angegeben als auch in elf der 18 Produkte als Mineralstoffverbindungen im Sinne der Anreicherung zu einem ernährungsphysiologischen Zweck deklariert.

Im Falle der Verwendung zu einem ernährungsphysiologischen Zweck sind für die Beurteilung der Probe die Bestimmungen der VO (EG) Nr. 1925/2006 über den Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen sowie bestimmten anderen Stoffen zu Lebensmitteln maßgeblich. Hiernach muss der Zusatz von Mineralstoffen eine signifikante Menge in dem Lebensmittel bewirken. Als signifikante Menge in Getränken gilt nach den Regelungen der VO (EU) Nr. 1169/2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel ein Anteil von 7,5 % des jeweiligen Nährstoffbezugswertes in 100 Milliliter. Alternativ kann die Bewertung der signifikanten Menge auf der Basis einer Portion des Lebensmittels erfolgen, wobei 15 % der Nährstoffbezugswerte je Portion, wenn die Packung nur eine einzige Portion enthält, vorhanden sein sollen. Auf dieser Grundlage wurde bei einer Probe eine nicht signifikante Menge an dem Mineralstoff Magnesium beanstandet. Der Anteil an der signifikanten Menge für Magnesium in 100 Milliliter betrug nur 4,2 % und die Packung enthielt laut Kennzeichnung 3 Portionen.

Für die Summe der Mineralstoffe ergibt sich aus den Ergebnissen der Untersuchungen:

	Natrium + Kalium + Calcium + Magnesium + Chlorid + Sulfat
Mittelwert	505 mg/l
Median	445,9 mg/l
Schwankungsbreite	129 mg/l – 1273 mg/l

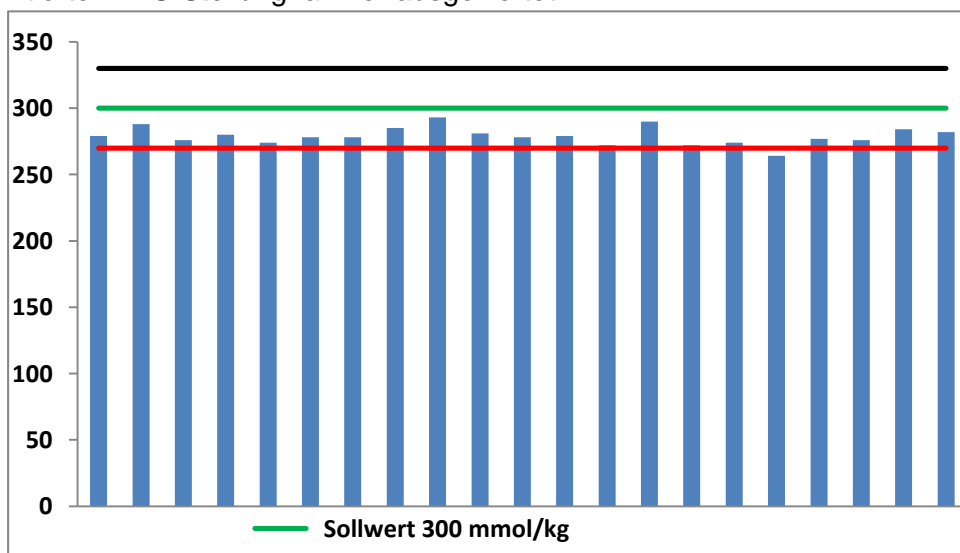
Erkennbar ist die erhebliche Schwankungsbreite bei den Mineralstoffen. In Ermangelung konkreter Festlegungen zur Zusammensetzung isotonischer Getränke ergaben sich hieraus keine Konsequenzen bei der Beurteilung der Auslobung.

Im Durchschnitt wurden den vorgelegten isotonischen Getränken fünf Vitamine zugesetzt, nur ein Erzeugnis weist gar keinen Vitaminzusatz auf.

9 Erzeugnisse wurden unter Verwendung von natürlichem Mineralwasser, elf Erzeugnisse mit Fruchtsaft hergestellt. Die deklarierten Fruchtsaftgehalte lagen zwischen 4 und 20 %. Am häufigsten werden Citrusfruchtsäfte eingesetzt, da auch insgesamt die Geschmacksrichtung „Citrus“ (bei 30 von 35 Proben) dominiert.

Alkoholfreies Bier

Die Osmolalität der alkoholfreien Biere wurde analog den Erfrischungsgetränken untersucht und mit Hilfe der bereits zitierten ALS-Stellungnahme¹ ausgewertet.





Eine Probe eines alkoholfreien Weißbieres wies eine Osmolalität von 264 mmol/kg auf, lag jedoch unter Berücksichtigung des methodisch bedingten Fehlers gerade noch am unteren rechtlichen Toleranzbereich und war deshalb nicht zu beanstanden. Wie dem Diagramm zu entnehmen ist, trugen alle beworbenen alkoholfreien Biere somit die Aussage „isotonisch“ zu recht.

Als Zutaten wurde bei allen Bieren Wasser, Malz (Gerste und/oder Weizen) und Hopfen (auch als Hopfenextrakt) angegeben. Die „isotonische“ Eigenschaft des Erzeugnisses ergibt sich somit überwiegend aus dem enthaltenen Mineralstoffgehalt des Brauwassers, dem Mineralstoffgehalt und dem Restgehalt an vorhandenen Kohlenhydraten des Malzes. Die laut Nährwerttabelle ausgewiesenen Kohlenhydratgehalte schwanken bei den Proben zwischen 53 und 73 g/l. Der Extrakt eines Bieres setzt sich zu 75 bis 80 % aus Kohlenhydraten, insbesondere Dextrinen, zusammen, die durch die Hefe nicht mehr vergärt werden können [2]. Deshalb war es auch nicht verwunderlich, dass der deklarierte Zuckeranteil mit 17 bis 36 g/l deutlich unter dem deklarierten Kohlenhydratanteil lag. Nur diese „freien Zucker“ tragen zum osmotischen Druck der Flüssigkeit bei.

Die Nährwertkennzeichnung der alkoholfreien Biere wies keine Angaben zum Mineralstoffgehalt auf. Gemäß Zutatenverzeichnis erfolgte kein Zusatz an Mineralstoffverbindungen, so dass sich wie bereits im Absatz zuvor beschrieben, der Mineralstoffgehalt der Proben aus der Beschaffenheit der Zutaten des Brauprozesses ergibt. In der Literatur [2] wird der Gehalt an Mineralstoffen und Spurenelementen mit 1500 bis 1700 mg/l angegeben und liegt damit etwas höher als die zugesetzten Mineralstoffgehalte in den untersuchten Erfrischungsgetränken.

Zusammenfassung

Im Ergebnis der Untersuchung von 35 Proben Erfrischungsgetränken und 21 Proben alkoholfreiem Bier hinsichtlich der ausgelobten Eigenschaft „isotonisch“ wurden zwei Erfrischungsgetränke beanstandet. Wegen der deutlichen Unterschreitung bzw. Überschreitung des Sollwertes für die Osmolalität wurden die Proben als irreführend gekennzeichnet beurteilt.

Die analytische Bestimmung der für isotonische Getränke wesentlichen Inhaltsstoffe Zucker und Mineralstoffe zeigte insbesondere bei der Summe der Mineralstoffe eine erhebliche Schwankungsbreite.

Im Vergleich zu den alkoholfreien Erfrischungsgetränken liegen in alkoholfreien Bieren weniger Zucker und mehr Mineralstoffe vor, die für den osmotischen Druck der Flüssigkeit verantwortlich sind und den Parameter „Osmolalität“ im Wesentlichen bestimmen.

¹ Isotonische Getränke (Nr. 2011/42): J. Verbr. Lebensm. 7 (2012), S. 92

² Kunze, W.: Technologie Brauer und Mälzer, 8. völlig neu bearbeitete Auflage, VLB Berlin, 1998