

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Alkohohaltige Mischgetränke mit Koffein und koffeinhaltigen Zutaten

Stellungnahme des BfR vom 19. August 2003

Auf dem Markt werden verstärkt alkoholhaltige Mischgetränke (sogenannte „Alcopops“¹) mit Koffein und koffeinhaltigen Zutaten angeboten. Der Koffeingehalt variiert zwischen den einzelnen Getränkesorten erheblich. Das Bundesinstitut für Risikobewertung ist gefragt worden, welche Koffeinmengen aus Sicht der gesundheitlichen Risikobewertung tolerierbar sind. Das Institut weist auf die bekannten alkoholbedingten Gesundheitsrisiken hin. Es hält die alkoholhaltigen Mixgetränke für geeignet, den frühen Einstieg in den Alkoholkonsum zu fördern. Da diese Mischgetränke offenbar zunehmend von Kindern und Jugendlichen (zum Teil deutlich unterhalb der nach dem Jugendschutzgesetz vorgeschriebenen Altersgrenzen) getrunken werden, appelliert das BfR an die verantwortlichen Personen und Institutionen sowie an die Hersteller, dem entgegenzuwirken. Auf das Mindestalter, ab dem Kauf und Verzehr des jeweiligen Produktes nach dem Jugendschutzgesetz gestattet sind, sollte deutlich sichtbar auf den Verpackungen hingewiesen werden.

Bei drei Typen von Getränken mit einem Koffeingehalt von unter 250 mg/L sieht das Institut, abgesehen von grundsätzlichen Warnungen vor den schädigenden Wirkungen des Alkoholkonsums, insbesondere bei Jugendlichen, derzeit keinen Anlass für neue Empfehlungen in Bezug auf den Gesundheitsschutz. Für Getränke mit höheren Koffein- oder Ethanolgehalten als sie diese drei Getränketypen ausweisen, empfiehlt das BfR die Anbringung eines Warnhinweises, mit dem vor möglichen unerwünschten Wirkungen nach Verzehr des Produktes gewarnt wird. Optional sind Höchstmengen für Koffein und Ethanol, verbunden mit einer empfohlenen Verzehrsmenge denkbar. Die toxikologische Ableitung von tolerierbaren Aufnahmemengen von Koffein hält das Institut allerdings vor dem Hintergrund der ungenügenden Datenlage zu möglichen synergistischen Wirkungen von Koffein und Ethanol für problematisch. Die aus Vorsorgegründen ablehnende Haltung des früheren BgVV gegenüber ethanolhaltigen Energydrinks hält das BfR aufrecht.

Anlass

Der Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder (ALS) hat darauf hingewiesen, dass die Koffeinmengen in alkoholhaltigen Getränken in einem weiten Bereich schwanken. Beispielhaft verweist der ALS auf ein "alkoholisches Getränk aus Kräuterlikör und Guarana", das bei einer Packungsgröße von 30 mL neben 16 %vol Alkohol auch 2 g/L Koffein enthielt, sowie auf sogenannte "Alcopops" mit Koffeingehalten zwischen 200 und 320 mg/L. Da Koffein als Aromastoff in Lebensmitteln eingesetzt werden darf, sind derartige Produkte, nach Angaben des ALS, formal verkehrsfähig. Der ALS hat das BfR gebeten, dazu Stellung zu nehmen, welche Koffeinmengen in diesen Getränken, unter Berücksichtigung vorhersehbarer Verzehrsmengen der verschiedenen Produkte und synergistischer toxikologischer Wirkungen von Alkohol und Koffein, tolerierbar sind. Der ALS verweist auf eine ablehnende Stellungnahme des früheren BgVV vom 26.04.2000 (http://www.bfr.bund.de/cms/media.php/70/einfuhr_und_inverkehrbringen_eines_koffein_und_alkoholhaltigen_mischgetraenks.pdf) zu einem koffein-, taurin- und alkoholhaltigen Mischgetränk, die das Bundesmi-

¹ Alcopops: unter diesem Begriff werden nach Angaben in den Medien Getränke zusammengefasst, die als Basis durch Fermentation oder Destillation gewonnenen Alkohol (z.B. Rum, Wodka, Bier) sowie Limonaden oder Fruchtsaft enthalten und mit weiteren Zutaten wie Coffein oder Guarana versetzt sein können (16).

nisterium für Gesundheit seinerzeit veranlasste, eine Allgemeinverfügung nach § 47a LMBG zu verweigern.

Bewertung

Betrachtung zu den Einzelsubstanzen Koffein und Ethanol als Bestandteile von Genussmitteln

Koffein und Ethanol weisen als Inhaltsstoffe traditionell im Rahmen des LMBGs akzeptierter Genussmittel eine Vielzahl bekannter erwünschter und unerwünschter pharmakologischer Wirkungen auf. Diese werden im Folgenden kurz zusammengefasst.

Koffein

Als erwünschte Hauptwirkung des Koffeins, die durch eine orale Dosis von 85 – 250 mg (die in 1 - 3 Tassen Kaffee enthaltene Koffeinmenge) hervorgerufen wird, ist die psychostimulierende, zentralerregende Wirkung zu nennen. Diese beruht vor allem auf der Blockade von A₁-Adenosin-Rezeptoren, die die Aktivität cerebraler Neuronen dämpfen. Dadurch lässt Müdigkeit nach, nehmen Aufmerksamkeit und Leistungsbereitschaft zu, wird Lernen erleichtert, die Atmung angeregt und die Motorik verstärkt. Tätigkeiten, die eine feine Muskelkoordination und exakte Zeitabstimmung oder arithmetische Fähigkeiten implizieren, können allerdings ungünstig beeinflusst werden. Nach höheren Dosen (ab 200 – 300 mg Koffein) wird Dysphorie mit Unruhe, Angst und Tremor beschrieben, die mit Übelkeit und Erbrechen einhergehen kann (1,2).

Außer den letztgenannten zentralnervösbedingten Effekten sind unerwünschte Wirkungen zum Beispiel auf Kreislauforgane (Herz: positiv inotrop und chronotrop, Arrhythmien; Dilatation von peripheren Blutgefäßen aber Engstellung der Arterien des Gehirns), Niere (diuretische Wirkung), Magen (Steigerung der Magensäuresekretion) zu verzeichnen (1,2).

Als Wirkmechanismen werden die bereits erwähnte Blockade der Adenosin-Rezeptoren, sowie bei höheren Dosen die Hemmung der Phosphodiesterasen und bei noch höheren Gaben die Freisetzung von Ca²⁺ aus intrazellulären Speichern ins Cytoplasma angenommen (1,2).

Während der Schwangerschaft wird grundsätzlich zu einer Beschränkung der Koffeinaufnahme geraten. Auf der Basis verfügbarer epidemiologischer Daten wird vorsorglich empfohlen, dass die Tagesdosis unter 300 mg Koffein/Person liegen sollte. Bei höheren Dosen können verschiedene unerwünschte Effekte, wie z.B. Spontanabort, vorzeitige Entbindung, intrauterine Wachstumsretardierung nicht ausgeschlossen werden (3, 4).

Aus epidemiologischen Befunden wird auch geschlossen, dass Koffein in Tagesdosen über 300 mg die Fruchtbarkeit von Frauen reduzieren könnte (4).

Als eine "Risikogruppe", die besonders empfindlich auf Koffein reagieren kann, werden auch Kinder gesehen. Hier liegen Befunde vor, nach denen bei einer Dosis von 5 mg/kg Körpergewicht bei einigen Probanden erhöhte Reizbarkeit, Nervosität oder Ängstlichkeit beobachtet wurden. Es ist auf Informationsdefizite zu Langzeiteffekten der Koffeinaufnahme bei Kindern hinzuweisen (3, 4).

Bezüglich der umfangreichen z.T. widersprüchlichen Daten der vorliegenden Studien zur Genotoxizität und Karzinogenität kann hier nur kurz auf die Monographie der IARC (5) hingewiesen werden, nach der Koffein in der Gruppe 3 "not classifiable as to its carcinogenicity to humans" eingestuft wurde. Beim gegenwärtigen Kenntnisstand wird es für unwahrschein-

lich gehalten, dass Koffein bei regelmäßigem Konsum von Tagesdosen unterhalb von 500 mg karzinogene Effekte hervorruft (1, 4).

Koffein besitzt die Eigenschaften eines zu Missbrauch führenden Stoffes. Bei längerer Einnahme entwickeln sich Toleranz und körperliche Abhängigkeit (1).

Ethanol

Bestimmte Wirkungen auf das ZNS werden - abhängig von der persönlichen Einschätzung - als erwünschte pharmakologische Effekte alkoholischer Genussmittel angesehen. Dabei wird Ethanol von Laien, vermutlich wegen bestimmter anfänglicher, individuell verschiedener Wirkungen in niedrigen Dosen (milde Euphorie, zunehmende Redseligkeit, gesteigertes Selbstbewußtsein), oft als Stimulans angesehen. Tatsächlich wird es aber wegen seiner grundsätzlichen Wirkungen den zentralnervös dämpfenden Substanzen zugeordnet. Man geht davon aus, dass der Wirkungsmechanismus auf Interaktionen von Ethanol mit hydrophoben Domänen der in den Lipidmembranen gebundenen Proteine beruht (2, 6, 7).

Als akute zentralnervöse Symptome, die von Mensch zu Mensch variieren, setzen deutliche Effekte bereits bei Blutalkoholkonzentrationen von 0,3 Promille mit ersten Gangstörungen ein, steigern sich über bekannte, vor allem psychomotorische und mentale Störungen (Verlust der Urteilsfähigkeit, Verschlechterung der Gedächtnisleistung und des Begriffsvermögens, abnehmende Sensorik, Sprachstörungen, verlängerte Reaktionszeit, Störungen der motorischen Koordination), Enthemmung und Rauschzustände bis bei 1,8 – 3 Promille Verwirrung mit Desorientierung und Wahrnehmungsstörungen beginnt und die Zeichen der Nar-kose überwiegen. Auf die Beschreibung der Symptome weiterer Phasen einer zunehmenden Ethanolvergiftung (Stupor, Koma, Tod) wird hier verzichtet (1, 2).

Durch Alkoholgenuss bedingte akute Symptome an anderen Organen können ebenfalls nicht vollständig dargestellt werden. Zu nennen sind ein leichter Blutdruckanstieg (nach geringen Dosen), die Abnahme der Muskelleistung, die Vasodilatation der Gefäßmuskulatur, Hyperventilation sowie die Steigerung der Diurese (in allen Dosen abhängig von der Getränkeart; Bier ist z.B. stärker harntreibend als Weinbrand). Durch Lokalreiz an der Magenschleimhaut, jedoch auch durch direkte Reizung des Labyrinths, treten Übelkeit und Schwindel auf.

Auch bezüglich der chronischen Toxizität von alkoholischen Genussmitteln können nur bestimmte Schädigungen hervorgehoben werden. So ist bekannt, dass die regelmäßige tägliche Aufnahme von mehr als 60 g Ethanol beim Mann und von mindestens 20 g Ethanol bei der Frau zu einer manifesten Fettleber und zu einem deutlich erhöhten Risiko einer progressiven Leberzirrhose führen. Weitere Zielorgane des chronischen hohen Alkoholkonsums sind das Nervensystem (z.B. chronischer Tremor) sowie das kardiovaskuläre System; z.B. kann durch dauernde tägliche Aufnahme von mehr als 100 g Ethanol eine Myocardiopathie (Hypertrophie, Rhythmusstörungen, später Insuffizienz) erzeugt werden (1, 2, 6).

Bedenklich ist weiterhin, dass durch den Genuss alkoholischer Getränke das Kanzerogenitätsrisiko dosisabhängig steigt. Beispielsweise ist das Gesamtmortalitätsrisiko an Tumoren des Mundes, der Pharynx und Larynx sowie von Ösophagus und Leber bei einem täglichen Konsum von 30 mL Ethanol 1,5fach erhöht. Weitere Befunde weisen auf ein alkoholbedingtes erhöhtes Risiko bei Mammakarzinom und kolorektalen Tumoren hin. Alkoholische Getränke wurden von der IARC als "für Menschen karzinogen" (Gruppe 1) eingestuft (1, 6, 8).

Bezüglich der umfangreichen Daten zu Genotoxizitätsprüfungen von Ethanol, die vielfach positive Befunde ergaben, muss auf die einschlägige Literatur verwiesen werden (vgl. z.B. 8).

Schließlich zeigt Ethanol nach oraler Exposition reproduktionstoxische Wirkungen. Neben der bei chronischem Alkoholabusus bei beiden Geschlechtern aufgezeigten Beeinträchtigung der Fertilität, steht dabei die Alkoholembryopathie (intrauteriner Minderwuchs, Mikrozephalus mit charakteristischer kraniofacialer Dysmorphie, Hypoplasie der Mandibula, Retardierung der geistigen und motorischen Entwicklung) im Vordergrund.

Das Risiko einer Alkoholembryopathie ist bei ständigem Konsum großer Mengen sehr hoch. **Eine Schwellendosis für die fruchtschädigenden Wirkungen von Ethanol ist jedoch nicht bekannt.** Noch eine Tagesaufnahme von 34 mL Ethanol kann Fruchtschädigungen auslösen. Neben der Embryopathie werden auch andere Alkoholwirkungen auf den Fetus berichtet. Beispielsweise sind Totgeburten und Aborte bei Frauen, die 2 oder mehr "Drinks" täglich konsumieren, 2 – 3mal häufiger als bei denen, die weniger als einen "Drink" zu sich nehmen (1, 2, 6).

Aufgrund der fruchtschädigenden, erbgutverändernden und karzinogenen Wirkungen von Ethanol hatte das BgVV bereits im Jahr 1998 die Anbringung entsprechender Warnhinweise auf alkoholischen Getränken gegenüber dem Bundesministerium für Gesundheit befürwortet. **Diese Empfehlung hat nach wie vor Bestand.**

Ethanol kann bei disponierten Individuen zu Alkoholismus (Missbrauch oder Abhängigkeit von Alkohol) mit schweren somatischen, psychischen und sozialen Folgeschäden führen. Bei chronischem Alkoholabusus tritt Toleranzentwicklung auf.

Betrachtungen zur gemeinsamen Aufnahme von Koffein und Ethanol mit Genussmitteln

Relevante Gesichtspunkte für die gesundheitliche Beurteilung von Getränken, die sowohl Koffein als auch Ethanol enthalten, wurden seinerzeit vom BgVV für ethanolhaltige Energydrinks zusammengefasst:

Ethanolhaltige Energydrinks

Bei diesen Getränken ist davon auszugehen, dass hier neben Ethanol nicht nur Koffein sondern auch Taurin und Glucuronolacton in vergleichsweise hohen Mengen eingesetzt werden. Die damalige Stellungnahme bezog sich auf ein Erzeugnis, das u.a. 8 % vol Alkohol und pro Liter 320 mg Koffein, 4000 mg Taurin und 2400 mg Glucuronolacton enthielt. Die ablehnende Haltung des BgVV, die das BfR aufrecht erhält, trug folgenden Sachverhalten und Annahmen Rechnung:

- bestehenden grundsätzlichen Unsicherheiten bei der gesundheitlichen Bewertung von Energydrinks (auch ohne Alkoholzusatz)
- Hinweisen auf eine möglicherweise durch Ethanol verminderte Metabolisierung von Koffein
- der Möglichkeit, dass bei der gemeinsamen Aufnahme von Ethylalkohol, Koffein, Taurin und Glucuronolacton in hohen Konzentrationen verschiedene Interaktionen in Betracht zu ziehen sind, die insbesondere wegen des Einflusses auf das gleiche Organsystem (z.B. ZNS, Herzkreislaufsystem bei Ethylalkohol, Koffein und Taurin) bzw. die Ähnlichkeit toxiologischer Effekte (z.B. reproduktionstoxikologische und diuresefördernde Wirkungen von Ethylalkohol und Koffein) der einzelnen Komponenten zu einer möglicherweise toxiologisch relevanten Wirkungsverstärkung im Vergleich zum Einsatz der isolierten Substanzen führen könnten.
- der Verursachung des frühen Einstiegs Jugendlicher, die die Hauptzielgruppe von Energydrinks darstellen, in den Alkoholkonsum
- einem möglichen exzessiven Konsum durch Jugendliche auch verbunden mit körperlicher Anstrengung z.B. bei Discothekenbesuchen

- der Möglichkeit, dass sich Koffein und Ethanol in ihrer Eigenschaft, Abhängigkeit zu erzeugen, beeinflussen.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass es im Sommer 2001 Medienberichte über mögliche Zusammenhänge zwischen dem Konsum von Energydrinks und Todesfällen in Verbindung mit Alkoholkonsum bzw. in Verbindung mit ausgiebiger sportlicher Betätigung gab. Die tatsächlichen kausalen Zusammenhänge mit dem Konsum von Energydrinks konnten bisher allerdings nicht bewiesen werden. Diesbezügliche Stellungnahmen des BgVV vom 24.01.2002 (http://www.bfr.bund.de/cms/media.php/70/koffeinhaltige_limonaden.pdf) und 18.03.2002 (http://www.bfr.bund.de/cms/media.php/70/gesundheitsliche_bewertung_von_energydrinks.pdf) stehen im Internet zur Verfügung. In diesen Stellungnahmen wird nicht nur Forschungsbedarf zu möglichen Interaktionen zwischen den Inhaltsstoffen von Energydrinks mit und ohne zusätzliche Einwirkung von Alkohol formuliert, sondern auch erläutert, **warum sich ein niedrigerer "upper-safe-level" für Koffein, unterhalb dessen mit Sicherheit nicht mehr mit unerwünschten Wirkungen zu rechnen ist, wissenschaftlich nicht ableiten lässt**. Außerdem wird die Anbringung von Warnhinweisen auf Energydrinks als eine Option für risikoabwehrende Maßnahmen erörtert.

Schließlich muss auf eine neue Stellungnahme des Scientific Committee on Food der EU-Kommission aufmerksam gemacht werden (9), in der die **Verzehrseinschätzung** für Energydrinks aktualisiert wird:

„[...] For this evaluation, the Committee has chosen from the new data mean chronic, high chronic and acute consumption estimates for regular consumers, as shown in Table 1. This estimate for acute consumption of 750 mL/day would give intakes of 240 mg caffeine/day, 3000 mg taurine/day and 1800 mg/day glucuronolactone, assuming the "energy" drinks contained maximum levels of 320, 4000 and 2400 mg/L of caffeine, taurine and glucuronolactone respectively.

Table 1: Intake estimates used by the Committee

Consumption	No. of 250 mL cans/day	mL/day
Mean chronic	0.5	125
High chronic	1.4	350
Acute	3.0	750

[...] The Committee was aware that amounts up to 8-12 cans/day were reported by a few extreme consumers in both surveys“.

Bezüglich möglicher Interaktionen zwischen Bestandteilen von Energydrinks, Alkohol und körperlicher Anstrengung kam das SCF zu dem Schluss:

"... The main area for likely additive interactions is in the diuretic actions of caffeine and taurine, which could be further enhanced by ingestion of alcohol. This, coupled with loss of body fluids via sweating on exercise, could, theoretically, result in short-term dehydration. While the Committee notes that some of the anecdotally reported symptoms in humans are compatible with loss of body water and sodium, it is also apparent that they may equally well be related to the intake of high amounts of alcohol and/or drugs in many of these cases. It is therefore not possible to draw definitive conclusions about effects in humans."

Bei dem gegenwärtigen Kenntnisstand kann nicht bewiesen werden, dass ethanolhaltige Energydrinks ein größeres Gesundheitsrisiko bergen als andere Genussmittel, z.B. koffeinfreie alkoholische Getränke selbst. Die der BgVV-Stellungnahme vom 26.04.2000 zugrundeliegenden Argumente rechtfertigen aber Entscheidungen unter Vorsorgeaspekten.

Andere koffein- und ethanolhaltige Getränke

Im Hinblick auf die vorstehend erläuterte Stellungnahme zu ethanolhaltigen Energydrinks wurde vom ALS die Notwendigkeit gesehen, auch für andere koffein- und ethanolhaltige Getränke eine gesundheitliche Bewertung durchzuführen. Dabei wird vorgeschlagen, auf der Basis von Daten zu synergistischen Wirkungen von Ethanol und Koffein einen Grenzwert für Koffein zu nennen, ab dem diese Getränke unter Berücksichtigung von Verzehrsmengen aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr tolerierbar sind. Diese Vorgehensweise erscheint in mehrerer Hinsicht problematisch:

Für die **toxikologische Ableitung einer tolerierbaren Koffeinaufnahmemenge** für alkoholische Mischgetränke fehlen Untersuchungsbefunde zu möglichen relevanten Wirkungsverstärkungen, wie Diurese, Abhängigkeitspotential, Genotoxizität und Karzinogenität. Zu zentralnervösen Wechselwirkungen liegen, wie auch von anderer Seite festgestellt wird (7, 10), nur unvollständige Informationen vor. Hier fehlen u.a. aussagekräftige Untersuchungen der psychomotorischen und mentalen Parameter, die für die Sicherheit im Straßenverkehr und am Arbeitsplatz entscheidend sind. Die vorliegenden widersprüchlichen Ergebnisse waren teilweise Folge von zeitlichen Unterschieden bei der Verabreichung (7). Auch wird davon ausgegangen, dass Ethanol und Koffein komplexe, dosisabhängige Interaktionen zeigen und beim gleichen Testparameter dosisabhängig sowohl potenzierend als auch antagonistisch wirken können (10).

Aussagekräftige Ergebnisse resultieren daher nur, wenn Kombinationen mehrerer Dosen beider Agentien geprüft werden. Diese Anforderung wurde von den in der BgVV-Stellungnahme vom 26.04.00 zitierten Studien, in denen Ethanol und Koffein in synergistischer Wirkung die Reaktionszeit erhöhten (Dosen: 150 mg Koffein/Person, 2,2 mL Ethanol/kg KG) (11) bzw. die Konzentrationsfähigkeit in synergistischer Wirkung bei Männern senkten (Dosis: 300 mg Koffein-Natriumbenzoat, 30 mL 70 % Ethanol) (12), nicht erfüllt. Die letztgenannte Studie macht auch deutlich, wie geschlechtsspezifisch die Wirkungen und Wechselwirkungen sind, da bei Frauen die Einzelsubstanzen die Konzentrationsfähigkeit steigerten (während sie sie bei den Männern senkten) und gemeinsam verabreicht antagonistisch wirkten. In der Literatur wird darauf hingewiesen, dass die Abhängigkeit der Ergebnisse nicht nur vom Geschlecht sondern vom Alter, der körperlichen und geistigen Verfassung sowie vom Einfluss möglicher Entzugssymptome nach Abstinenz nicht genug beachtet worden wäre und daher definitive Aussagen über Interaktionen von Koffein und Ethanol verfrüht seien (10).

Aus Tierversuchen liegen Daten vor, die auf eine Verstärkung embryotoxischer Ethanolwirkungen durch Koffein hinweisen (13, 14, 15), allerdings wurden hier Koffeindosen gewählt, die oberhalb der Exposition beim Menschen liegen. Aussagekräftige epidemiologische Humanstudien fehlen.

Zusammenfassend muss daher festgestellt werden, dass die wissenschaftliche Ableitung einer tolerierbaren Koffein-Aufnahmemenge auf der Basis toxikologischer Befunde zum Synergismus von Koffein und Ethanol beim derzeitigen Kenntnisstand nicht möglich ist.

Bei einem Vergleich der toxikologischen Eigenschaften von Koffein und Ethanol scheint der übliche Konsum von Ethanol mit deutlich höheren gesundheitlichen Risiken behaftet als der von Koffein. Wenn eine Limitierung möglicher gesundheitlichen Risiken dieser Genussmittel durch eine Mengenbegrenzung erwogen wird, ergibt sich daher zwangsläufig die Frage, ob die Betrachtung auf Koffein reduziert werden kann oder auf Ethanol ausgedehnt werden müsste.

Abgesehen davon, dass bei Ethanol vergleichbare Schwierigkeiten wie bei Koffein bezüglich der wissenschaftlichen Ableitung einer tolerierbaren Aufnahmemenge auf der Basis von Daten zu Interaktionen bestehen, muss außerdem auf das grundsätzliche Problem hingewiesen werden, dass bei Ethanol und Koffein als Bestandteilen von Genussmitteln andere Maßstäbe für die toxikologische Bewertung gefunden werden müssen als sonst bei Lebensmittelzusatz- oder -inhaltsstoffen üblich. So werden nicht nur bestimmte zentralnervöse pharmakologische Effekte akzeptiert, auch die Übergänge zwischen erwünschten und unerwünschten Wirkungen sind fließend. Vor allem aber werden bekannte, mit dem üblichen Konsum einhergehende Gesundheitsrisiken größeren Ausmaßes (wie z.B. das der Embryotoxizität, Kanzerogenität und Abhängigkeitserzeugung bei Ethanol) hingenommen, die bei anderen Lebensmitteln nicht akzeptiert würden. **Auch aus diesen Gründen erscheint eine Grenzwertableitung für die Wirkkomponenten dieser Genussmitteln auf rein toxikologischer Basis kaum möglich.**

Das BfR weist aber darauf hin, dass bisher traditionell in **Deutschland drei Typen koffein- und ethanolhaltiger Getränke und Getränkemischungen** im Handel bzw. in Gaststätten erhältlich waren, ohne dass unerwünschte Wirkungen bekannt wurden, die über die anderer akzeptierter Genussmittel hinausgingen. **Bei diesen Getränketypen wird, abgesehen von grundsätzlichen Warnungen vor den schädigenden Wirkungen des Alkoholkonsums, insbesondere bei Jugendlichen, im Bezug auf den Gesundheitsschutz derzeit kein Anlass für weitere Empfehlungen gesehen.** Folgende Typen sind zu unterscheiden:

- I. Mischungen oder Zubereitungen von Kaffee oder Tee mit Spirituosen (z.B. Irish Coffee, Rüdeshheimer Kaffee, Pharisäer, Kaffeeliköre, Tee mit Rum)
- II. Mischungen von Colagetränken mit Spirituosen (z.B. Colagetränke mit Rum oder Weinbrand)
- III. Mischungen von Colagetränken mit Bier (z.B. 40 % Colagetränk, 60 % Altbier)

Gemäß den Leitsätzen für Erfrischungsgetränke beträgt der Koffeingehalt in Colagetränken mindestens 65 mg/L und maximal 250 mg/L. Der übliche Gehalt in Colagetränken ist wohl unter 150 mg/L anzusetzen.

Es wird daher empfohlen, bei neuen Getränken zu prüfen, ob Koffein- und Ethanolgehalte sowie die empfohlene oder vorhersehbare normale Verzehrsmenge mit den entsprechenden Parametern einer der drei traditionellen Getränketypen in etwa übereinstimmen bzw. sie unterschreiten. Unter diesen Umständen erschiene die Verkehrsfähigkeit des Getränkes im Rahmen des LMBG akzeptabel. Dieser Sachverhalt trifft auf das eingangs beschriebene "alkoholische Getränk aus Kräuterlikör und Guarana" zu, das dem Getränketyp I entspricht.

Bei Getränken, die in Koffein- oder Ethanolgehalten oder in der vorhersehbaren normalen Verzehrsmenge über den entsprechenden Kenngrößen der genannten drei Getränketypen liegen, wäre eine gesundheitliche Bewertung an Hand der Rezeptur und der vorhersehbaren Verzehrsmenge im Einzelfall wünschenswert. Da dies der rechtliche Rahmen aufgrund der neuen Regelung für Aromastoffe nicht mehr zwingend vorsieht und da angenommen wird, dass diese Produkte bezüglich möglicher, gesundheitlicher Risiken ähnlich zu bewerten sind wie ethanolhaltige Energydrinks, kommen aus Sicht des BfR derzeit folgende **zwei Optionen** in Betracht:

- a) Die Anbringung eines Warnhinweises, mit dem vor möglichen unerwünschten Wirkungen nach Verzehr des Produktes gewarnt wird, oder

- b) die Einführung von Höchstmengen für Koffein und Ethanol für bestimmte Getränketypen, verbunden mit einer empfohlenen Verzehrsmenge, wobei als Orientierung die Maximalwerte der entsprechenden Kenngrößen traditioneller ethanol- und koffeinhaltiger Getränke zugrunde gelegt werden könnten.

Die vorstehenden Ausführungen treffen auf die vom ALS genannten "Alcopops" mit Koffeingehalten zwischen 200-320 mg/L zu.

Das Institut äußert in diesem Zusammenhang nachdrücklich seine Sorge darüber, dass zunehmend (auch koffeinfreie) alkoholische Mischgetränke (gängige Bezeichnungen: Alcopops, Premix, RTD für Ready To Drink) im Handel angeboten werden, bei denen z.T. der Alkoholgehalt (aus Spirituosen aber auch aus Bier) durch das vorhandene fruchtsaft- oder limonadenartige Aroma geschmacklich kaum wahrgenommen wird und die von Aufmachung und Werbung her auf eine junge Verbraucherschaft zielen. Aus diesen Produktmerkmalen kann nicht nur ein für alkoholische Getränke **inadäquates Trinkverhalten** mit der Konsequenz unbeabsichtigt hoher Alkoholaufnahmen resultieren, sondern auch **der frühe Einstieg von Kindern und Jugendlichen in den Alkoholkonsum. Angesichts der bekannten alkoholbedingten Gesundheitsrisiken wird an die verantwortlichen Personen und Institutionen sowie die Hersteller appelliert, dem entgegenzuwirken.** Falls Meldungen in den Medien zutreffen, dass schon 13-15jährige „Alcopops“ regelmäßig und in zunehmendem Maße trinken (z.B. 16), muss die Einhaltung der nach dem Jugendschutzgesetz vom 23.07.2002 bestehenden Vorschriften in Frage gestellt werden. **Es wird vorgeschlagen, auf den Verpackungen von alkoholischen Mischgetränken deutlich sichtbar über das Mindestalter, ab dem Kauf und Verzehr des jeweiligen Produktes nach dem Jugendschutzgesetz gestattet ist, zu informieren.**

Abschließend weist das Institut darauf hin, dass der gegenwärtige Kenntnisstand nicht ausreicht, um zu beweisen, dass alkoholhaltige Getränke mit einem erhöhten Koffeingehalt über 250 mg/L ein größeres Gesundheitsrisiko bergen als andere Genussmittel.

Literatur

1. Forth, Henschler, Rummel, Förstermann, Starke, Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie, 2001. 8. Auflage, Urban & Fischer Verlag, München – Jena, ISBN 3-437-42520-X.
2. Goodman & Gilman's, The Pharmacological Basis of Therapeutics, 1996. 9. Auflage, McGraw – Hill Companies, New York, ISBN 0-07-026266-7.
3. Scientific Committee on Food, 21 January 1999. Opinion on Caffeine, Taurine and D-Glucurono- γ -Lactone as Constituents of so called „Energy“ Drinks, S/PLEN/ENDRINKS/9 Final, European Commission.
4. Nawrot, P., Jordan, S., Eastwood, J., Rotstein, J., Hugenholtz, A., Feeley, M.: Effects of caffeine on human health, 2003. Food Additives and Contaminants 20, 1, 1-30.
5. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 1991. Coffee, Tea, Mate, Methylxanthines and Methylglyoxal, Vol. 51, World Health Organization.
6. Hagers Handbuch der Pharmazeutischen Praxis, Wolf, H. U., 1992. Band 3: Gifte, Springer-Verlag, Berlin, ISBN 3-540-52633-1.

7. Koelega, H.S.: Effects of Caffeine, Nicotine and Alcohol on Vigilance Performance, 1998. Nicotine, Caffeine and Social Drinking, ed. Snel, J., OPA (Overseas Publishers Association), Amsterdam, ISBN 90-5702-218-4.
8. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, 1988. Alcohol Drinking, Vol. 44, World Health Organization.
9. Scientific Committee on Food, 5 March 2003. Opinion of the Scientific Committee on Food on Additional information on „energy“ drinks, SCF/CS/PLEN/ENDRINKS/16/Final, European Commission.
10. Pihl, R.O., Assaad, J-M., Bruce, K.R.: Cognition in social drinkers: the interaction of alcohol with nicotine and caffeine, 1998. Nicotine, Caffeine and Social Drinking, ed. Snel, J., OPA (Overseas Publishers Association), Amsterdam, ISBN 90-5702-218-4.
11. Osborne, D.J., Rogers, Y.: Interactions of Alcohol and Caffeine on Human Reaction Time, 1983. Aviation, Space, and Environmental Medicine 54, 528-534.
12. Keuchel, I., Kohnen, R., Lienert, G.A.: The effects of alcohol and caffeine on concentration test performance, 1979. Arzneim.-Forsch./ Drug Res. 29 (I), 6, 973-975.
13. Case, T.S., Saltzman, M.J., Cheuk, J., Yazdani, M., Sadeghpour, A., Albrecht, D., Rosowska, M.J., Nakamoto, T.: Combined effects of caffeine and alcohol during pregnancy on bones in newborn rats, 1996. Res. Exp. Med., 196, 179-185.
14. Hannigan, J.H.: Effects of prenatal exposure to alcohol plus caffeine in rats: pregnancy outcome and early offspring development, 1995. Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 19 (1), 238-246.
15. Ross, C.P., Persaud, T.V.N.: Neural tube defects in early rat embryos following maternal treatment with ethanol and caffeine, 1989. Anat. Anz. Jena, Vol. 169, 247-252.
16. Biss-Fest! Scharfer Sprit hinter süßer Maske, August 2003, www.foodwatch.de