



Energy Drinks – Verleihen sie wirklich Flügel?

In den Getränkeregalen von Supermärkten und Tankstellen gibt es Dutzende von Energy Drinks, Sportgetränken und sonstigen Muntermachern. Die einen sind aus verschiedenen Säften und Säuren, die anderen sind koffeinhaltige Fruchtsäfte oder Getränke, die neben Koffein noch allerlei Ungewöhnliches enthalten. Die Letzteren sind die Energy Drinks.

Der Begriff Energy Drinks (Deutsch: Energiegetränke) kommt aus dem Englischen und bezeichnet ein Getränk, das laut Hersteller belebend wirken und gelegentlich auch Flügel verleihen soll.

Was aber macht einen Energy Drink zum Energy Drink? Was ist in einem Energy Drink drin und verleiht angeblich Flügel? Um dies herauszufinden, entschieden wir uns fünf verschiedene Energy Drinks näher zu untersuchen: **Big Pump**, **Flying Horse**, **Red Bull**, **Tunnel** und **V-Power**.

Schaut man auf die Inhaltsstoffe, so geben die Dosen folgende Auskunft:

	Big Pump	Flying Horse	Red Bull	Tunnel	V-Power
Dosen Inhalt	250 mL	250 mL	250 mL	250 mL	250 mL
Wasser	+	+	+	+	+
Zuckerarten	+ Saccharose Glucose	+ Dextrose	+ (10,7g) Glucose Saccharose	+	+ (4,6g) Fructose
Süßstoffe	-	-	-	-	Natrium-Cylamat Acesulfam K Saccharin Aspartam
Kohlensäure	+	+	+	+	+
Säuerungsmittel	Citronensäure	Citronensäure	keine Angabe	Citronensäure	Citronensäure
Aromastoffe	+	+	+	+	+
Vitamine	Niacin(8mg) Pantothensäure (2mg) Vitamin B6(2mg) Vitamin B12(2µg)	Niacin (8mg) Pantothensäure (2mg) Vitamin B6 (2mg) Vitamin B2(0,6mg)	Niacin(8mg) Pantothensäure (2mg) Vitamin B6(2mg) Vitamin B12(2µg)	Vitamin C(18mg) Vitamin B6(0,6mg) Vitamin B2(0,48mg) Niacin(5,4mg) Pantothensäure(1,8mg) Folsäure (60,0µg)	Vitamin B1(0,56mg) Vitamin B6(0,8mg) Niacinamid (7,2mg) Pyridoxin-Hydrochlorid Calcium-D-Pantothentat (2,4mg) Thiamin-Nitrat Folsäure(80µg) Biotin (0,06mg)
Mineral-salze	keine Angabe	keine Angabe	Natriumcitrate	keine Angabe	Natriumcitrat Natriumchlorid (Natrium:0,035mg) Kaliumchlorid Magnesium-gluconat Calciumchlorid
Farbstoffe	Zuckercouleur (E150d) Riboflavin	Ammonsulfit-Zuckercouleur	+ (einfache Zuckerkulör Riboflavin)	keine Angabe	Azorubin
Koffein	+ (32 mg)	+ (32 mg)	+ (30 mg)	+ (23 mg)	+ (25 mg)
Taurin	+ (400 mg)	+ (400 mg)	+ (400 mg)	+ (29 mg)	-
Sonstiges	Glucuronolacton Inosit	Glucuronolacton (240 mg) Inosit (20 mg)	Glucuronolacton (240 mg) Inosit	-	-
Fett	keine Angabe	0,1 g	keine Angabe	keine Angabe	keine Angabe

Tabelle 1: Inhaltsstoffe laut Hersteller (Alle Angaben pro 100 g Getränk)

Unter manchen Inhaltsstoffen kann man sich auf den ersten Blick nichts vorstellen, so zum Beispiel Taurin. Was ist Taurin überhaupt? Und welche Wirkung hat es? Taurin wird vom lateinischen Wort „taurus“ abgeleitet (Deutsch: Stier), da es erstmals in Stiergalle nachgewiesen wurde. Der Mensch kann es aus der



Aminosäure Cystein selbst bilden. Seit seiner Entdeckung wird Taurin belebende und leistungssteigernde Wirkung nachgesagt. Diese Wirkungen werden aber bis jetzt noch durch keine gut kontrollierten Studien belegt. Die positiven Effekte könnten auf Placeboeffekte oder auf andere Inhaltsstoffe wie beispielsweise Koffein zurückgeführt werden. Dessen Wirkungsdauer soll durch Taurin jedoch verdoppelt werden. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V rät sogar vom Konsum von Taurin ab, da möglicherweise gravierende Nebenwirkungen bestehen könnten. [1, 2]

Koffein regt an und der nicht gerade wenig enthaltene Zucker bringt reichlich Energie, aber auch ein Bäuchlein mit sich, wenn man zuviel davon zu sich nimmt. Der Koffeingehalt liegt bei den meisten Energy Drinks bei ca. 80 mg pro Dose. Dies entspricht in etwa dem einer Tasse Kaffee. Wegen des hohen Koffeingehalts sollten Energy Drinks mit Vorsicht genossen werden, da es sonst zu Herzrasen oder sonstigen Kreislaufbeschwerden kommen könnte. [3, 4, 5]

Um diese Wirkung zu testen, führten wir einen Selbstversuch durch, in dem wir die anregende Wirkung auf das Herz-Kreislauf-System anhand einer Blutdruck- und Pulsmessung überprüften.

Dazu verwendeten wir ein Handblutdruckmessgerät (Hersteller: NAIS; Typ: EW 280) und 250 mL (Inhalt einer Dose) eines Energy Drinks pro Testperson (hier: „Big Pump“). Um eine korrekte Puls- und Blutdruckmessung durchführen zu können, sind einige Regeln zu beachten:

Schon mindestens 5 Minuten vor der ersten Messung muss die Person, bei der der Blutdruck gemessen wird, auf einem Stuhl sitzen ohne eine Tätigkeit auszuüben oder die Beine zu verschränken. Diese Dinge sollten auch während den weiteren Messungen beachtet werden.

Die Messungen funktionieren wie folgt:

Das Handblutdruckmessgerät wird kurz vor dem Handgelenk um den Unterarm gelegt und gut festgemacht. Die Hand wird nun mit dem Messgerät auf Herzhöhe gehalten und das Messgerät eingeschaltet. Nach einigen Sekunden stehen auf dem Desktop des Gerätes die Werte.

Wir führten diesen Test mit zwei Testpersonen durch, bei denen vor dem Trinken eines Energy Drinks der Blutdruck und der Puls gemessen wurden. Danach wurde er in regelmäßigen Abständen von 10 Minuten wieder gemessen.

	Testperson / Alter	Vor dem Trinken	Nach 10 min	Nach 20 min	Nach 30 min	Nach 40 min	Nach 50 min	Nach 60 min
Blutdruck in mm Hg	Stefanie / 16 Jahre	109 / 57	107 / 58	111 / 62	109 / 59	107 / 62	115 / 63	117 / 74
	Mirjam / 16 Jahre	117 / 73	113 / 69	117 / 71	117 / 71	120 / 64	-	-
Pulschläge pro Minute	Stefanie / 16 Jahre	82	77	87	74	91	79	80
	Mirjam / 16 Jahre	87	82	83	88	83	-	-

Tabelle 2: Selbstversuch zur Wirkung von Energy Drinks

Der Blutdruck blieb im normalen Bereich, es waren keine auffälligen Abweichungen festzustellen. Beide Testpersonen fühlten sich weder lebendiger noch energiereicher.

Der Energy Drink „Big Pump“ zeigte hier keinerlei Wirkung. Somit könnte man schlussfolgern, dass man nach dem Trinken eines Energy Drinks nicht leistungsfähiger ist. Bei einer hohen Dosis, mehr als 250 mL, kann das durchaus der Fall sein, aber bei Genuss einer Dose nicht.

Eine andere Frage ist auch, wie sich die verschiedenen Energy Drinks in Geschmack, Geruch und Aussehen unterscheiden. Welcher ist der beliebteste Drink?



Abb. 1: Unsere Mitschüler beim Sensoriktest



Um diesen Fragen auf den Grund zu gehen, führten wir einen sensorischen Test durch. Dazu befragten wir insgesamt 105 Mitschüler im Alter von 15-20 Jahren. Wir erstellten einen Testbogen, siehe Tabelle 3.

		Big Pump	Flying Horse	Red Bull	Tunnel	V-Power
Aussehen:	ansprechend	32	23	35	29	71
	weder noch	63	59	55	63	10
	abstoßend	10	23	15	12	24
Geruch:	angenehm	58	51	37	23	51
	weder noch	27	26	35	61	15
	unangenehm	20	28	32	20	38
Geschmack:	angenehm süß	57	32	35	26	31
	zu wenig süß	25	28	24	36	11
	zu süß	16	34	42	34	60
	angenehm sauer	58	27	29	29	22
	zu wenig sauer	15	21	37	36	39
	zu sauer	13	35	11	14	14
Gesamteindruck:	gut	47	23	25	19	24
	mittel	52	46	48	39	41
	schlecht	6	36	30	48	39
Verpackung:	Welche Dose gefällt dir am besten? (1 Kreuz)	15	10	33	33	14

Tabelle 3: Sensoriktestbogen mit Ergebnissen

Auf die Frage nach dem Aussehen des Getränks wurde V-Power ironischer Weise zugleich als am ansprechendsten und abstoßendsten bewertet. Hierfür ist vermutlich das pinkfarbene Aussehen des Getränks verantwortlich.

Beim Geruchstest wurden die drei Getränke Big Pump, Flying Horse und V-Power nahezu gleich als am angenehmsten bewertet, wobei V-Power schon wieder gleichzeitig auch als am unangenehmsten abschnitt. Geschmacklich schnitt Big-Pump am besten ab, es wurde als angenehm süß und angenehm sauer empfunden. Auffällig ist hier auch, dass V-Power von über 50 % als zu süß bewertet wurde.

Insgesamt wurde Big Pump von nur sechs Leuten als schlecht bewertet und ist somit der Testsieger. Die Verpackungen von Tunnel und Red Bull wurden mit je 32 % als am schönsten bewertet, wobei auffallend ist, dass Red Bull sonst eher unauffällig abschnitt.

Auf allen Dosen war in genauen Angaben zu lesen, dass Energy Drinks nicht nur Wasser, sondern auch viele andere Zusatzstoffe enthalten. Doch wie viel Prozent machen diese Zusätze aus? Dazu führten wir zahlreiche Untersuchungen durch, siehe „Unsere Analysenergebnisse im Überblick“ auf Seite 4. Als erstes führten wir eine Trockensubstanzbestimmung durch: [6]



Abb. 2: Porzellantiegel mit Trockensubstanz im Exsikkator




Hierfür müssen die Getränke entgast werden. Dazu werden diese ca. 15 Minuten lang im Erlenmeyerkolben geschüttelt. Anschließend werden in zuvor nummerierte und gewogene Porzellantiegel ca. 15 g der zu testenden Getränke gefüllt. Die Porzellantiegel werden nun für sechs Tage bei 65 °C in den Trockenschrank gestellt. Nach dieser Zeit müssen die Tiegel im Exsikkator über Trockenmittel auf Zimmertemperatur abgekühlt werden.

Nach der sechstägigen Trockenzeit ist zu beobachten, dass sich die Trockensubstanz der Energy Drinks auf dem Boden der Tiegel abgesetzt und eine braune bis rötliche Färbung angenommen hat.

Auffällig ist, dass die Trockensubstanzen geleeartig glänzen. Es haben sich auf der Oberfläche einiger Substanzen Krater und Dellen gebildet, bei anderen Substanzen ist die Oberfläche glatt.

Die Porzellantiegel werden nun gewogen. Um die Trockensubstanz zu berechnen, wird die Masse der Trockensubstanz mit Tiegel von der am Anfang gewogenen Masse des Tiegels abgezogen.

Energy Drinks					
	Big Pump	Flying Horse	Red Bull	Tunnel	V-Power
Trockensubstanzanteil in %	11,264	11,911	12,190	12,135	6,391
Wasseranteil in %	88,736	88,089	87,810	87,865	93,609
Dichte in $\frac{g}{cm^3}$	1,077	1,082	1,103	1,116	1,042
Mineralstoffgehalt in mg/100 g Energy Drink	512	350	586	313	597
Gesamtzucker-Gehalt in g/L bzw. in g/Dose	103,0 25,8	73,4 18,4	99,8 25,0	111,2 27,8	28,6 7,2
Reduzierende Zucker (Glucose, Fructose) in g/L	94,4	60,0	37,5	107,7	26,4
Saccharose-Gehalt in g/L	8,6	13,4	62,3	3,5	2,2
Titrierbare Säuren als Citronensäure berechnet in g/L (Endpunkt-pH = 7)	5,73	6,46	6,56	4,22	6,62
pH-Wert	2,59	2,37	3,34	2,56	2,91
Brennwert in kJ/L bzw. in kJ/Dose	1772 443	1262 316	1717 429	1913 478	492 123

Die Ergebnisse der ersten vier Energy Drinks sind sich sehr ähnlich, doch der Wert von V-Power unterscheidet sich deutlich von den anderen. V-Power enthält im Vergleich zu Red Bull nur knapp die Hälfte der Trockensubstanz.

Woran liegt das? Lässt sich dieses überraschende Ergebnis durch eine Dichtebestimmung bestätigen?

Für eine Dichtebestimmung wird das Getränk zunächst entgast, indem es auf einem Spiegelbrenner erhitzt wird. Anschließend wiegt man das Pyknometer (Gefäß zur Bestimmung der Dichte) ohne Flüssigkeit. Daraufhin füllt man das entgaste Getränk in das Pyknometer und wiegt es. Da das Pyknometer geeicht ist (in diesem Fall auf 2 cm³), kann man die Dichte mit

Tabelle 4: Unsere Analysenergebnisse im Überblick

Hilfe der Formel $\rho = m/V$ berechnen, siehe Tabelle 5. Auch hier hat V-Power den niedrigsten Wert, doch gibt es, anders als bei der Trockensubstanzbestimmung, bei den Dichtewerten nur geringe Unterschiede.

Wie viele Mineralstoffe enthalten Energy Drinks eigentlich? Auf den Dosen von Big Pump, Flying Horse und Red Bull konnten wir nicht einmal die Angaben finden, welche Mineralstoffe überhaupt enthalten sind. Bei den Dosen von Tunnel und V-Power findet man zwar die enthaltenen Mineralien, doch die einzige Mengenangabe konnten wir bei V-Power finden (Natrium: 0,035 mg). Um diese fehlenden Angaben zu ermitteln, führten wir eine Glührückstandsbestimmung durch direkte Veraschung durch. [6]

Dazu stellt man den Porzellantiegel, in dem man schon vorher die Trockensubstanz bestimmt hat, mit der Trockensubstanz 1-2 Stunden bei 150 °C in den Schnellverascher. Anschließend muss man die Temperatur des Schnellveraschers auf 550 °C erhöhen und die Trockensubstanz 4 Stunden lang weiter glühen lassen. Zum Schluss muss man die Tiegel mit dem Glührückstand im Exsikkator auf Zimmertemperatur abkühlen



lassen. Danach kann man den Glührückstand berechnen, in dem man den Wert des Tiegels mit Glührückstand von dem Wert des leeren Tiegels abzieht. Flying Horse und Tunnel enthalten die wenigsten Mineralstoffe, die anderen drei deutlich mehr, siehe Tabelle 6.

		Big Pump	Flying Horse	Red Bull	Tunnel	V-Power
m(Pyknometer) in g	V1	11,656	11,610	11,563	11,822	11,542
	V2	11,722	12,097	12,194	11,706	11,695
	Mittelwert	11,689	11,854	11,879	11,764	11,619
m(Pyknometer + Probe) in g	V1	13,838	13,724	13,716	14,142	13,642
	V2	13,845	14,310	14,454	13,850	13,762
	Mittelwert	13,842	14,017	14,085	13,996	13,702
m(Probe) in g	Mittelwert	2,153	2,163	2,206	2,232	2,083
V(Probe) in cm ³		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Dichte(Probe) in $\frac{g}{cm^3}$	Mittelwert	1,077	1,082	1,103	1,116	1,042

Tabelle 5: Ergebnisse der Dichtebestimmung

Bei unserem sensorischen Test stellten wir fest, dass die Frage, wie die Säure der Getränke empfunden wurde, die schwierigste darstellte. Welcher Energy Drink ist jetzt wirklich der sauerste? Nach Meinung unserer Testpersonen war es Flying Horse. Haben sie Recht oder nicht?

Dafür bestimmten wir den Säuregehalt mit Hilfe von Natronlauge: [7]

Zunächst gibt man die Getränkeprobe mit ein Tropfen Silikonöl und fünf Siedesteinchen in einen Erlenmeyerkolben. Nun erhitzt man die präparierte Probe mit einem Spiegelbrenner solange bis es anfängt zu sieden. Danach nimmt man sie vom Spiegelbrenner und kühlt sie auf Raumtemperatur ab. Anschließend pipettiert man 20 mL des Getränks in einen Erlenmeyerkolben und gibt 20 mL destilliertes Wasser und fünf Tropfen Flüssigindikator (beim rot gefärbten V-Power Universalindikator, bei den anderen Energy Drinks Bromthymolblau) hinzu.



Abb. 3: Porzellantiegel im Schnellverascher

		Big Pump	Flying Horse	Red Bull	Tunnel	V-Power
m(Tiegel + Glührückstand) in g	V1	48,997	45,244	48,571	(49,984)	42,863
	V2	43,490	(45,525)	43,186	43,143	44,970
	Mittelwert	46,244	45,244	45,879	43,143	43,917
m(Tiegel leer) in g	V1	48,912	45,196	48,484	(50,014)	42,751
	V2	43,412	(45,522)	43,105	43,099	44,914
	Mittelwert	46,162	45,196	45,795	43,099	43,833
m(Glührückstand) in mg	V1	85	48	87	(-30)	112
	V2	78	(3)	81	44	56
	Mittelwert	81,5	48	84	44	84
m(Glührückstand) in %	Mittelwert	0,5	0,35	0,6	0,3	0,6
Mineralstoffgehalt in mg/100 g Energy Drink	Mittelwert	512	350	586	313	597

Tabelle 6: Bestimmung des Glührückstands bzw. des Mineralstoffgehalts



Abb. 4: Erlenmeyerkolben auf Spiegelbrenner

Zum Schluss titriert man mit Natronlauge ($c = 0,1 \text{ mol/L}$) bis zum Farbumschlag (bei V-Power lila, bei den bräunlich gefärbten Getränken grün).

Nach diesen Ergebnissen sind Flying Horse, Red Bull und V-Power die sauersten Drinks. Erstaunlich ist, dass diese sogar saurer sind als Speiseessig mit einem pH-Wert von 2,7.

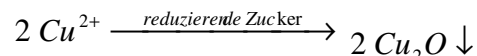
Um unsere Ergebnisse noch einmal zu überprüfen, bestimmten wir den pH-Wert. Dafür wurde das pH-Meter vor den Messungen bei $19,9 \text{ }^\circ\text{C}$ mit zwei Pufferlösungen geeicht.

Und tatsächlich: Der sauerste Drink ist Flying Horse (siehe Tabelle 4), Red Bull dagegen enthält deutlich weniger Säure als oben angenommen.

Und wie sieht es mit dem Zuckergehalt von Energy Drinks aus? Diese Frage war uns sehr wichtig, da wir dazu nicht von allen Energy Drinks Angaben hatten und dies doch den Energiegehalt bestimmt.

Also bestimmten wir den Gesamtzuckergehalt nach Dr. Rebelein: [8]

Die reduzierenden Zucker (Glucose, Fructose, Maltose) der Energy Drinks werden dabei mit Hilfe einer alkalischen Kupfer(II)-sulfat-Lösung oxidiert. Dabei werden Cu^{2+} -Ionen zu Kupfer(I)-oxid reduziert.



Mit Hilfe weiterer Reagenzien wird die Stoffmenge von Kupfer(I)-oxid ermittelt. Je mehr Kupfer(I)-oxid gebildet wird, desto höher ist die Zuckerkonzentration des Getränks. Die benutzte Spezialbürette ermöglicht es, den Zuckergehalt direkt an der Titrationsbürette abzulesen, siehe Tabelle 7.

Mit dem Zuckergehalt lässt sich der Brennwert des Getränks berechnen: Der Brennwert eines Lebensmittels entspricht dem Energiebetrag, der bei der Oxidation eines Nährstoffes (bei der

Zellatmung) im Körper frei wird. Diese Energie wird in Kilojoule (kJ) (früher: Kilokalorien, kcal) gemessen. [9, 10]

So haben wir den Brennwert der Getränke berechnet: Brennwert von Zucker: $17,2 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$

$$17,2 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} (\text{Zucker}) \cdot \text{Gesamtzuckergehalt (in } \frac{\text{g}}{\text{L}}) = \text{Brennwert (in } \frac{\text{kJ}}{\text{L}})$$

$$\text{Beispiel Big Pump: } 17,2 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} \cdot 103,0 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 1771,6 \frac{\text{kJ}}{\text{L}} \approx 1772 \frac{\text{kJ}}{\text{L}}$$

$$\text{Eine Dose Pump Big enthält } 250 \text{ mL} \Rightarrow 1771,6 \frac{\text{kJ}}{\text{L}} : 4 = 442,9 \frac{\text{kJ}}{250\text{mL}} \approx 443 \frac{\text{kJ}}{\text{Dose}}$$



Abb. 5: Bestimmung des Zuckergehalts



	Big Pump	Flying Horse	Red Bull	Tunnel	V-Power
Reduzierende Zucker ohne Inversion in $\frac{g}{L}$	107,7	37,5	26,4	94,4	60,0
Saccharose-Gehalt in $\frac{g}{L}$ = (Zucker mit Inversion) – (Zucker ohne Inversion) x 0,95	8,6	13,4	62,3	3,5	2,2
Gesamtzucker-Gehalt in $\frac{g}{L}$ = (Zucker ohne Inversion) + Saccharose	103,0	73,4	99,8	111,2	28,6
Gesamtzucker-Gehalt in g/Dose	25,8	18,4	25,0	27,8	7,2

Tabelle 7: Bestimmung des Zuckergehalts

Zu unserer Überraschung enthält V-Power den wenigsten Zucker, obwohl es doch in unserem sensorischen Test eindeutig als zu süß eingestuft wurde. Dazu muss man jedoch sagen, dass V-Power als einziges Getränk Süßstoffe enthält, die hier bei der Bestimmung des Gesamtzuckergehalts nicht erfasst werden. Bei der Brennwertbestimmung stellte sich heraus, dass so manche Dose den Brennwert von 100 g Tomatenketchup enthält.

Interessant wäre es jetzt natürlich auch noch die weiteren Inhaltsstoffe zu untersuchen, wie z.B die Farbstoffe. In V-Power ist der rote Lebensmittelfarbstoff Azorubin, der jedoch Allergien und Asthma auslösen kann. In manchen Ländern wie Schweden, Österreich, Norwegen und den USA wurde er deshalb schon verboten. [11] Wieso ist dieser schädliche Stoff dann in einem Energy Drink enthalten? Wie ist das mit den anderen Farbstoffen in den anderen Drinks?

Ein weiteres Risiko besteht, wenn man Energy Drinks mit Alkohol mischt. In vielen Clubs werden sie mit Wodka gemixt, was die Leute dann zu der Illusion verleitet, sie seien nüchterner und vielleicht sogar noch fahrtauglich. Bei Koordinations- und Sehtests schnitten Testpersonen, die Alkohol mit Red Bull gemischt hatten, jedoch genauso schlecht ab, wie jene, die nur Alkohol zu sich genommen hatten. [12]

Warum ist diese Mischung dann so beliebt?

Diese und viele weitere Fragen könnte man noch nachgehen.

Verleihen Energy Drinks denn nun wirklich Flügel? Schaffen sie es den Körper zu beleben?

Wie schon unser Selbsttest zeigte, lässt sich keine deutliche Wirkung der Energy Drinks auf das Herz-Kreislauf-System feststellen. Dieses Ergebnis kann man auf die übrigen von uns untersuchten Energy Drinks übertragen, da sie sich in den belebend wirkenden Inhaltsstoffen kaum unterscheiden und wenn doch, hat Big Pump den Höchstwert. Wir kommen also zu dem Ergebnis, dass Energy Drinks keine große Wirkung auf den Körper haben, wenn es auch von den Herstellern als anregend und belebend dargestellt wird. In großen Mengen konsumiert, kann es durch den Koffeingehalt angeblich sogar zu Herzrasen und Kreislaufbeschwerden kommen, was alles andere als angenehm ist.

Vielleicht gelingt es den Herstellern der Energy Drinks in naher Zukunft einen tatsächlich wirksamen und gesünderen Energy Drink herzustellen. Bis dahin müssen wir uns damit zufrieden geben, dass Energy Drinks nur angeblich Flügel verleihen.



Literatur:

- [1] <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=294> (20.02.2008)
- [2] <http://www.artikelplanet.de/essentrinken/energydrinks-und-wachmacher-getraenke/> (27.02.2008)
- [3] <http://www.talkingfood.de/presse/presseschau/TITEL-Schlafprobleme%20%20Herzrasen:%20Der%20belebende%20Koffein-Kick%20zuviel,7,34,3172.html> (13.2.08)
- [4] <http://www.ikk.de/ikk/generator/ikk/behandeln-und-heilen/ratgeber-gesundheit/72148,i=l.html> (13.2.08)
- [5] <http://de.wikipedia.org/wiki/Energy-Drink> (20.2.08)
- [6] R.Matissek, F-M.Schnepel, G.Steiner: Lebensmittelanalytik, Springer-Verl. 1992
- [7] H.Tanner, H.R.Brunner: Getränke-Analytik, Verl. Heller 1987
- [8] Firmenschrift C.Schliessmann Kellerei-Chemie Schwäbisch Hall 04/2005
- [9] www.ernaehrungsmed.de (12.11.06)
- [10] <http://de.wikipedia.org/wiki/Brennwert> (17.02.08)
- [11] http://wap.chem.uni-potsdam.de/~thomas/modules.php?op=modload&name=PagEd&file=index &topic_id=13&page_id=704
- [12] http://www.medizinauskunft.de/artikel/aktuell/2006/29_03_energydrinks.php