



Verlust der ernährungsphysiologischen und sensorischen Qualität von warm gehaltenen Speisen

Ein Warmverpflegungssystem zeichnet sich dadurch aus, dass Speisen in einer Zentralküche zubereitet und anschließend in isolierten bzw. beheizbaren Behältnissen an verschiedene Einrichtungen geliefert werden.

Die Speisen werden entweder als Einzelportionen verpackt und in den sog. Thermoporten gestapelt, oder es werden Gastronorm-Einsätze als Mehrportionsgebilde eingesetzt. Für Schulen sind grundsätzlich Mehrportionsgebilde zu empfehlen.

Der Zeitpunkt des Abfüllens in die Transportbehälter bis zur Ausgabe der Speisen vor Ort sollte 3 Stunden nicht überschreiten. Nach einer Warmhaldedauer von 3 Stunden nimmt sowohl der Gehalt an Nährstoffen als auch der Genusswert deutlich ab. Die Qualität gilt dann als nicht mehr akzeptabel! Bei Gemüse und Gemüsegerichten nimmt die Qualität bereits nach einer Stunde deutlich ab.

Nährstoffverlust

Neben der Qualität der eingesetzten Rohstoffe hat die Warmhaldedauer erheblichen Einfluss auf die ernährungsphysiologische Qualität der Speisen. Dabei ist der Verlust an wasserlöslichen Vitaminen besonders hoch. Der Vitamin-C-Verlust der Speisen beträgt pro Stunde durchschnittlich 8 %, aber auch der Gehalt an Vitamin B₁, B₆, Niacin, Folsäure und β -Carotin nimmt deutlich ab.

Speiseart	Verlust in % an											
	Vitamin C			Vitamin B ₁			Vitamin B ₂			β -Carotin		
	Warmhaldedauer in Stunden											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Blumenkohl	10	20	30	6	13	19	1	2	3	n. u.		
Erbsen/Möhren	n. u.			3	6	10	n. u.			2	5	7
Spinat	4	7	11	n. u.			2	4	6	n. u.		
Kartoffelpüree	11	22	33	4	8	12	2	n. u.		7	n. u.	
Salzkartoffeln	17	34	51	6	11	17	3	n. u.		8	n. u.	
Schweineschnitzel	n. u.			1	2	3	2	3	5	n. u.		
Hühnerfrikassee	n. u.			5	10	16	2	5	7	n. u.		
Milchreis	n. u.			9	18	27	0	0	1	n. u.		

Vitaminverlust während des Warmhaltens bei 70 bis 80 °C

Quelle: aid (Hrsg.): Gemeinschaftsverpflegung – Verpflegungssysteme 3.2. (1993)

n. u. = nicht untersucht

Sensorische Einbußen

Nicht alle Speisen eignen sich zur Warmverpflegung, so dass bei gebratenem Fisch, gebratenem Fleisch (Kurzbratstücke) und Salzkartoffeln nach 2 Stunden Warmhaltdauer ein deutlicher Verlust der sensorischen Qualität nachzuweisen ist. Bei frittierten, panierten Speisen und Eierspeisen ist die Grenze der Warmhaltdauer ebenfalls nach zwei Stunden erreicht.

Bei gedünsteten Gerichten und Gerichten in Sauce wie beispielsweise Hühnerfrikassee oder Rotkohl können die Speisen bis zu 3 Stunden warm gehalten werden.

Im Vergleich zu anderen Verpflegungssystemen konnten bei Schulen, die mit warm gehaltenen Speisen versorgt werden, Wegwerfquoten bis zu 30 % ermittelt werden.

Aus hygienischen Gründen müssen die Speisen eine Verzehreremperatur von 65 °C aufweisen. Deshalb empfiehlt es sich die Speisen bei 70 °C warm zu halten. Um die empfohlene Verzehreremperatur einzuhalten, werden Speisen häufig bei über 80 °C abgefüllt und warm gehalten. Um einen noch stärkeren Qualitätsverlust der Speisen zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Speisen max. bei 80 °C warm zu halten.

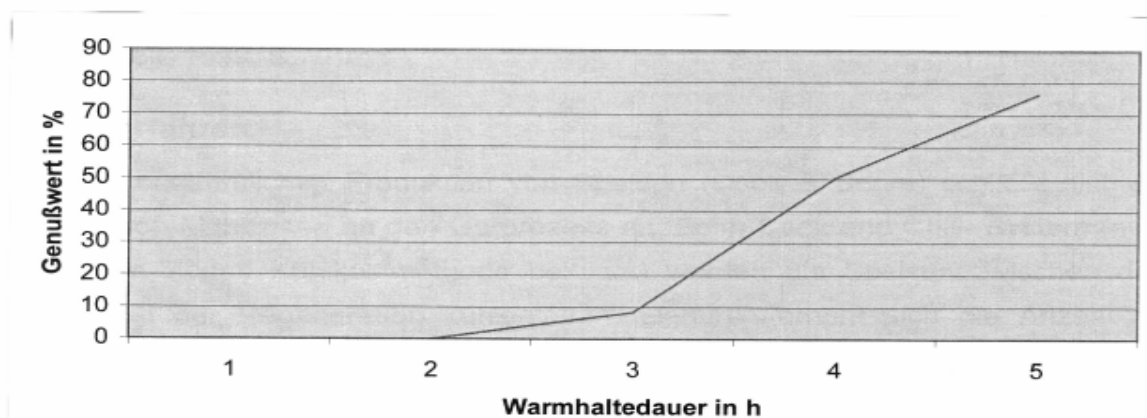


Abb. 8: Verlust des Genusswertes von Speisen in Abhängigkeit der Warmhaltdauer, nach Bogнар; Piekarski et.al, 1993

Die Abbildung zeigt den durchschnittlichen Verlust der sensorischen Qualität von warm gehaltenen Speisen. Bei der Untersuchung wurden Speisekomponenten wie Fleisch-, Fisch- und Eierspeisen – mit und ohne Sauce getestet. Darüber hinaus wurden Eintopfgericht Gemüse und Beilagen in die Untersuchung mit einbezogen.

Literatur

- [1] Bogнар, Antal; Piekarskie, Johannes; Stübler, Elfriede; et. al.: Verpflegung mit gekühlten, pasteurisierten gekühlten und warmgehaltenen Speisen, Bundesforschungsanstalt für Ernährung, AID (Hrsg.), 1993
- [2] Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. (2003): Essen und Trinken in Schulen. Bonn.
- [3] Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), aid infodienst Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V. (2003): Essen und Trinken in Tageseinrichtungen für Kinder. Bonn.
- [4] Kersting, Mathilde; Clausen, Simone; Sichert-Hellert, Wolfgang; et.al. Mahlzeiten, Lebensmittelverzehr und Nährstoffzufuhr von Schülern bei Ganztagsunterricht, Ernährungsforschung 40: 145-154