

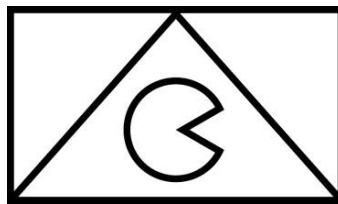
Fachhochschule Köln
Cologne University of Applied Sciences

Fakultät 09

Institut für Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr
Studiengang Rettungsingenieurwesen

Bachelorarbeit

Zur Erlangung des akademischen Grades „Bachelor of Engineering“



Verpflegung im Betreuungsdienst der Stadt Köln

Berechnung einer notwendigen Ausstattung

Vorgelegt von
Julian Brückner

Bearbeitungszeitraum: 19.12.2014 – 20.02.2015

Erstprüfer: Dr. rer. nat. Jörg Schmidt
Zweitprüfer: B. Eng. Patrick Pelka

**„Wenn ich gut gegessen habe, ist meine
Seele stark und unerschütterlich;
daran kann auch der schwerste
Schicksalsschlag nichts ändern.“**

Molière 1622 – 1673

Eidesstattliche Erklärung

Gem. § 25 Abs. 1 der Prüfungsordnung vom 03. Juli 2007 des Studiengangs Rettungsingenieurwesen an der Fachhochschule in Köln, versichere ich hiermit, die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen und bei Zitaten kenntlich gemachten Quellen und Hilfsmittel benutzt zu haben.

Bonn, den 19.02.2015

Julian Brückner

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich folgenden Personen herzlichen Dank aussprechen:

- Dr. Jörg Schmidt und Patrick Pelka (BF Köln) für die Betreuung der Arbeit,
- Thorben Hüttelmaier für die großartige Zusammenarbeit während des gesamten Studiums und darüber hinaus,
- Benedikt Liefländer und dem Bereich Notfallvorsorge im Generalsekretariat des Malteser Hilfsdienstes, für die Unterstützung meines persönlichen und beruflichen Werdegangs,
- Meinen Eltern und Geschwistern für die vielen Hilfen vor und während des Studiums,
- Friederike Osterfeld, Bernhard Weiskirch und Mirka Wulff für Kritik und Anregungen allgemeiner Natur und speziell für diese Arbeit,
- Rolf Köster (Bistro Dahlienfeld), Hans Nix (JUH), Dieter Diedrich (THW), Nikolaus Ziske (BBK), Joachim Gerigk (KSTW), Jürgen Schell und Tina Ghafoori (BF Köln) für die Beantwortung zahlreicher Fragen und die Hilfe bei der Recherche.

Sie alle haben Anteil am erfolgreichen Abschluss dieser Arbeit!

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	I
Abkürzungsverzeichnis	IV
Einleitung.....	V
1 Fragestellung	1
2 Methodik.....	5
3 Rechtliche Anforderungen und Grundlagen	7
3.1 EG-Verordnungen.....	9
3.2 Infektionsschutzgesetz.....	13
3.3 Lebensmittelhygieneverordnung.....	14
3.4 HACCP	15
3.5 DIN-Normen.....	17
3.6 Sonstige Rechtsvorschriften	18
3.7 Auslegung der Rechtsnormen durch die Gesundheitsämter.....	19
3.8 Vorgaben des Landeskonzeptes und Situation der Einsatzorganisationen....	20
3.9 Verantwortlichkeit und Haftung	21
3.10 Fazit aus rechtlichen Anforderungen und Grundlagen	23
4 Anforderungen an die Verpflegung von 3780 Personen	26
4.1 Täglicher Nahrungsmittelbedarf einer Einzelperson	27
4.1.1 Energiebedarf des menschlichen Körpers	27
4.1.2 Energiegehalt der Bestandteile der Nahrung	30
4.1.3 Deckung des Energiebedarfs mit Nahrungsmitteln.....	31
4.1.4 Anteil der Warmverpflegung am Tagesenergiebedarf	33
4.2 Vorgaben des Landeskonzeptes.....	35
4.3 Konstruktion eines stufenartigen Versorgungskonzeptes	36
4.3.1 Versorgungsstufe I.....	37
4.3.2 Versorgungsstufe II.....	39
4.4 Zusammenfassung der Anforderungen an die Verpflegung.....	42
5 Gastro-Norm.....	43
6 Herstellung von Verpflegung	45
6.1 Art der Zubereitung / Convenience-Stufen.....	45
6.2 Berechnung einer notwendigen Ausstattung.....	46
6.2.1 Versorgungsstufe I.....	47
6.2.2 Versorgungsstufe II.....	48
6.2.3 Berücksichtigung von Heißluftdämpfern	50
6.2.4 Überprüfung der Annahmen.....	53
6.3 Eigenbetrieb durch Großküchen oder Feldkochherde	54
6.3.1 Großküchen in den Betreuungsplätzen.....	54
6.3.2 Feldkochherde	57
6.4 Externe Caterer	60

6.5	Fazit und Gegenüberstellung der Verpflegungsherstellung	63
7	Transport von Verpflegung	65
7.1	Thermotransportgefäße	65
7.1.1	Thermophoren	65
7.1.2	Thermoporten	66
7.1.3	Nutzungskoeffizient von Thermotransportgefäßen	67
7.2	Veränderung der Verpflegung in Thermotransportgefäßen	68
7.2.1	Temperatur- und Keimentwicklung	69
7.2.2	Geschmacksentwicklung	73
7.2.3	Vitaminabbau	75
7.3	Maximale Transportzeiten / Transportstrecken	77
7.4	Bedarf und Ausstattung des Betreuungsplatzes	79
7.4.1	Ausstattung des Betreuungsplatzes	79
7.4.2	Bedarf an Thermotransportbehältnissen je nach Versorgungsstufe	80
7.4.3	Bemessung der Nutzlast	81
7.4.4	Vorhandene und benötigte Transportkapazitäten und Nutzlasten	81
7.5	Fazit des Verpflegungstransportes	84
8	Versorgung mit Heißgetränken	86
9	Ausgabe von Verpflegung	88
9.1	Anforderung an die Ausstattung	88
9.2	Bekannte Leistungsdaten	89
9.3	Zusammenfassung der Verpflegungsausgabe	92
10	Weitere relevante Themen	93
11	Zusammenfassung und Fazit	94
	Literaturverzeichnis	97
	Abbildungsverzeichnis	103
	Tabellenverzeichnis	105
	Anhang 1 – Auswertung Erasco-Nährwerttabelle	108
	Anhang 2 – Beispielrechnungen für die Versorgungsstufe II	109
	Anhang 3 – Kommunikation mit Herrn Gerigk (KSTW)	110
	Anhang 4 – Kommunikation mit Herrn Nix (JUH)	111
	Anhang 5 – Berechnung der Transportfläche	113
	Anhang 6 – Kommunikation mit Herrn Diedrich (THW)	114

Abkürzungsverzeichnis

ASB	–	Arbeiter-Samariter-Bund
BBK	–	Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe
BRK	–	Bayerisches Rotes Kreuz (außer in der Literaturangabe wird die Bezeichnung DRK als Synonym genutzt)
BF	–	Berufsfeuerwehr
DRK	–	Deutsches Rotes Kreuz
Dv	–	Dienstvorschrift
EG	–	Europäische Gemeinschaft
FKH	–	Feldkochherd
GN	–	Gastro-Norm
HACCP	–	hazard analysis and critical control point
IFSG	–	Infektionsschutzgesetz
JUH	–	Johanniter-Unfall-Hilfe
KatS	–	Katastrophenschutz
KSTW	–	Kölner Studentenwerk
KV	–	Kochvolumen (Definition in Kapitel 4.3.1)
LMHV	–	Lebensmittelhygieneverordnung
LMIV	–	Lebensmittel-Informationsverordnung
MHD	–	Malteser Hilfsdienst
SV	–	Speisevolumen (Definition in Kapitel 4.3.1)
THW	–	Technisches Hilfswerk
TV	–	Transportvolumen (Definition in Kapitel 4.3.1)
VO	–	Verordnung
VT	–	Verpflegungsteilnehmer

Einleitung

Verpflegung ist in vielerlei Hinsicht ein komplexes, mitunter auch unterschätztes oder sogar vernachlässigtes Thema im Bereich der Einsatzorganisationen bzw. innerhalb des Zivil- und Katastrophenschutzes. Zudem haben zahlreiche Ereignisse zu großen Veränderungen in diesem Bereich in den vergangenen knapp 20 Jahren geführt.

Bis Mitte der 1990er Jahre wurden durch die Katastrophenschutz-Dienstvorschrift (KatS-Dv) 600 sogenannte Betreuungszüge definiert. Sie waren zumindest gemäß der Vorschrift für die Unterbringung und Verpflegung von 1.000 Betroffenen vorgesehen und ausgerüstet. Dies stellte eine Vorbereitung auf große Flüchtlingsströme dar, welche man im Falle einer Eskalation des „Kalten Krieges“ erwartete.

Anstelle einer Eskalation kam es 1991 zum wirtschaftlichen Niedergang der Sowjetunion. Damit einhergehend änderte sich die Sicherheitslage in Europa und als Konsequenz die Sicherheitspolitik der Bundesrepublik Deutschland. Mitte der 1990er Jahre begann der Bund sein Engagement im Zivil- und Katastrophenschutz zu reduzieren. Die KatS-Dv 600 verlor mit Verabschiedung des Gesetzes zur Neuordnung des Zivilschutzes (ZSNeuOG) 1997 vollständig ihre Wirkung. Zuvor war der Katastrophenschutz eine im Wesentlichen vom Bund getragene Institution, übertrieben gesprochen, unter dem Deckmantel des Zivilschutzes für den Verteidigungsfall. Auf Grund der geänderten Sicherheitspolitik ging diese Aufgabe jedoch vermehrt an die Länder über, welche die Pflicht¹ haben den Katastrophenschutz aufzustellen.

In Folge dessen mussten also die Länder dafür sorgen, dass der Katastrophenschutz durch sie tatsächlich aufgestellt wird. Die Umsetzung dieser Aufgabe geschah dabei in den einzelnen Bundesländern mit unterschiedlicher Intensität. In NRW wurden die ehemaligen Betreuungszüge in das Konzept der sogenannten „Einsatzeinheit“ überführt. Dies hat und hatte den Zweck, große, vergleichsweise unflexible Katastrophenschutz-Züge in flexiblere multifunktionale Einheiten zu gliedern. Auch nach diesem Konzept waren die Einheiten mit einem Feldkochherd (FKH) ausgestattet und sollten im Einsatzfall die Verpflegung für betroffene Teile der Bevölkerung sicherstellen, vergleichbar mit dem Konzept der ehemaligen Betreuungszüge, jedoch in kleinerem Umfang. Nach dem Betreuungskonzept des Landes NRW sollten je zwei Einsatzeinheiten 500 Betroffene in Betreuungsplätzen unterbringen und mit den zwei

¹ Da nicht anderweitig geregelt, ist der Katastrophenschutz nach Art. 30, 70 Grundgesetz Angelegenheit der Länder.

FKH der Einheiten verpflegen. Für die Anschaffung und Unterhaltung der FKH und anderer Komponenten hatte der Bund sich auch nach Ende des Kalten Krieges verpflichtet. Dabei sei angemerkt, dass die Zahl der Einsatzeinheiten mit FKH bereits zwischen 2005 und 2010 von 192 (vgl. DRK-Landesverband Westfalen-Lippe, 2005, S. 17) auf 133 der landesweit 241 Einheiten (vgl. Nölting, 2010) in NRW abnahm.

2010 stellte der Bund ein geändertes Ausstattungskonzept für den Katastrophenschutz vor. Diesem geänderten Ausstattungskonzept fiel die Finanzierung der FKH zum Opfer. Das Land NRW folgte 2013, in dem die FKH aus dem Bild der Einsatzeinheiten gestrichen wurden. Die Hilfsorganisationen konnten diese zwar vom Bund übernehmen, müssen aber für sämtliche Folgekosten aufkommen. Inwiefern bei den Organisationen hierfür ein übergeordnetes Interesse besteht (es handelt sich im Wesentlichen um technisches Gerät aus den 1960er – 1980er Jahren) ist fraglich. Das Land unternahm keinen Versuch den Altbestand zu erhalten.

Es kann somit von keiner flächendeckenden Verfügbarkeit der FKH gesprochen werden und es ist davon auszugehen, dass jährlich eine Vielzahl von FKH durch die Hilfsorganisationen außer Dienst gestellt wird.

Das Land NRW passte sein Betreuungskonzept entsprechend der geänderten Ausstattung der Einsatzeinheiten 2013 an, indem die Verantwortung für die Verpflegung an die zuständige Behörde auf kommunaler Ebene delegiert wurde. Nun muss auf kommunaler Ebene eine Lösung für das Problem gefunden werden.

Die Frage ist also: Wie können große Mengen an (Warm-)Verpflegung für Betroffene bereitgestellt werden? Wie wird dies in spontan auftretenden und damit auch zeitkritischen Situationen sichergestellt? Was wird dazu benötigt?

Dabei werden die Bereiche beleuchtet, welche Bestandteil der Verpflegungskomponente sind. Dies beginnt bei der Herstellung durch „Caterer“ oder eigene Einsatzkräfte und endet mit dem Transport und der Ausgabe der Verpflegung. Hierbei wird auch das seit 2006 verschärfte Lebensmittel-Recht betrachtet.

Diese Arbeit soll dazu beitragen, Anforderungen im Betreuungsdienst aufzuzeigen, um hieraus notwendige Entwicklungen für die Praxis zu definieren.

1 Fragestellung

Die Berufsfeuerwehr (BF) Köln ist als zuständige Stelle für den Bevölkerungsschutz unter anderem für die Betreuung betroffener Personen im Falle einer großflächigen Räumung oder Evakuierung z. B. auf Grund einer Katastrophe verantwortlich. Diese Aufgabe ist der BF Köln durch den Geschäfts- und Dezernatsverteilungsplan der Stadt Köln zugeschrieben.

Die BF Köln orientiert sich in ihrer Planung an dem Positionspapier der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren NRW, wonach die Kreise bzw. kreisfreien Städte einen Betreuungsdienst für 0,3 % der Bevölkerung vorhalten müssen. Zusätzlich muss die Unterbringung von insgesamt 1 % der Bevölkerung organisatorisch vorbereitet werden. (Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren NRW, 2008, S. 2) Vergleichbare Vorgaben durch das Land, welche einen Mindestumfang einer betreuungsdienstlichen Vorplanung definieren, existieren in dieser Form nicht.

Gemäß der Anzahl von 1.044.555 Einwohner im Jahre 2012 (Stadt Köln, 2013, S. 2), konzeptioniert die BF Köln einen Betreuungsdienst, welcher die Betreuung für ca. 3.000 Personen (0,3 % der Bevölkerung) sicherstellen kann. Da insgesamt für 1 % der Bevölkerung (10.000 Personen) die Unterbringung vorbereitet werden muss, werden für weitere 7.000 Betroffene (0,7 % der Bevölkerung) zumindest Einrichtungen ausgewählt und erkundet, welche dann aber durch externe Betreuungskräfte aus dem Umland betrieben werden sollen. (vgl. Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren NRW, 2008, S. 2)

Im Rahmen der Betreuung wird das vom Land NRW vorgegebene Konzept der „Betreuungsplatz-Bereitschaft-500 NRW“ umgesetzt. Nach dem Konzept betreuen jeweils zwei der sogenannten Einsatzeinheiten 500 Betroffene. Die pro Betreuungsplatz durch die beiden Einsatzeinheiten zu Verfügung stehende Anzahl an Einsatzkräfte beläuft sich dabei auf 72. (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, S. 63) Für 3.000 Betroffene ergibt sich entsprechend eine Gesamtzahl von zwölf Einsatzeinheiten und 432 Einsatzkräften.

Betreuung bedeutet insbesondere, vorgesehene Liegenschaften (z. B. Schulgebäude) binnen weniger Stunden zur Unterbringung von Betroffenen auszustatten. Dazu müssen beispielsweise Betten, Artikel des täglichen Bedarfes (Zahnbürste, Seife,

etc.) und natürlich eine Verpflegung bereitgestellt werden. Ebenso bedeutend ist hierbei eine psycho-soziale Betreuung der Betroffenen, was jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht betrachtet wird.

Verpflegung für die Betroffenen wird nach Betreuungskonzept NRW nicht mehr eigenständig von den Kräften der Rettungsplatz-Bereitschaft-500 NRW zubereitet, sondern soll bei der Einsatzleitung angefordert werden. Für die ersten Stunden nach einem Ereignis sollen die Einheiten jedoch Kaltverpflegung und Getränke für die Betroffenen und Einsatzkräfte vorhalten und mitführen. (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, S. 48–74) Die Einsatzleitung muss also die Verpflegung bei externen Anbietern ordern oder beispielsweise durch (andere) eigene Kräfte zubereiten lassen.

Der Betrieb dieser Unterkünfte ist, gemäß dem Konzept des Landes NRW, für bis zu 24 Stunden vorgesehen. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll jedoch ebenso ein Betrieb dieser Unterkünfte für mehrere Tage untersucht werden.

In Köln können beispielsweise Szenarien wie eine länger andauernde Bombenentschärfung² oder ein extremes Rheinhochwasser zu länger andauernden Betreuungssituationen führen. Die BF Köln geht in ihren Überlegungen davon aus, dass mehrere tausend Betroffene länger als die genannten 24 Stunden betreut werden müssen.

Nach spätestens einer Woche sollen die zu Betreuenden wieder in ihre eigentlichen Wohnungen zurückkehren können, oder andere mittelfristige Lösungen für deren Unterbringung erarbeitet werden. Dies ist eine Vorgabe der BF Köln in Bezug auf diese Arbeit. Ein Betreuungseinsatz beginnt ggf. mit einer Vorlaufzeit von nur wenigen Stunden oder kann im Rahmen eines größeren Schadenereignisses (z. B. Industrieunfall) auch nahezu ohne Vorlaufzeit beginnen.

Zur Bewältigung einer solchen Situation hat die Stadt Köln entsprechende Liegenschaften ausgewiesen, welche eine Unterbringung ermöglichen. Bei den Liegenschaften handelt es sich i. d. R. um öffentliche Schulgebäude, welche über eine nützliche Infrastruktur wie beispielsweise eine Kantine verfügen. Diese Liegenschaften werden von Einheiten des Katastrophenschutzes „betrieben“. Bei den Einheiten handelt es sich im Wesentlichen um ehrenamtliche Einsatzkräfte des Arbeiter-Samariter-

² Die Entschärfung zahlreicher Blindgänger aus dem zweiten Weltkrieg führen in Köln regelmäßig zu größeren Evakuierungen und mehrstündigen Sperrungen größerer Areale des Stadtgebietes.

Bundes (ASB), des Deutschen Roten Kreuzes (DRK), der Johanniter-Unfall-Hilfe (JUH) und des Malteser Hilfsdienstes (MHD). Technische Unterstützung kann es ggf. von Einheiten des Technischen Hilfswerkes (THW) bzw. der freiwilligen Feuerwehren (FF) geben. Die den Betreuungsplätzen übergeordnete Einsatzleitung wird gemäß § 30 FSHG NRW durch den Hauptverwaltungsbeamten des Kreises oder einer kreisfreien Stadt bestellt. Gemäß der Aufgabenverteilung der Stadt Köln liegt diese wie eingangs beschrieben in einem solchen Fall bei der BF.

Für die Zubereitung kommen prinzipiell alle Lebensmittelunternehmer³, welche ausreichende Mengen von Verpflegung herstellen können, in Frage. Dies könnten sein:

- Private bzw. (halb-)öffentliche Einrichtungen wie Großküchen von Behörden, Universitäten, Krankenhäusern oder Betriebskantinen größerer Unternehmen,
- der Verpflegungsdienst des Bevölkerungsschutzes, also eigene Einsatzkräfte.

Jeder dieser Unternehmer muss die geforderte Leistung mit ausreichender **Sicherheit** und **Schnelligkeit** erbringen. Als Basis-Kriterium werden hier die Anforderungen des Landeskonzepthes übernommen. Dieses besagt, dass Betroffene 12 Stunden nach einem Ereignis eine Warmverpflegung erhalten sollen (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013).

Unter Berücksichtigung einer verzögerten⁴ Anforderung durch die Einsatzleitung von 2,5 Stunden und ca. 1,5 Stunden Transport und Ladezeit (vgl. Kapitel 7.3), verbleiben maximal 8 Stunden, um die Warmverpflegung herzustellen.

Schnelligkeit bedeutet demnach: Das Lebensmittelunternehmen³ muss in der Lage sein, die geforderte Menge an Verpflegung innerhalb von 8 Stunden herzustellen.

Sicherheit bedeutet: Das Lebensmittelunternehmen muss unabhängig von Zeitpunkt (z. B. nachts, während des Haupttagesgeschäftes oder an einem Feiertag) und sonstiger Verpflichtungen (z. B. Verpflegung einer Altenpflegeeinrichtung) in der Lage sein die geforderten Kapazitäten herzustellen.

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll der tatsächliche Bedarf an Personal, Material und Einrichtungen zur Erstellung und Aufbewahrung, dem Transport und der Ausga-

³ Genauere Definition siehe Kapitel 3. Allgemein: Derjenige der Verpflegung herstellt, egal ob es sich dabei um privatwirtschaftliche Unternehmen oder um Einsatzkräfte handelt.

⁴ In einer ersten Einsatzphase werden zuerst akute Gefahren bekämpft. Gleichzeitig muss eine umfassende Lageerkundung durchgeführt werden, welche eine Abschätzung über die Anzahl der Betroffenen ermöglicht.

be von Verpflegung für 3.000 zu betreuende Personen und 432 zusätzliche Einsatzkräfte bestimmt werden. Gemäß den Forderungen des Landeskonzeptes wird ein 10%iger Sicherheitsaufschlag zu dieser Personenanzahl berücksichtigt. Dieser Sicherheitsaufschlag soll die Option offen halten weiteres benötigtes Personal (z. B. Pflegekräfte) ebenso unterzubringen. Dadurch ergibt sich eine Gesamtzahl von 3.780 „Verpflegungsteilnehmern“.

Es werden Vor- und Nachteile zwischen zentralen Konzepten (Großküchen) und dezentralen Konzepten (kleine Kantinen und ggf. FKH am Betreuungsplatz) aufgezeigt. Auch soll die Frage geklärt werden, inwieweit „Fremd“-Personal (Mensen/Caterer) oder Kräfte des Bevölkerungsschutzes für diese Aufgaben geeignet sind und benötigt werden. Dokumentiere Erfahrungen der Bundespolizei und des THW ermöglichen hierbei die Berücksichtigung aktueller praktischer Erfahrungen, welche zumindest indirekt bei der Beantwortung dieser Fragen helfen.

Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Transport größerer Mengen von Verpflegung, da dies nach der Idee des Landeskonzeptes so vorgesehen ist. Der Fokus liegt dabei auf der Thematik der Warmverpflegung, da diese eine besondere organisatorische wie logistische Herausforderung darstellt.

2 Methodik

Basis dieser Arbeit ist eine Literaturrecherche, um den Stand von Wissenschaft und Technik darzustellen und diesen anzuwenden. Die Bibliotheken der Fachhochschule Köln, der Universität Köln, der Universität Bonn und die Fachinformationsstelle des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) werden konkret nach Literatur bzgl. der Themen „Einsatzverpflegung“, „Massenverpflegung“, „Gemeinschaftsverpflegung“, „Feldküche“, oder „Feldkochherd“ durchsucht. Über entsprechende Online-Literatur-Datenbanken der jeweiligen Bibliotheken und die Online-Suchmaschine „metager“ wird die Suche ergänzt.

Die Gliederung der Arbeit orientiert sich am Prozess der Zubereitung von Verpflegung. Dieser kann wie folgt grob dargestellt werden:

1. Einkauf von Lebensmitteln (z. B. Großmarkt),
2. Transport der Lebensmittel zur Küche,
3. Kühlen / Lagern der Lebensmittel in der Küche,
- 4. Verarbeiten und Zubereiten der Lebensmittel,**
- 5. Abfüllen und Transportieren der fertigen Gerichte (falls diese nicht vor Ort ausgegeben werden),**
- 6. Ausgeben der fertigen Gerichte,**
7. Entsorgen oder Verwerten überschüssiger Lebensmittel und Gerichte,
8. Reinigen und Spülen von Küchenmaterial, Geschirr, Besteck, etc.

Jeder dieser Punkte kann wiederum in kleinere Prozessschritte unterteilt werden. Im Rahmen dieser Arbeit werden die Punkte 4 – 6 hervorgehoben. Diese Auswahl stellt in Bezug auf den Betreuungsdienst die wesentlichen Kernprozesse dar, welche material- und personalintensiv sind. Punkt 4 besitzt grundsätzliche Bedeutung, da hier die Verpflegung zubereitet wird. Gemäß des derzeitigen Landeskonzeptes NRW sind die Punkte 5 und 6 für den Betreuungsdienst von besonderer Relevanz.

Die Arbeit verfolgt einen heuristischen Ansatz. Dazu wird auf Grund der ermittelten Daten der Literaturrecherche ein Soll- bzw. vielmehr ein Kann-System konstruiert. Dies soll der Beantwortung der Grundfragestellung (welche materielle und personelle Ausstattung wird für eine Verpflegung der 3.780 Verpflegungsteilnehmer benötigt) dienen.

Zur Beantwortung dieser Fragen werden folgende Aspekte mit einbezogen:

- Geltende rechtliche Rahmenbedingungen in Bezug auf Zubereitung, Transport und Ausgabe von Verpflegung,
- Personelle wie technische Möglich- und Notwendigkeiten in Bezug auf Zubereitung, Transport und Ausgabe von Verpflegung in dem genannten Umfang.

Diese Antworten sollen die Möglichkeiten und Herausforderungen eines zentralen und eines dezentralen Verpflegungs-Konzeptes darstellen. Dabei werden einige Rahmenbedingungen direkt oder indirekt durch die Aufgabenstellung vorgegeben (z. B. die Verpflegung von Gruppen zu ca. 500 Personen in Betreuungsplätzen).

Die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Lösungen werden daraufhin gegenüber gestellt. Diese Herangehensweise wird gewählt, da es keine detaillierten, bestehenden Konzepte für den Bereich der Verpflegung eines Betreuungsplatzes in diesem Umfang gibt und entsprechend kein direkter Vergleich mit bestehenden Systemen gezogen werden kann. Die Vorab-Konstruktion des „Kann-Systems“ ist somit notwendig, um die benötigten Ressourcen logisch feststellen zu können.

Weiterhin werden die Annahmen und Berechnungen dieser Arbeit mit vergleichbaren Untersuchungen auf ihre Plausibilität geprüft. Eine Interpolation wird für Wertegruppen vorgenommen, welche auf andere Anzahlen von Verpflegungsteilnehmern ausgelegt sind. Abschließend werden die Ergebnisse diskutiert und es werden unterschiedliche Lösungskonzepte vorgestellt.

3 Rechtliche Anforderungen und Grundlagen

Zahlreiche gesetzliche Anforderungen reglementieren den Umgang mit Lebensmitteln. In der Gesetzgebung kam es dabei in den vergangenen 15 Jahren zu einigen schwerwiegenden Änderungen. Dadurch haben sich die Anforderungen, welche die Einsatzorganisationen betreffen, deutlich verschärft.

Der einzige ernstzunehmende Versuch die Thematik „Betreuungsdienst“ umfassend darzustellen, stellt das „Lehrbuch für den Betreuungsdienst“ (vgl. Bayerisches Rotes Kreuz, 1991) dar. Dieses Fachbuch kann als eine Art praktischer Leitfaden angesehen werden, ist jedoch hinsichtlich seiner Aussagekraft für die aktuelle Situation in vielen Punkten nicht mehr zeitgemäß. Neben der geänderten Konzeptionierung des Katastrophenschutzes haben sich, insbesondere aufgrund der zunehmenden Bedeutung europarechtlicher Vorgaben, die rechtlichen Rahmenbedingungen aus dem Jahre 1991 überholt.

Im direkten Vergleich lässt sich sogleich feststellen, dass sich die Gesetzesgrundlage im Vergleich zum Jahre 1991 vollständig geändert hat: Vier⁵ der sieben im Buch genannten Rechtsnormen sind ersetzt worden, die drei⁶ übrigen haben zum Teil starke Änderungen erfahren.

Zurückzuführen ist dies im Wesentlichen auf den Prozess der Vereinheitlichung der Gesetzgebung innerhalb der Europäischen Union. Dieser Prozess begann im Bereich der Lebensmittelsicherheit gegen Ende der 1990er, Anfang der 2000er Jahre. Die EU ließ dazu 2000 das sogenannte Weißbuch zur Lebensmittelsicherheit erarbeiten, um konzeptionell den Weg für eine „vorausschauende“ Lebensmittelpolitik zu gestalten. Der Idee des Weißbuchs folgend wurde ein zusammenhängendes System aufeinander aufbauender Verordnungen erarbeitet, welches vom „Erzeuger bis zum Verbraucher“ durchgehende Regeln schaffen soll. (vgl. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 2015)

Der Bereich der Lebensmittelsicherheit ist im Wesentlichen durch EU-Verordnungen geregelt. Gemäß Art. 288 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union sind diese Verordnungen in allen ihren Teilen verbindlich und gelten unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

⁵ Bundesseuchenschutzgesetz, Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz, Hygieneverordnungen Bayern, Hackfleischverordnung.

⁶ Trinkwasser-Verordnung, Diätverordnung, Abfallbeseitigungsgesetz.

Den nationalen Gesetzgebern stehen nur solche Sachverhalte zur Regelung, „[...] die nicht unter den Geltungsbereich des Gemeinschaftsrecht fallen.“ (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2011, S. 25) **Abbildung 3-1** zeigt auf, wie die jeweiligen Gesetze und Verordnungen miteinander in Zusammenhang stehen.

Die für diese Arbeit relevantesten Rechtsnormen und die damit verbundenen Anforderungen in der Praxis werden nachfolgend dargestellt. Es handelt sich hierbei um Anforderungen, welche insbesondere bei der Zubereitung und Ausgabe von Verpflegung direkt Anwendung finden.

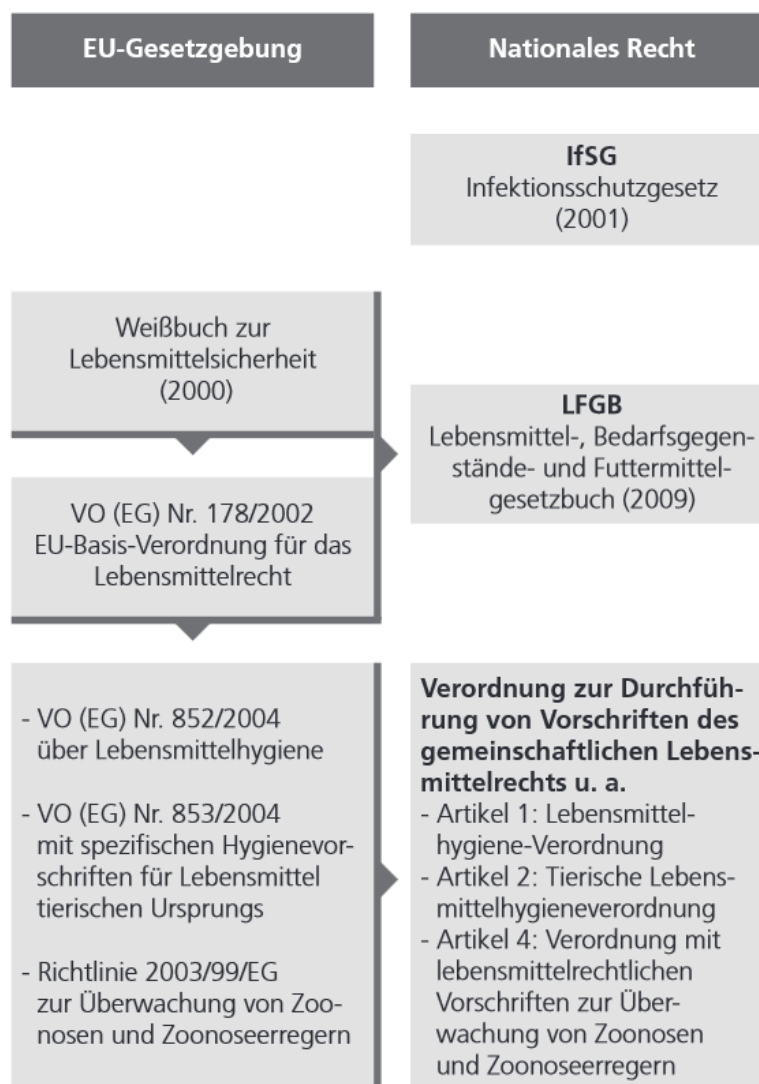


Abbildung 3-1: Übersicht über die rechtlichen Rahmenbedingungen in der Gemeinschaftsverpflegung (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2011, S. 26)

Ausgehend vom Weißbuch wurde 2002 die EG-Verordnung 178/2002 mit grundsätzlichen Regelungen geschaffen. In Deutschland wird diese Verordnung durch das Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) ergänzt. 2003

wurde die Richtlinie 2003/99/EG herausgegeben, um europaweite Ausbrüche spezieller Infektionen besser überwachen zu können. 2004 wurde das sogenannte "Hygienepaket", bestehend aus den EG-Verordnungen 852/2004, 853/2004 und 854/2004 verabschiedet. Diese werden auf nationaler Ebene entsprechend ergänzt durch die Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV) und die Tierische Lebensmittelhygieneverordnung (Tier-LMHV). Weiterhin gilt in Deutschland noch das Infektionsschutzgesetz (IFSG). (vgl. Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 2015)

3.1 EG-Verordnungen

Das EU-Recht hebt im Gegensatz zum vorher geltenden nationalen Recht die Unterscheidung zwischen gewerblicher und nicht-gewerblicher Lebensmittelherstellung auf. Daraus folgt, dass in Bezug auf die Einsatzorganisationen (und somit auch für die zahlreichen ehrenamtlichen Einsatzkräfte) die gleichen gesetzlichen Anforderungen gelten wie für gewerbliche Lebensmittelherstellung. Dies ergibt sich ursächlich aus den Definitionen nach EG-VO 178/2002:

„Lebensmittelunternehmen“ [sind] alle Unternehmen, gleich gültig, ob sie auf Gewinnerzielung ausgerichtet sind oder nicht und ob sie öffentlich oder privat sind, die eine mit der Produktion, der Verarbeitung und dem Vertrieb von Lebensmitteln zusammenhängende Tätigkeit ausführen (Art. 3 Abs. 2 EG-VO 178/2002).

„Lebensmittelunternehmer“ [sind] die natürlichen oder juristischen Personen, die dafür verantwortlich sind, dass die Anforderungen des Lebensmittelrechts in dem ihrer Kontrolle unterstehenden Lebensmittelunternehmen erfüllt werden (Art. 3 Abs. 3 EG-VO 178/2002).

„Inverkehrbringen“ [bedeutet] das Bereithalten von Lebensmitteln oder Futtermitteln für Verkaufszwecke einschließlich des Anbietens zum Verkauf oder jeder anderen Form der Weitergabe, gleichgültig, ob unentgeltlich oder nicht, sowie den Verkauf, den Vertrieb oder andere Formen der Weitergabe selbst; (Art. 3 Abs. 8 EG-VO 178/2002).

Neben diesen allgemeinen Definitionen werden insbesondere in der EG-VO 852/2004 konkrete Forderungen gestellt. Diese VO gilt gemäß Artikel 1 „für alle Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen von Lebensmitteln“. Ausgenommen

sind u. a. die Primärproduktion (z. B. Landwirtschaft) und die häusliche Verarbeitung. Die VO gilt somit insbesondere auch für gastronomische Tätigkeiten (Verarbeiten, Kochen, Zubereiten, Transport, Ausgeben von Lebensmitteln) und stellt hierfür Regeln mit grundsätzlichem Charakter auf, welche durch den „Lebensmittelunternehmer“ umgesetzt werden müssen. Die wesentlichen, relevanten Aussagen in Bezug auf diese Arbeit sind folgende:

- Die Hauptverantwortung für die Sicherheit eines Lebensmittels liegt beim Lebensmittelunternehmer (Art. 1 Abs. 1a EG-VO 852/2004).
- Bei Lebensmitteln, die nicht ohne Bedenken bei Raumtemperatur gelagert werden können, insbesondere bei gefrorenen Lebensmitteln, darf die Kühlkette nicht unterbrochen werden (Art. 1 Abs. 1c EG-VO 852/2004).
- Lebensmittelunternehmer stellen sicher, dass auf allen ihrer Kontrolle unterstehenden Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen von Lebensmitteln die einschlägigen Hygienevorschriften dieser Verordnung erfüllt sind (Art. 3 EG-VO 852/2004).
- Lebensmittelunternehmer treffen ggf. folgende spezifische Hygienemaßnahmen (Auszug aus Art. 4 Abs. 3 EG-VO 852/2004):
 - Erfüllung der Temperaturkontrollanforderungen für Lebensmittel,
 - Aufrechterhalten der Kühlkette,
 - Probennahme und Analyse.
- Die Lebensmittelunternehmer haben ein oder mehrere ständige Verfahren, die auf den HACCP⁷-Grundsätzen⁸ beruhen, einzurichten, durchzuführen und aufrechtzuerhalten (Art. 5 Abs. 1 EG-VO 852/2004).

Darüber hinaus werden zahlreiche Anforderungen an die Betriebsstätten und die Räumlichkeiten, in welchen Lebensmittel hergestellt werden, formuliert (Anhang II, Kapitel I und II, EG-VO 852/2004). Diese werden nicht berücksichtigt, da im Rahmen dieser Arbeit davon ausgegangen wird, dass bestehende Räumlichkeiten (Großküchen) welche ggf. durch die Einsatzorganisationen genutzt werden, diese Anforderungen erfüllen.

⁷ HACCP (hazard analysis and critical control point) bedeutet „Gefahrenanalyse und Festlegung kritischer Lenkungspunkte“.

⁸ Die HACCP-Grundsätze werden in Kapitel 3.4 beschrieben.

Wichtig für den Bereich der Einsatzorganisationen ist weiterhin Anhang II, Kapitel III, EG-VO 852/2004 für „Ortsveränderliche Betriebsstätten“. Hiermit eingeschlossen sind beispielsweise FKH, jedoch sollte dies ebenso für provisorische (feldmäßige) Verpflegungs-Ausgabestellen gelten. Wesentliche Forderungen sind:

- Es müssen geeignete Vorrichtungen (einschließlich Vorrichtungen zum hygienischen Waschen und Trocknen der Hände sowie hygienisch einwandfreie sanitäre Anlagen und Umkleieräume) zur Verfügung stehen (Anhang II, Kapitel III, Abs. 2a EG-VO 852/2004).
- Die Zufuhr einer ausreichenden Menge an warmem und/oder kaltem Trinkwasser muss gewährleistet sein (Anhang II, Kapitel III, Abs. 2e EG-VO 852/2004).
- Es müssen angemessene Vorrichtungen und/oder Einrichtungen zur hygienischen Lagerung und Entsorgung von gesundheitlich bedenklichen und/oder ungenießbaren (flüssigen und festen) Stoffen und Abfällen vorhanden sein (Anhang II, Kapitel III, Abs. 2f EG-VO 852/2004).
- Es müssen angemessene Vorrichtungen und/oder Einrichtungen zur Haltung und Überwachung geeigneter Temperaturbedingungen für die Lebensmittel vorhanden sein (Anhang II, Kapitel III, Abs. 2g EG-VO 852/2004).

Bedeutend ist zudem Anhang II, Kapitel XII, EG-VO 852/2004, wonach Lebensmittelhersteller zu gewährleisten haben, dass

- Betriebsangestellte, die mit Lebensmitteln umgehen, entsprechend ihrer Tätigkeit überwacht und in Fragen der Lebensmittelhygiene unterwiesen und/oder geschult werden (Anhang II, Kapitel XII, Abs. 1 EG-VO 852/2004)
und
- die Personen, die für die Entwicklung und Anwendung des HACCP-Verfahrens oder für die Umsetzung einschlägiger Leitfäden zuständig sind, in allen Fragen der Anwendung der HACCP-Grundsätze angemessen geschult werden (Anhang II, Kapitel XII, Abs. 2 EG-VO 852/2004).

Aufgrund fehlender nationaler Ausführungsnormen bzgl. der Schulung von Mitarbeitern wird die Anwendung der DIN 10514 empfohlen, „[...] die von den Behörden in Beanstandungsfällen als gewichtiges „Obergutachten“ in Fragen der Hygiene und

Hygieneschulung herangezogen werden kann.“ Es wird eine jährliche Fortbildung nach der DIN 10514 für entsprechendes Personal empfohlen. Diese muss dokumentiert werden, um es für die kontrollierende Behörde nachweisbar zu gestalten. (Bertling, 2009, S. 460–466)

Aufgrund der unspezifischen Aussagen dieser Rechtsnorm kommt es zu höchst unterschiedlichen Auslegungen durch die zuständigen Gesundheitsämter. Dies wird noch einmal in Kapitel 3.7 beleuchtet.

Zusammenfassend lassen sich folgende Kernpunkte ausmachen:

1. Es muss ein HACCP-Konzept durch den Lebensmittelunternehmer eingerichtet, durchgeführt und unterhalten werden.
2. Einhalten der Kühlkette bzw. ausreichendes Kühlen von Lebensmitteln muss sichergestellt werden.
3. Eine Ausstattung zur Temperaturkontrolle muss vorliegen.
4. Ortsveränderliche (i. d. S. also feldmäßige) Betriebsstätten benötigen eine vergleichsweise aufwändige Ausstattung (u. a. Trinkwasserversorgung, Handwaschbecken, Thermometer).
5. Das Personal muss in Hygienefragen geschult werden. Unklarheit herrscht hierbei bzgl. der korrekten Umsetzung (vgl. dazu 3.7).

3.2 Infektionsschutzgesetz

Das Infektionsschutzgesetz (IFSG) gilt seit 01.01.2001 und hat unter anderem das Bundesseuchenschutzgesetz abgelöst. „Zweck des Gesetzes ist es, übertragbaren Krankheiten beim Menschen vorzubeugen, Infektionen frühzeitig zu erkennen und ihre Weiterverbreitung zu verhindern.“ (§ 1 Abs. 1 IFSG)

Das IFSG schließt dabei den Bereich der Lebensmittelsicherheit ein und wirkt sich im Wesentlichen wie folgt aus:

- Personen welche an spezifischen, im Gesetz gelisteten Krankheiten (z. B. Cholera) leiden, oder beispielsweise infizierte Wunden haben, erhalten ein „Tätigkeits- und Beschäftigungsverbot“ bzgl. des Inverkehrbringens von Lebensmitteln und der Arbeit in Küchen der Gemeinschaftsverpflegung (§ 42 IFSG).
- Personen, welche eine Tätigkeit in diesem Bereich gewerblich⁹ ausüben, dürfen dies nur, wenn Sie über eine schriftliche Belehrung über die in § 42 IFSG genannten Auflagen erhalten haben. Die Belehrung und die dazugehörige Bescheinigung wird durch das Gesundheitsamt erteilt (§ 43 Abs. 1 IFSG).
- Personen müssen eine Tätigkeit spätestens drei Monate nach der Belehrung durch das Gesundheitsamt aufnehmen (§ 43 Abs. 1 IFSG).
- Die Personen müssen eine dokumentierte, alle zwei Jahre wiederkehrende Folgebelehrung über die wesentlichen Inhalte des § 42 IFSG durch den Arbeitgeber erhalten (§ 43 Abs. 4 IFSG).
- Bescheinigung und Folgebelehrung sind am Arbeitsplatz im Original zu hinterlegen und bei Kontrollen vorzuzeigen. Bei Tätigkeiten an wechselnden Standorten reicht eine beglaubigte Kopie aus (§ 43 Abs. 5 IFSG).

⁹ Anmerkung: Vom Wortlaut des Gesetzes her würde diese Definition bedeuten, dass für den Bereich der nicht-gewerblichen Lebensmittelherstellung keine Belehrung notwendig ist. Katastrophenschutz, Feuerwehren, usw. wären hiervon also befreit. Das Innenministerium NRW äußerte in einem Rundblatt (erschieden in Ministerialblatt NRW Nr. 64 vom 2.11.2000), die Aussage, dass dies nicht zutrefte und auch die Einsatzorganisationen eine Bescheinigung nach § 42/43 IFSG vorweisen sollten. Unabhängig davon scheint dies auch der tatsächlichen Auslegung durch die Gesundheitsämter zu entsprechen und kann durch eigene Erfahrung des Autors bestätigt werden. Zudem folgt eine solche Auslegung der übrigen Gesetzgebungen im Bereich der Lebensmittelsicherheit, welche eine Trennung zwischen gewerblicher und nicht-gewerblicher Tätigkeit nicht mehr vorsieht (vgl. Abschnitt 3.1). Der Passus „gewerblich“ im IFSG steht daher im Konflikt mit den Definitionen der EG-VO und könnte somit als juristisch unanwendbar angesehen werden.

Vereinfacht gesagt müssen also alle Personen, welche direkt an der Verarbeitung oder Ausgabe von Lebensmitteln beteiligt sind, gesund sein, eine Belehrung durch das Gesundheitsamt und eine höchstens zwei Jahre alte Folgebelehrung besitzen und diese vor- bzw. nachweisen können.

3.3 Lebensmittelhygieneverordnung

Die Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV) besagt: „Lebensmittel dürfen nur so hergestellt, behandelt oder in den Verkehr gebracht werden, dass sie bei Beachtung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt der Gefahr einer nachteiligen¹⁰ Beeinflussung nicht ausgesetzt sind.“ (§ 3 Satz 1 LMHV). Sie gilt für alle Bereiche der Lebensmittelherstellung und -verarbeitung.

Die LMHV schreibt vor:

- Personen die leicht verderbliche¹¹ Lebensmittel herstellen, behandeln oder in den Verkehr bringen, müssen eine Schulung nach Anhang II Kapitel XII Nr. 1* der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über ihre jeweiligen, der Tätigkeit entsprechende Fachkenntnisse, auf den in Anlage 1 genannten Sachgebieten** verfügen (§ 4 Abs. 1 LMHV).

*Schulung nach Anhang II EG-VO 852/2004: „Lebensmittelunternehmer haben zu gewährleisten, dass Betriebsangestellte, die mit Lebensmitteln umgehen, entsprechend ihrer Tätigkeit überwacht und in Fragen der Lebensmittelhygiene unterwiesen und/oder geschult werden;“

**Sachgebiete nach Anlage 1 LMHV: „Eigenschaften und Zusammensetzung des jeweiligen Lebensmittels; Hygienische Anforderungen an die Herstellung und Verarbeitung des jeweiligen Lebensmittels; Lebensmittelrecht; Warenkontrolle, Haltbarkeitsprüfung und Kennzeichnung; Betriebliche Eigenkontrollen und Rückverfolgbarkeit; Havarieplan, Krisenmanagement; Hygienische Behandlung des jeweiligen Lebensmittels; Anforderungen an Kühlung und Lagerung des jeweiligen Lebensmittels; Vermeidung einer nachteiligen Beeinflussung des jeweiligen Lebensmittels beim Umgang mit Lebensmittelabfällen, ungenießbaren Nebenerzeugnissen und anderen Abfällen; Reinigung und Desinfektion“

¹⁰ Nachteilige Beeinflussung: eine Ekel erregende oder sonstige Beeinträchtigung der einwandfreien hygienischen Beschaffenheit von Lebensmitteln, wie durch Mikroorganismen, Verunreinigungen, Witterungseinflüsse, Gerüche, Temperaturen, Gase, Dämpfe, Rauch, Aerosole, tierische Schädlinge, menschliche und tierische Ausscheidungen sowie durch Abfälle, Abwässer, Reinigungsmittel, Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel, Biozid-Produkte oder ungeeignete Behandlungs- und Zubereitungsverfahren (§ 2 Abs. 1 Satz 1 LMHV).

¹¹ Leicht verderbliches Lebensmittel: ein Lebensmittel, das in mikrobiologischer Hinsicht in kurzer Zeit leicht verderblich ist und dessen Verkehrsfähigkeit nur bei Einhaltung bestimmter Temperaturen oder sonstiger Bedingungen erhalten werden kann (§ 2 Abs. 1 Satz 2 LMHV).

- Die Fachkenntnisse sind auf Verlangen der zuständigen Behörde nachzuweisen (§ 4 Abs. 1 LMHV).
- Fachkenntnisse sind nicht notwendig, soweit ausschließlich verpackte Lebensmittel gewogen, gemessen, gestempelt, bedruckt oder in den Verkehr gebracht werden (§ 4 Abs. 1 LMHV).
- Eine Berufsausbildung oder ein Studium „in der Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Gebiet des Verkehrs mit Lebensmitteln einschließlich der Lebensmittelhygiene vermittelt werden“ befreit von der Pflicht der Schulung (§ 4 Abs. 2 LMHV).

Die Forderung der LMHV ist demnach als zusätzliche Anforderung zu der Schulung gemäß EG-VO 852/2004 i. V. m. DIN 10514 zu werten, da auch die Erfordernisse der Anlage 1 nach LMHV erfüllt werden müssen. Somit sind von dieser Regelung zumindest alle Personen betroffen, welche Lebensmittel direkt verarbeiten (z. B. eine Mahlzeit kochen). Eine Ausnahme des Personals (Einsatzkräfte), welches beispielsweise lediglich Speisen ausgibt, ist nicht zu erkennen, da auch dieses letztendlich verderbliche Speisen in den Verkehr bringt.

Im Gegensatz zu einer jährlichen Schulung nach EG-VO 852/2004 ggf. i. V. m. DIN 10514 oder der wiederkehrenden Belehrung nach § 42/43 IFSG sollte es sich bei der Schulung nach § 4 LMHV jedoch um die einmalige Vermittlung von Fachkenntnissen handeln. Diese Annahme wird durch § 4 Abs. 2 LMHV bekräftigt, wonach Personen, welche Kenntnisse durch eine Berufsausbildung oder ein Studium in diesem Bereich erlangt haben, von dieser Forderung befreit werden. Insofern sollte auch die einmalige Vermittlung dieser Sachkenntnisse (beispielsweise in einem Lehrgang) als ausreichend angesehen werden. Problematisch ist hier jedoch die unterschiedliche Auslegung durch die jeweiligen Ämter (vgl. Kapitel 3.7).

3.4 HACCP

HACCP (hazard analysis and critical control point) bedeutet „Gefahrenanalyse und Festlegung kritischer Lenkungspunkte“. Es handelt sich hierbei um ein ganzheitliches Hygienekonzept, welches den gesamten Prozess, den die Lebensmittel in einem Unternehmen durchlaufen, berücksichtigen soll.

Die HACCP-Grundsätze werden durch Artikel 5 der EG-VO 852/2004 wie folgt definiert:

- a) Ermittlung von Gefahren, die vermieden, ausgeschaltet oder auf ein akzeptables Maß reduziert werden müssen,
- b) Bestimmung der kritischen Kontrollpunkte, auf der (den) Prozessstufe(n), auf der (denen) eine Kontrolle notwendig ist, um eine Gefahr zu vermeiden, auszuschalten oder auf ein akzeptables Maß zu reduzieren,
- c) Festlegung von Grenzwerten für diese kritischen Kontrollpunkte, anhand denen im Hinblick auf die Vermeidung, Ausschaltung oder Reduzierung ermittelter Gefahren zwischen akzeptablen und nicht akzeptablen Werten unterschieden wird,
- d) Festlegung und Durchführung effizienter Verfahren zur Überwachung der kritischen Kontrollpunkte,
- e) Festlegung von Korrekturmaßnahmen für den Fall, dass die Überwachung zeigt, dass ein kritischer Kontrollpunkt nicht unter Kontrolle ist,
- f) Festlegung von regelmäßig durchgeführten Verifizierungsverfahren, um festzustellen, ob den Vorschriften gemäß den Punkten a) bis e) entsprochen wird,
- g) Erstellung von Dokumenten und Aufzeichnungen, die der Art und Größe des Lebensmittelunternehmens angemessen sind, um nachweisen zu können, dass den Vorschriften gemäß den Punkten a) bis f) entsprochen wird.

Die einzige dem Autor bekannte verantwortliche Stelle, welche diesen Forderungen zumindest teilweise nachgekommen ist, ist die Stadt Magdeburg. Diese hat zum Inkrafttreten der EG-VO 852/2004 im Jahre 2006 ein HACCP-Konzept für den Betreuungsdienst erlassen (vgl. Stadt Magdeburg, 2006). Auch die Bundespolizei hat die Notwendigkeit eines HACCP-Konzeptes und die damit verbundene problematische Ausstattungssituation ihrer alten Einsatzküchen erkannt (vgl. Mentzel, 2009).

Da die Grundstrukturen eines Betreuungsplatzes 500 NRW durch das Konzept des Landes vorgegeben sind, könnte es angezeigt sein, ein HACCP-Konzept für den Betreuungsdienst, beispielsweise im Rahmen eines Leitfadens, zu erlassen. Hier könnten Mustervorgaben für die zu erwartenden Bereiche wie Verpflegungsausgabe, Verpflegungstransport, ggf. Feldküchenbetrieb, Nutzung von Kücheninfrastruktur, Lagerhaltung etc. aufgestellt werden.

3.5 DIN-Normen

Zahlreiche Normen des Deutschen Institutes für Normung (DIN) setzen sich mit der Thematik der Lebensmittelsicherheit auseinander. Aufgabe technischer Normen ist es, allgemein anerkannte und bewiesene Regeln von Wissenschaft und Technik darzustellen. Die Normen geben somit einen Anhaltspunkt bzgl. der üblichen Praxis in diesem Bereich und können zur Klärung bestehender Fragen bei der Aufstellung eigener Konzepte dienen. Für den Bereich der Gemeinschaftsverpflegung kommen grundsätzlich folgende Normen in Frage:

- DIN 10503 Lebensmittelhygiene – Begriffe (2014)
Fasst Begriffe aus dem Bereich der Lebensmittelhygiene aus den unterschiedlichen Rechtsnormen zusammen.
- DIN 10506 Lebensmittelhygiene – Gemeinschaftsverpflegung (2012)
Fasst wesentliche Inhalte zusammen und verweist auf geltende Spezialnormen für die jeweiligen Bereiche. Es wird zudem der Hinweis gegeben: „Wenn der Transport und die Ausgabe von Speisen nicht durch das betriebseigene Personal erfolgen, ist der Übergabepunkt als „Punkt des Übergangs der Gefahr“ anzusehen, an dem die Verantwortung vom herstellenden Lebensmittelunternehmer an den transportierenden/verteilenden Lebensmittelunternehmer übergeht.“
- DIN 10508 Lebensmittelhygiene – Temperaturen für Lebensmittel (2012)
Listet gesetzlich geforderte (z. B. Tiefkühlung) und empfohlene (z. B. Ausgabe) Temperaturen für Lebensmittel auf. Die Einfülltemperatur für warmgehaltene Speise muss demnach >70 °C und die Ausgabetemperatur >65 °C betragen. Es werden außerdem Hinweise zur Temperaturmessung und zu Messgeräten gegeben.
- DIN 10514 Lebensmittelhygiene – Hygieneschulung (2009)
Beschreibt Umfang, Häufigkeit und grundsätzliche Inhalte einer jährlichen Hygieneschulung nach LMHV i. V. m. EG-VO 852/2004.
- DIN 10516 Lebensmittelhygiene – Reinigung und Desinfektion (2009)
Beschreibt Verfahren, Wirkstoffe, Anwendung und Kontrolle von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen im Bereich der Lebensmittelhygiene.

- DIN 10526 Lebensmittelhygiene – Rückstellproben in der Gemeinschaftsverpflegung (2010)
Beschreibt Vorgaben und Anwendung bei Probennahme (Rückstellproben) in der Gemeinschaftsverpflegung.
- DIN 18865-4 Ausgabeanlagen: Aufbauten beheizt oder unbeheizt (2010)
Definiert Anforderungen an feste Ausgabeanlagen. U. a. wird ein Husenschutz gefordert.

Insbesondere die DIN 10514 wird durch einige Gesundheitsämter zu Rate gezogen und findet auf Grund fehlender oder unspezifischer nationaler Ausführungsnormen bzgl. der Schulung von Mitarbeitern (vgl. Kapitel 3.1) häufig Anwendung bzw. die Anwendung wird gefordert (vgl. Kapitel 3.7).

3.6 Sonstige Rechtsvorschriften

Neben diesen nur auszugsweise vorgestellten Rechtsnormen betreffen noch weitere Vorschriften die Einsatzorganisationen, beispielsweise beim Einsatz von FKH. Hier sei insbesondere auf die Trinkwasserverordnung verwiesen, auf welche auch das Landeskonzept NRW kurz eingeht, da die Leitungsnetze der vorgesehenen Liegenschaften häufig „[...] nicht gemäß der Trinkwasserverordnung gewartet oder betrieben werden.“ (Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, S. 74)

Seit 13.12.2014 gilt zudem die Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV), oder auch EG-VO 1169/2011. Auch diese betrifft alle Lebensmittelunternehmer (Art. 1 Abs. 3 EG-VO 1169/2011). Durch die Verordnung wird gefordert, dass jedem Lebensmittel, das für die Lieferung an Endverbraucher oder Anbieter von Gemeinschaftsverpflegung bestimmt ist, Informationen nach Maßgabe der Verordnung beizufügen sind (Art. 6 EG-VO 1169/2011). Dies bedeutet im Wesentlichen die Kennzeichnung bzgl. Inhaltsstoffen und Zutaten. Auch dies müsste im Rahmen eines Betreuungseinsatzes grundsätzlich Berücksichtigung finden. Eine Ausnahme für Betreuungseinsätze durch Punkt 15 EG-VO 1169/2011 lässt sich nicht erkennen, da hierdurch ausschließlich Privatpersonen befreit werden.

3.7 Auslegung der Rechtsnormen durch die Gesundheitsämter

Eine große Problematik bzgl. der Umsetzung der Rechtsnormen ergibt sich aus der tatsächlichen Anwendung durch die kommunalen Gesundheitsämter. Um die Vielfalt unterschiedlicher Auslegungen darzustellen, wurden in **Tabelle 3-1** die verschiedenen Praktiken vierer Gesundheitsämter in Bezug auf die gesetzlich geforderten Hygieneschulungen aufgelistet. Dabei wurde zwischen der Schulung nach § 4 LMHV i. V. m. der EG-VO 852/2004 (Sachkenntnisse) und der Schulung alleinig nach EG-VO 852/2004 unterschieden:

Tabelle 3-1: Forderung ausgewählter Gesundheitsämter zu den jeweiligen Rechtsnormen

	§ 4 LMHV i. V. m. EG-VO 852/2004	EG-VO 852/2004
(vgl. Landratsamt Traunstein, 2011)	Jährliche Schulung unter Leitung von Betriebsangehörigen	Jährliche Schulung unter Leitung von Betriebsangehörigen
(vgl. Landkreis Mecklenburgische Seenplatte, 2013)	Nachweis der Fachkenntnisse (Berufsausbildung wird anerkannt)	Jährliche Schulung (vermutlich unter Leitung von Betriebsangehörigen)
(vgl. Stadt Bochum, 2011)	Schulung durch Institution oder Betriebsangehörigen (vermutlich einmalig)	-
(vgl. Stadt Köln, 2011)*	Jährliche Schulung nach DIN 10514	-

*Angaben der Stadt Köln fanden sich in einer Präsentation der Stadt für Altenpflegeheime, ein allgemeines Merkblatt der Stadt konnte jedoch nicht gefunden werden.

Aus der **Tabelle 3-1** kann entnommen werden, dass die kommunalen Gesundheitsämter die Auslegung der Rechtsnormen unterschiedlich vornehmen. Dies ist als problematisch für die Durchführung von Betreuungseinsätzen mit überörtlichen Einheiten des Katastrophenschutzes anzusehen, da diese (wenn überhaupt) den Anforderungen der am Standort der Einheit zuständigen Gesundheitsbehörde folgen. Eine Klärung bzgl. der Auslegung der LMHV und der EG-VO 852/2004 bzgl. der Schulung von Mitarbeitern (Einsatzkräften) oder gar eine präzisere Neufassung erscheint hier geboten, da ggf. der Grundsatz der Normenklarheit nicht gewahrt ist. Die Formulierung der LMHV (vgl. Kapitel 3.3) sowie die der EG-VO (vgl. Kapitel 3.1) lässt großen Interpretationsspielraum bzgl. einer angemessenen Umsetzung dieser Normen.

Der Grundsatz der Normenklarheit wurde durch das Bundesverfassungsgerichtes präzisiert – BVerfG, Urteil vom 26. Juli 2005, 1 BvR 782/94, 1 BvR 957/96, Randnummer 184:

„Das Gebot der Normenbestimmtheit und der Normenklarheit (vgl. BVerfGE 83, 130 <145>; 86, 288 <311>; 108, 52 <75>; 110, 33 <57>) soll die Betroffenen befähigen, die Rechtslage anhand der gesetzlichen Regelung zu erkennen, damit sie ihr Verhalten danach ausrichten können. Die Bestimmtheitsanforderungen dienen auch dazu, die Verwaltung zu binden und ihr Verhalten nach Inhalt, Zweck und Ausmaß zu begrenzen sowie, soweit sie zum Schutz anderer tätig wird, den Schutzauftrag näher zu konkretisieren. [...]“

Die unterschiedlichen Auslegungen der zuvor genannten Rechtsnormen, durch die Gesundheitsämter, in Bezug auf die Schulung von Mitarbeitern, lässt die Annahme zu, dass dieser Grundsatz nicht eingehalten wird.

3.8 Vorgaben des Landeskongzeptes und Situation der Einsatzorganisationen

Im Landeskongzept wird gefordert: „Die im Bereich Verpflegung und Versorgung eingesetzten Helfer der BTP-B 500 NRW müssen über die Belehrung nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) und Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV) verfügen. Da hier regelmäßig die Unterstützung durch Kräfte aus dem Bereich der Sozialen Betreuung erforderlich sein wird, sollten diese ebenfalls über die entsprechenden Belehrungen verfügen.“ (Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, S. 60) Konkrete Maßnahmen bzgl. Inhalt oder Umfang werden hierbei nicht genannt. Auch der Verweis auf die EG-VO 852/2004 oder ein HACCP-Kongzept fehlt.

Es werden ansonsten im Bereich der Lebensmittelhygiene keine weiteren Regelungen im Landeskongzept getroffen und es wird auf keine Konsequenzen bzw. notwendige Maßnahmen hinsichtlich der Erfüllung der Rechtsnormen hingewiesen. (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, S. 71)

Bei den Einsatzorganisationen wurde auf die gesetzlichen Anforderungen unterschiedlich reagiert. So wies beispielsweise der Malteser Hilfsdienst bundesweit alle KatS-Einheiten auf die verschärften gesetzlichen Forderungen in einem Rundschrei-

ben hin. Dabei wurde jedoch eher auf die allgemeinen Gesetzestexte verwiesen, die Maßnahmen wurden den Einheiten überlassen. (vgl. Malteser Hilfsdienst, 2007)

Das DRK Westfalen-Lippe forderte in seinem Geltungsbereich die Verpflegungstrupps in einem Rundschreiben zur Nachrüstung mit Thermometern aus. (vgl. DRK-Landesverband Westfalen-Lippe, 2006)

Dem Autor ist aus persönlichen Gesprächen, der Zusammenarbeit während Übungen und tatsächlichen Einsätzen des Katastrophenschutzes mit Angehörigen aller Einsatzorganisationen (THW, FF, ASB, MHD, DRK, JUH) bekannt, dass nicht nur die Organisationen sondern auch die in Linie folgenden jeweiligen Landes- bzw. Diözesan-Geschäftsstellen und auch die Orts-Gliederungen höchst unterschiedlich mit der Thematik der Lebensmittelhygiene verfahren. Dies könnte auf die unspezifischen Forderungen nach dem Gesetz und die damit verbundenen unterschiedlichen Auslegungen durch die Gesundheitsämter zurückzuführen sein.

3.9 Verantwortlichkeit und Haftung

Ausgehend von der Vielzahl rechtlicher Anforderungen, lässt sich feststellen, dass die Ausstattung des Betreuungsdienstes verbessert werden müsste, beispielsweise zur Umsetzung eines HACCP-Konzeptes. Es stellt sich die Frage nach der für diese Ausstattung zuständigen Stelle. Da es hier keine eindeutige Festschreibung gibt, werden nachfolgend einige Überlegungen zusammengefasst, die Anstoß zur Klärung dieser Frage geben können.

Eine Möglichkeit wäre demnach, zu prüfen, wer die tatsächliche Hoheit bzgl. des Katastrophenschutzes innehat. Hieraus würde sich ergeben, wer für die materielle Ausstattung sowie für das Ausarbeiten inhaltlicher Vorgaben zuständig ist. Umgekehrt wäre diese Stelle in einem Schadenfall (z. B. durch Ausgabe verdorbener Lebensmittel) im Rahmen der Amtshaftung verantwortlich, soweit es sich um eine hoheitliche Aufgabe gehandelt hat (z. B. Einsatz einer Katastrophenschutz-Einheit). Eindeutig geklärt ist, dass der Katastrophenschutz außerhalb des Zivilschutzfalles in die Zuständigkeit und in die Gesetzgebungskompetenz der Länder (Art. 30, 70 GG) fällt.

Im Rahmen dieser Kompetenz ist das Land gem. § 3 Abs. 2 GO NRW auch dazu berechtigt, Pflichtaufgaben den Gemeinden „zur Erfüllung nach Weisung“ zu übertragen. Dies erfolgt im Wege entsprechender Gesetze, die den Kommunen diese Aufgaben in eigener Verantwortung aufgeben.

Dem folgend regelt das Gesetz über den Feuerschutz und die Hilfeleistung (FSHG) in NRW, dass gem. § 4 FSHG die Gemeinden und Kreise die Aufgaben nach diesem Gesetz (Feuerwehr- und Hilfeleistungen, Großschadensereignisse) als Pflichtaufgaben zur Erfüllung nach Weisung wahrnehmen.

Im Rahmen der Erfüllung nach Weisung steht der jeweiligen Aufsichtsbehörde hier neben der allgemeinen Aufsicht eine Sonderaufsicht zu (§§ 119 Abs. 2 GO NRW i. V. m. § 33 FSHG). Diese beinhaltet, dass die aufsichtsführende Stelle fachlich die Maßnahmen der Kommune in diesen Bereichen überprüfen und der Kommunalverwaltung konkrete Anweisungen zur Aufgabenerledigung geben kann. Dadurch soll eine einheitliche Anwendung der Gesetze sichergestellt werden.

Aufsichtsbehörde für die kreisangehörigen Gemeinden ist der Landrat als untere staatliche Verwaltungsbehörde (§ 120 Abs. 1 GO NRW). Für die kreisfreien Städte und die Kreise ist dies die Bezirksregierung (§ 120 Abs. 2 GO NRW).

Oberste Aufsichtsbehörde ist das Innenministerium (§ 32 FSHG), die Zuständigkeit für sogenannte „erforderliche zentrale Maßnahmen“ liegt jedoch weiterhin beim Land (§ 3 Abs. 3 FSHG). Kostenträger für Aufgaben, welche der Gemeinde nach dem FSHG obliegen, ist hingegen die Gemeinde selbst (§ 40 Abs. 1 FSHG).

Gemäß § 40 Abs. 4 FSHG trägt das Land die Kosten für die von ihm nach § 3 Abs. 3 FSHG getroffenen Maßnahmen. Insbesondere beschafft es im Rahmen eines jährlich fortzuschreibenden Ausstattungsprogramms nach Maßgabe des Haushaltsplanes Fahrzeuge, Geräte und Spezialausrüstung und stellt sie den mitwirkenden privaten Hilfsorganisationen für gemäß § 18 Abs. 3 Satz 1 FSHG aufzustellende Einheiten zur Verfügung. Zu den Instandhaltungs- und Unterbringungskosten der Ausstattungen für diese Einheiten gewährt das Land den privaten Hilfsorganisationen Beihilfen.

Insofern stellt sich die Frage, ob die notwendig gewordene Ausstattung des Betreuungsdienstes (Hygieneschulung, HACCP-Konzept und dazugehörige Ausstattung wie Thermometer und Spülbecken) eine erforderliche zentrale Maßnahme darstellt oder ob dieses Material in das jährlich fortzuschreibende Ausstattungsprogramm mit übernommen werden müsste.

Für eine erforderliche zentrale Maßnahme spricht die Tatsache, dass es sich bei Nichteinhaltung der Hygienevorschrift durch Einsatzkräfte um eine fahrlässige Hand-

lung¹² handelt. Dagegen spricht jedoch, dass die Angehörigen der Hilfsorganisationen (welche in diesem Falle vermutlich die Speisen ausgeben würden) gemäß § 18 Abs. 4 FSHG Verwaltungshelfer der anordnenden Behörde, somit der Kommune sind. Verwaltungshelfer sind i. S. von § 839 BGB i. V. m. Art. 34 GG sogenannte Beamte im haftungsrechtlichen Sinne. Dies bedeutet wiederum, dass die Gemeinde für solch einen Fall die Haftung trägt. Daraus könnte man ggf. ableiten, dass die Gemeinde hier Aufsicht führt und eine ausreichende Ausstattung sicherstellen sollte.

Für die Verantwortlichkeit des Landes spricht andererseits, dass es im Rahmen eines jährlich fortzuschreibenden Ausstattungsprogramms nach Maßgabe des Haushaltsplanes Fahrzeuge, Geräte und Spezialausrüstung zur Verfügung stellt. Diese Ausstattung muss es logisch und zwangsläufig ermöglichen, die hiermit vorgesehenen und tatsächlichen Aufgaben unter der Berücksichtigung rechtlich zwingend vorgegebener (in diesem Falle hygienerechtlicher) Vorschriften, sowie dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik zu erfüllen. Da durch das Innenministerium NRW unmittelbar durch das Landeskonzept NRW vorgeschrieben wird, dass zu den betreuungsdienstlichen Aufgaben die Verpflegungsausgabe zählt, muss die hierfür zwangsläufig erforderliche Ausstattung in das fortzuschreibende Ausstattungsprogramm übernommen und somit bereitgestellt werden. Kostenträger wäre hierbei das Land.

3.10 Fazit aus rechtlichen Anforderungen und Grundlagen

Durch die gesetzlichen Änderungen ist es im Bereich der Lebensmittelsicherheit zu einem erheblichen Mehraufwand bzgl. erforderlicher Schulungen, organisatorischen Vorbereitungsmaßnahmen und der notwendigen materiellen Ausstattung für die Einsatzorganisationen gekommen.

Dies bedeutet konkret:

- Personen im Bereich der Lebensmittelverarbeitung:
 - müssen die Kriterien nach § 42 IFSG erfüllen (=„gesund sein“).
 - benötigen eine Bescheinigung nach § 43 IFSG durch das zuständige Gesundheitsamt.

¹² Im Rahmen der Sorgfaltspflicht erscheint die Anwendung der Hygienestandards und der damit verbundenen Rechtsnormen geboten. Ein Nichteinhalten wird insofern als fahrlässig angenommen.

- benötigen eine zweijährig stattfindende wiederholende Belehrung über die Grundsätze der § 42/43 IFSG.
- benötigen Fachkenntnisse auf den Gebieten der Lebensmittel und der Lebensmittelhygiene gemäß §4 LMHV i. V. m. EG-VO 852/2004 (einmalige Schulung, anerkannte Berufsausbildung oder Studium).
- benötigen eine (je nach Auslegung jährliche) Hygiene-Schulung gemäß EG-VO 852/2004 i. d. R. nach DIN 10514.
- Das Lebensmittelunternehmen muss ein HACCP-Konzept einführen, anwenden und dokumentieren. Dazu zählt zwangsläufig, neben der konzeptionellen Vorbereitung von Abläufen und Checklisten, auch die Schaffung materieller Voraussetzungen, welche die Umsetzung erst ermöglichen (z. B. Thermometer zur Temperaturmessung) und die Schulung des Personals in diesem Konzept. Ein HACCP-Verantwortlicher muss gemäß EG-VO 852/2004 hierzu gesondert geschult werden.
- Die materielle Ausstattung der Einheiten muss den Erfordernissen der Rechtsnormen nachkommen, dies bedeutet insbesondere:
 - Verfügbarkeit von Thermometern im Bereich der Verpflegungszubereitung (Küche/Feldküche).
 - Verfügbarkeit von Handwaschbecken und fließendem Trinkwasser im Bereich der (Feld-)Küche und der Verpflegungsausgabe.

Daraus ableitend sind zumindest auf kommunaler, bzw. je nach Auslegung der rechtlichen Situation auf Landesebene folgende Schritte durchzuführen:

- I. Erarbeiten eines HACCP-Konzeptes / Hygiene-Leitfaden für den Betreuungsdienst / Betreuungsplatz unter besonderer Berücksichtigung der Bereiche:
 - a. Ausgabe von Lebensmitteln unter feldmäßigen Bedingungen.
 - b. Transport von Lebensmitteln in Thermobehältnissen.
 - c. Herstellung von Lebensmitteln im Feldküchenbetrieb.
- II. Bereitstellung notwendiger Ausstattungsgegenstände für die Einsatzeinheiten / Betreuungsdienste / Betreuungsplätze, um die Erfüllung notwendiger Hygienemaßnahmen nach dem HACCP-Konzept (I.) zu gewährleisten.

- III. Berücksichtigung des zusätzlichen Aufwandes für Ausstattung und Schulung in den Bewirtschaftungsplänen der KatS-Einheiten.
- IV. Klärung der Anforderungen des kommunalen Gesundheitsamtes an die Einheiten des Katastrophenschutzes / an den Betreuungsplatz bzgl. der notwendigen Ausstattung und der Schulung des Personals inkl. des Umgangs mit überörtlichen Einheiten.
oder / und
- V. landesweite verbindliche Regelung (z. B. Runderlass) durch das Ministerium für Gesundheit ggf. zusammen mit dem Innenministerium, welche Anforderungen an die Einheiten des Katastrophenschutzes / Einsatzorganisationen in Bezug auf den Betreuungsdienst / Betreuungsplatz gestellt werden. Dabei sollten Aussagen bzgl. der geforderten Schulung(en) nach LMHV und EG-VO 852/2004, der daraus folgenden, notwendigen Ausstattung von Verpflegungsausgabestellen und die Anforderungen an den Feldküchenbetrieb getroffen werden.

In diesen Prozess sollten in jedem Falle die betroffenen Hilfsorganisationen eingebunden werden. Auch eine Abstimmung der Länder und ggf. des Bundes erscheinen in diesem Bereich sinnvoll, um ebenso Szenarien im Rahmen bundesweiter (Katastrophenschutz-)Einsätze mit abzudecken.

Weiterhin muss eine einheitliche Anwendung der LMIV geklärt werden.

Der Auftrag an die Katastrophenschutzeinheiten muss mit einer dafür notwendigen Ausstattung einhergehen. Dies scheint in Bezug auf die Anforderungen des Gesetzgebers in punkto Lebensmittelsicherheit derzeit nicht ausreichend gegeben (Ausstattung mit Thermometern, Handwaschgelegenheiten, HACCP-Konzept). Land und Kommune, mitunter auch der Bund als „Auftraggeber“ des Katastrophenschutzes müssen hier verbindliche und mit Hinblick auf die ehrenamtlichen Einsatzkräfte insbesondere auch umsetzbare, also realistische, Vorgaben und Hilfen schaffen.

4 Anforderungen an die Verpflegung von 3780 Personen

Ausgehend vom vorgegebenen Szenario müssen (inklusive des 10%igen Sicherheitsaufschlages) jeweils 630 Personen an sechs unterschiedlichen Betreuungsplätzen im Kölner Stadtgebiet verpflegt werden. Diese Zahl beinhaltet ebenso die Einsatzkräfte. Insgesamt muss also Verpflegung für 3.780 Personen hergestellt werden.

Das Land NRW sieht in seinem Konzept eine modulare Verpflegung der Betroffenen vor, welche wie folgt aussieht (**Tabelle 4-1**):

Tabelle 4-1: Verpflegungskonzept BTP-B 500 NRW – Eigene Darstellung (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, S. 72)

Zeitansatz	Verpflegung
bis zu 4 Stunden nach Ereigniseintritt	Getränke, ggfs. Snacks
nach 4 Stunden	Getränke und Kaltverpflegung
nach 8 Stunden	Getränke und Snack
nach 12 Stunden	Getränke und Warmverpflegung
nach 16 Stunden	Getränke und Snack
nach 20 Stunden	Getränke und Kaltverpflegung
Bei länger andauernder Unterbringung der Betroffenen im BTP ist weiter etwa alle 4 Stunden eine Verpflegung anzubieten.	

Unter dem Begriff „Snacks“ sind nach dem Konzept beispielsweise Müsliriegel zu verstehen. Kaltverpflegung bedeutet die Versorgung mit Brot und Aufschnitt. Für die Warmverpflegung werden einfache Eintopfgerichte empfohlen. Die Verpflegung sollte so ausgewählt werden, dass diese auf eine grundsätzliche Akzeptanz bei den Betroffenen stößt. Auf religiös (z. B. ausschließlicher Verzehr koscherer Nahrung) oder weltlich motivierte (z. B. nur vegetarische Ernährung) Überzeugungen sollte dabei Rücksicht genommen werden. (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, S. 72)

Erfahrungen durch Übungen und Einsätze zeigen, dass der Einkauf bei entsprechender Vorbereitung (z. B. Vereinbarung mit Großbäckerei, Großhändler) relativ unproblematisch ist. Die Zubereitung der Kaltverpflegung gestaltet sich ebenso relativ unproblematisch, da hierfür kein aufwendiges Küchengerät notwendig ist. Es muss jedoch ausreichend Kühlfläche sicher gestellt sein.

Probleme bereiten hingegen die Zubereitung bzw. Beschaffung von Warmverpflegung, die damit verbundene Verpflegungs Ausgabe und die Herstellung von Warmgetränken (Kaffee/Tee). Diese Bachelorarbeit widmet sich daher hauptsächlich diesen Bereichen. (eigene Erfahrungen des Autors, vgl. Anlage 4 – Interview mit Herrn Nix)

In diesem Kapitel werden in Anlehnung an das Landeskonzept als Grundlage für weitere Überlegungen benötigte Mengen für eine tägliche Verpflegung mittels drei Haupt-Mahlzeiten (zwei Kalt- und eine Warmverpflegung) aufgestellt.

4.1 Täglicher Nahrungsmittelbedarf einer Einzelperson

Im Rahmen dieser Arbeit wird der Nahrungsmittelbedarf anhand des Energiebedarfes des menschlichen Körpers ermittelt. Grundlage hierfür bilden die Aussagen und die Methodik der Deutschen Gesellschaft für Ernährung¹³.

Der Nahrungsmittelbedarf einer Person ergibt sich demnach aus dem Energiebedarf des menschlichen Körpers, gemessen in der SI-Einheit Kilojoule¹⁴ (kJ), bzw. in der alten Einheit Kilokalorien¹⁵ (kcal). Es wird demnach ermittelt, wie viel Energie der Körper umsetzt (umgangssprachlich „verbrennt“), um einen Rückschluss darauf zu erhalten, wie viel Energie er über die Nahrungsbestandteile aufnehmen muss.

Es existiert Kritik an dieser Methodik (vgl. Zinkant, 2014, Pollmer et al., 2006), da beispielsweise jeder Körper die zugeführte Energie unterschiedlich aufnimmt. Jedoch fehlt es in diesem Zusammenhang auch an einer plausiblen Alternative, um Berechnungen durchführen zu können. Da die in dieser Arbeit angegebenen Werte immer als Durchschnittswerte aufgefasst werden, spiegeln diese im Zweifelsfall nicht den Bedarf eines jeden Individuums dar. Hierauf kann und muss vor Ort individuell eingegangen werden. Die Methodik ist trotz kritischer Anmerkungen als Stand der Technik anzusehen und wird so auch in Bezug auf die Planung der Gemeinschaftsverpflegung angewandt (vgl. Loeschcke und Höfs, 1985, Schwarz, 2010).

4.1.1 Energiebedarf des menschlichen Körpers

Der Energiebedarf wird in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Körpergröße, Körperaufbau, körperlicher Aktivität und äußeren Klimafaktoren gestellt. Der Energiebedarf eines 25-jährigen männlichen Erwachsenen, welcher „vorwiegend sitzende Tätigkei-

¹³ Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung ist ein eingetragener Verein mit gemeinnützigem Zweck und wird im Wesentlichen (70 %) durch öffentliche Gelder finanziert (vgl. Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2015). Die Gesellschaft nimmt somit quasi einen öffentlichen Auftrag im Bereich der Ernährungswissenschaften wahr.

¹⁴ Definition der Einheit Joule nach der Physikalisch Technischen Bundesanstalt:

$$1 J = 1 W \times s = 1 N \times m$$

¹⁵ Definition der Einheit Kalorie nach DIN EN ISO 80000-5: Eine Kalorie ist die erforderliche Wärmemenge zum Erwärmen von 1 g luftfreien Wasser von 14,5 °C auf 15,5 °C bei einem konstanten Druck von 101,325 kPa. $1 cal \approx 4,1855 J$

ten“ durchführt, liegt demnach bei etwa 10.500 kJ täglich. (vgl. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012)

Zur Klassifizierung der körperlichen Aktivität mit dem einhergehenden höheren Energieverbrauch wird der sogenannte PAL¹⁶-Wert (deutsch: Leistungsumsatz) angegeben. Auszugsweise finden sich gängige PAL-Werte in **Tabelle 4-2**.

Tabelle 4-2: Definition ausgewählter PAL-Werte (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012, Schnur, 2013)

PAL-Wert	
1,2	Menschen mit ausschließlich sitzender oder liegender Lebensweise
1,4	ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivität, z. B. Büroangestellte, Feinmechaniker
1,6	sitzende Tätigkeit, zeitweilig auch zusätzlicher Energieaufwand für gehende und stehende Tätigkeiten, z. B. Laboranten, Kraftfahrer, Studierende, Fließbandarbeiter
1,8	überwiegend gehende und stehende Arbeit, z. B. Verkäufer, Kellner, Mechaniker, Handwerker

Tabelle 4-3 gibt eine Übersicht über den Energieverbrauch, abhängig von Geschlecht, Alter und der täglichen körperlichen Aktivität.

Tabelle 4-3: Energieverbrauch des Körpers (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012)

Jugendliche und Erwachsene						
Alter	Körperliche Aktivität in kJ/Tag					
	PAL 1,4*		PAL 1,6*		PAL 1,8*	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich	männlich	weiblich
15 bis unter 19 Jahre	10.467	8.374	12.142	9.630	13.816	10.886
19 bis unter 25 Jahre	10.467	7.955	12.142	9.211	13.816	10.467
25 bis unter 51 Jahre	10.048	7.955	11.723	8.792	12.979	10.048
51 bis unter 65 Jahre	9.211	7.536	10.467	8.374	11.723	9.630
65 Jahre und älter	8.374	6.699	9.630	7.536	10.467	8.792

*Schwangere erhalten über die gesamte Schwangerschaft eine Zulage von 255 kcal/Tag. Stillende erhalten folgende Zulage: bis einschließlich 4. Monat 635 kcal/Tag und nach dem 4. Monat bei weiterhin vollem Stillen 525 kcal/Tag bzw. bei weiterem partiellen Stillen 285 kcal/ Tag

¹⁶ PAL = physical activity level; kann unter üblichen Bedingungen zwischen einen Wert von 1,2-2,4 liegen (vgl. Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2012).

Wichtig ist hierbei für die individuelle Bewertung einer Person: „Bei Abweichungen vom Normbereich, insbesondere bei Übergewicht und bei geringer körperlicher Aktivität, sind Korrekturen der Richtwerte notwendig. Entscheidender Kontrollparameter ist das aktuelle Körpergewicht.“ (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012)

„Angesichts der allgemein geringen körperlichen Aktivität und des weit verbreiteten Übergewichts wird davon ausgegangen, dass der körperliche Aktivitätsgrad der Bevölkerung eher bei PAL 1,4 denn höher liegt. Daher wird generell empfohlen, in Betrieben (sowie in Mensen) den PAL-Wert von 1,4 zu verwenden.“ (Schnur, 2013)

Im Rahmen dieser Arbeit wird insofern für die Betroffenen ein Tagesbedarf von ca. 10.000 kJ zu Grunde gelegt. Die Zusammensetzung der Betroffenen des Betreuungsplatzes ist grundsätzlich unbekannt und es können lediglich Mutmaßungen darüber getroffen werden, inwiefern die Zusammensetzung beispielsweise einem Schnitt der Bevölkerung entspricht. Insofern wird mit 10.000 kJ ein Wert angenommen, welcher den Tagesenergiebedarf einer durchschnittlichen Person in den meisten Fällen erfüllt, weitestgehend unabhängig von Geschlecht und Alter. Dies wird aus **Tabelle 4-3** ersichtlich.

Grundsätzlich sollen alle Verpflegungsteilnehmer gleiche Portionen erhalten. Ausnahmen bilden hierbei bestimmte Personengruppen (Ältere und Kinder) welche vermutlich selber auf kleinere Portionen bestehen, was auf der anderen Seite durch größere Portionen für körperlich hart arbeitende Einsatzkräfte ausgeglichen werden sollte.

4.1.2 Energiegehalt der Bestandteile der Nahrung

Dem Energieverbrauch steht die Energiezufuhr gegenüber, welche ebenso in der SI-Einheit kJ bemessen werden kann. Dazu werden die in der Nahrung als Energieträger klassifizierten Bestandteile betrachtet. Wesentliche Bestandteile sind in **Tabelle 4-4** dargestellt.

Tabelle 4-4: Bestandteile der Lebensmittel – Auszug nach Löbbert (Löbbert et al., 2013)

Bestandteile der Lebensmittel			
Bestandteile			Beispiele
Nährstoffe	energieliefernde	Kohlenhydrate	Zucker, Stärke
		Fette	Kakaobutter, Milchfett
		Eiweißstoffe	Milcheiweiß, Hühnereiweiß
	nicht energieliefernde	Wasser	
		Mineralstoffe/ Spurenelemente	Calcium, Phosphor/ Jod, Zink
		Vitamine wasserlöslich/	C, B-Komplex, A, D, E
Ballaststoffe	lösliche		Pectine
	unlösliche		Cellulose, Lignin
Enzyme	eiweißspaltende	Proteasen	Papain, Bromelin
	fettspaltende	Lipase	a- und b-Amylase (spalten Stärke)
	kohlenhydratspaltende	Glykosidasen	Lipoxygenasen (oxidieren Fette),
	oxidierende	Oxidasen (Oxygenasen)	Phenoxidasen (Bräunungsenzyme)
	sonstige		Pectinolytische Enzyme (spalten Pectine, lassen Obst weich werden)

Weiterhin bestehen Lebensmitteln aus Farbstoffen, Geschmacks- und Aromastoffen, Sekundären Pflanzenstoffen, Mikroorganismen, Schadstoffen und Zusatzstoffen. Energie wird dem Körper durch Kohlenhydrate, Fette und Eiweißstoffe zugeführt. Die andere Stoffe werden für Sonderfunktionen benötigt. Vitamine übernehmen dabei Schutz- und Regelfunktionen im Stoffwechsel des menschlichen Körpers. (vgl. Löbbert et al., 2013)

Der Energiewert der Energieträger wird nach der LMIV wie folgt angegeben:

Kohlenhydrate: 17 kJ/g

Eiweiß: 17 kJ/g

Fett: 37 kJ/g

4.1.3 Deckung des Energiebedarfs mit Nahrungsmitteln

In Folge dessen kann rechnerisch der Nahrungsmittelbedarf (ausgehend vom Energiebedarf) ermittelt werden, solange die Bestandteile der Nahrung in Form von Kohlenhydraten, Eiweiß und Fett bekannt sind. Bei der Deckung des Energiebedarfes müssen jedoch gewisse Bedingungen erfüllt werden.

Für einen männlichen 18-Jährigen werden folgende Empfehlungen bzgl. der Energiezufuhr durch die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (vgl. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012) gegeben:

- 30 % der Energiezufuhr sollen durch Fett gedeckt werden.
- Eiweiß soll 0,9 g/kg Körpergewicht pro Tag an Energie zugeführt werden.
- Eine vollwertige Mischkost sollte mehr als 50% der Energie über Kohlenhydrate abdecken.

Nachfolgend ein Rechenbeispiel zur Deckung des Tagesbedarfes eines männlichen 18-Jährigen von ~ 10.500 kJ mit Fett, Eiweiß und Kohlenhydraten:

1. Fett soll 30 % des erforderlichen Gesamtenergiebedarfes ausmachen. 30 % entsprechen 3.150 kJ (Formel 1).

$$0,3 \times 10.500 \text{ kJ} = 3.150 \text{ kJ} \quad (1)$$

2. 85,1 g Fett entsprechen 3.150 kJ Energiegehalt (Formel 2).

$$\frac{3.150 \text{ kJ}}{37 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}} = 85,1 \text{ g} \quad (2)$$

3. Das Körpergewicht des 18-jährigen wird mit 70 kg angenommen, woraus sich eine empfohlene Menge von 63 g Eiweiß ergibt. Der Energiegehalt von 63 g Eiweiß liegt bei 1.071 kJ (Formel 3).

$$63 \text{ g} \times 17 \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = 1.071 \text{ kJ} \quad (3)$$

4. Es verbleibt ein Restenergiebedarf von etwa 6.279 kJ (Formel 4).

$$10.500 \text{ kJ} - 3.150 \text{ kJ} - 1.071 \text{ kJ} = 6.279 \text{ kJ} \quad (4)$$

5. Dieser Restenergiebedarf kann mit 369,4 g Kohlenhydraten gedeckt werden (Formel 5).

$$\frac{6.279 \text{ kJ}}{17 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}} = 369,4 \text{ g} \quad (5)$$

Ist der Energiebedarf und die Zusammensetzung der Nahrung bekannt, kann rechnerisch die Deckung des Bedarfs an Nahrungsmitteln ermittelt werden kann. Mit Hilfe von Nährwerttabellen kann je nach Zielgruppe eine Tagesverpflegung errechnet werden, beispielhaft wird dies in **Tabelle 4-5** gezeigt, wobei auf die Aufschlüsselung der einzelnen Bestandteile (Fett, Eiweiß, Kohlenhydrate) bereits verzichtet wurde.

Tabelle 4-5: Beispielhafte Aufstellung einer Tageskost von 10.502 kJ (Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 218)

Warmverpflegung		
Eintopfgericht: Grüne Bohnen mit Fleisch		
	Gewicht	kJ
Schnittbohnen	250 g	325
Kartoffeln (ungeschält)	350 g	998
Rindfleisch (mittelfett)	100 g	995
Gesamt		2.318
Kaltverpflegung		
Morgen- und Abendkost		
	Gewicht	kJ
Roggenbrot	400 g	4.240
Butter	40 g	1.296
Leberwurst (mager)	40 g	448
Magerkäse (unter 10 % F. i. Tr.)	25 g	201
gekochtes Ei	1 St.	350
Marmelade	40 g	436
Kaffee-Extrakt	25 g	-
Trockenmagermilch (Pulver)	25 g	388
Zucker	50 g	825
Gesamt		8.184

4.1.4 Anteil der Warmverpflegung am Tagesenergiebedarf

Zur späteren Aufstellung und Dimensionierung der Küchen- und Transportkapazitäten muss der Anteil der Warmverpflegung am Tagesenergiebedarf festgestellt werden. Aus dem Wert lassen sich entsprechende Portionsgrößen ableiten, welche wiederum auf eine notwendige Küchendimensionierung (vgl. Kapitel 6) und notwendige Transportbehältnisse (vgl. Kapitel 7) für Verpflegung schließen lassen.

Im Rahmen der Gemeinschaftsverpflegung hat sich der sogenannte "ein Drittel-" bzw. "ein Viertel-Ansatz" ergeben. Der Drittelansatz findet in den Bereichen Mensen, Betriebsverpflegungen, Krankenhäusern, etc. Verwendung. Das Mittagessen als Hauptmahlzeit soll demnach in etwa 30 – 35 % des Richtwertes für die tägliche Energiezufuhr decken. Der Viertelansatz findet beispielsweise in Tageseinrichtungen für Kinder oder stationären Senioreneinrichtungen Anwendung, wenn dort der Verzehr mehrerer Zwischenmahlzeiten¹⁷ sichergestellt werden kann. Beim Viertelansatz werden ca. 25 % des Tagesenergiebedarfs durch die Hauptmahlzeit gedeckt. (Schnur, 2013, S. 7)

Den Überlegungen in Kapitel 4.2 vorgreifend, decken die sonstigen Mahlzeiten nicht ganz zwei Drittel des Tagesenergiebedarfes. Entsprechend sollte sich die Bemessung für die Warmverpflegung mindestens am Drittelansatz orientieren. Der Viertelansatz erscheint hingegen für eine langfristige Verpflegung von Betroffenen in Kombination mit den sonstigen Mahlzeiten nicht ausreichend.

Grundlage der weiteren Bemessung ist demnach eine Betriebsverpflegung für 19- bis unter 65-Jährige mit einem PAL-Wert von 1,4¹⁸. Daher sollte bzgl. der Warmverpflegung ein Energiewert von ca. **3.000 kJ** angestrebt werden (vgl. Schnur, 2013, S. 20, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2011). Die genannten Werte müssen dabei nicht exakt von jeder Mahlzeit erfüllt werden, sondern sollten im Schnitt innerhalb von einer Woche erreicht werden (vgl. Deutsche Gesellschaft für Ernährung et al., 2013, S. 11, Schnur, 2013).

¹⁷ Zwischenmahlzeiten bestehen beispielsweise aus einem belegten Vollkornbrötchen und dazu Stücke von Obst und Gemüse (Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2011b).

¹⁸ „ausschließlich sitzende Tätigkeit mit wenig oder keiner anstrengenden Freizeitaktivität, z. B. Büroangestellte, Feinmechaniker“ (vgl. Kapitel 4.1.1).

In diesem Zusammenhang greift eine Definition des DRK, welche für die Verpflegung von Betroffenen besagt:

„Die Verpflegung umfasst Getränke sowie Verpflegung in dem Umfang, so dass eine Verschlechterung des Gesundheitszustands und der Leistungsfähigkeit der Betroffenen ausgeschlossen werden kann.“ (DRK-Generalsekretariat, 2011, S. 45)

In diesem Zusammenhang wird davon ausgegangen, dass eine vollständige Deckung des Tagesenergiebedarfs von 10.000 kJ in den ersten ca. 24 Stunden nach einem Ereignis nicht zwangsweise notwendig ist, jedoch angestrebt werden sollte. Diese Aussage lässt sich insofern treffen, da die Energiewerte wie beschrieben nur im Schnitt innerhalb einer Woche erreicht werden müssen. Hingegen muss die Deckung des Wertes im Durchschnitt in den darauf folgenden Tagen auf jeden Fall erreicht werden.

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass die durchschnittliche Person in Deutschland wohlgenährt ist und somit zwar einen Tag bei reduzierter Energiezufuhr ohne gesundheitliche Einschränkungen überstehen kann, jedoch hat die Erfüllung des Grundbedürfnisses nach Nahrung auch einen positiven psychologischen Effekt. (vgl. Maslow, 1981) Demnach muss die Vermeidung von Hungergefühl bei den Betroffenen angestrebt werden.

4.2 Vorgaben des Landeskonceptes

Das Landeskoncept sieht eine „modulare“ Verpflegung vor. Umfang und daraus folgender Energiewert wurden in **Tabelle 4-6** ermittelt, wobei die vorgesehenen Getränke nicht in dieser Berechnung eingeflossen sind, da dies in der betrachteten Literatur ebenso keine Berücksichtigung fand.

Tabelle 4-6: Lebensmittelmengen und Energiewerte nach Vorgaben des Landes NRW

	Lebensmittelmengen*		Energiewert		
	für 630 Personen	pro Person	pro 100g	pro Person	pro Person Summen
Modul 1					
Snacks ¹	19 kg	30 g	1.558 kJ	467 kJ	467 kJ
Modul 2					
Brot ²	63 kg	100 g	888 kJ	888 kJ	2.775 kJ
Schmierkäse ³	38 kg	60 g	980 kJ	588 kJ	
Salami ⁴	38 kg	60 g	1.516 kJ	910 kJ	
Konfitüre ⁵	26 kg	40 g	972 kJ	389 kJ	
Modul 3					
Snacks ¹	19 kg	30 g	1.558 kJ	467 kJ	467 kJ
Modul 4					
Warmverpflegung	undefiniert				

*Die jeweiligen Mengen entsprechen dem Vorschlag der Arbeitshilfe 2 des Landeskonceptes (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013). Die Energiewerte wurden auf dem Online-Portal Yazio abgerufen, letztmalig am 25.01.2015:

1: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/muesliriegel-schoko-aldi.html>

2: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/roggen-bauernschnitte-kornmark.html>

3: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/philadelphia-frischkaese-doppelrahmstufe-kraft.html>

4: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/gefluegel-salami-wiltmann.html>

5: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/schwarze-johannisbeer-konfituere-zoerbiger.html>

Wird davon ausgegangen, dass Betroffene 24 Stunden in einer Betreuungsstelle verbringen, lassen sich folgende Annahmen treffen:

1. Ca. acht der 24 Stunden schlafen die Betroffenen.
2. 16 Stunden sind sie demzufolge wach.
3. Gemäß dem Konzept soll ca. alle vier Stunden eines der Verpflegungsmodule zum Tragen kommen.
4. Daraus folgt, dass vier Module Anwendung finden.

Im Ergebnis werden zwei Kaltverpflegungen, eine Warmverpflegung und ggf. ein Snack innerhalb von 24 Stunden an die Betroffenen ausgegeben. Jede Person erhält durch Kaltverpflegungen und den Snack demnach 6.017 kJ (Formel 6 auf Grundlage von **Tabelle 4-6**).

$$467 \text{ kJ} + 2 \times 2.775 \text{ kJ} = 6.017 \text{ kJ} \quad (6)$$

Hierdurch werden nicht ganz zwei Drittel des Tagesbedarfes gedeckt. Ggf. sollten diese Portionsgrößen daher angehoben werden. Es bietet sich zudem an, Streichfett in Form von Butter oder Margarine diesem Set beizufügen. Dies ist vermutlich bei der Aufstellung vergessen worden.

4.3 Konstruktion eines stufenartigen Versorgungskonzeptes

Auf der Grundlage der bisherigen Annahmen wird im Folgenden ein stufenartiges Versorgungskonzept konstruiert. Dabei wurden folgende Überlegungen eingebracht:

- Der Tagesenergiebedarf einer Person muss mittel- bis langfristig gedeckt werden.
- Innerhalb der ersten 24 Stunden ist die Deckung des Bedarfes aus psychologischen Gründen für die Betroffenen geboten.
- Die Etablierung einer größeren Versorgungsstruktur geht mit einem hohen personellen, materiellen und finanziellen Aufwand einher.
- Mit fortschreitender Unterbringungsdauer von Betroffenen steigt die Notwendigkeit sowohl ernährungsphysiologischen (Kalorien-, Vitaminbedarf), als auch ernährungspsychologischen (Geschmack, Abwechslung) Gesichtspunkten gleichermaßen gerecht zu werden.

Daher wird ein zweistufiges System, von nun an als Versorgungsstufe I und II bezeichnet, eingeführt:

Durch die **Versorgungsstufe I** wird innerhalb der ersten ca. 24 Stunden nach einem Ereignis eine **Akutversorgung** zur wesentlichen Deckung des Nahrungsmittelbedarfes etabliert.

Dauert die Betreuungslage über diesen Zeitraum hinaus an, wird die **Versorgungsstufe II** etabliert, welche eine **Grundversorgung** darstellt und der Erfüllung der Bedürfnisse nach einer schmackhaften (psychologisch-notwendig) und ebenso ausreichend nahrhaften (physiologisch-notwendig) Verpflegung gerecht wird.

Dauert der Betreuungseinsatz über eine Woche hinaus an, müssen insgesamt weitere Überlegungen bzgl. der Sicherstellung der Ernährung getroffen werden und es sollte ein weitergehendes Versorgungskonzept eingerichtet werden.

4.3.1 Versorgungsstufe I

Ausgehend von einem bekannten Tagesenergiebedarf von ca. 10.000 kJ und der Festlegung, welchen Anteil hieran die Warmverpflegungen ausmacht, kann eine Menge benötigter Nahrungsmittel ermittelt werden. Hieraus muss ein Speisevolumen abgeleitet werden, aus welchem wiederum auf eine ggf. notwendige Küchenausstattung (vgl. Kapitel 6) und vor allem auf notwendige Thermo-Transportgefäße (vgl. Kapitel 7) geschlossen werden kann.

Für die nachfolgenden Betrachtungen werden dazu folgende Begriffe verwendet:

VT: Verpflegungsteilnehmer.

SV: Speisevolumen (Raum welchen die jeweils betrachteten Lebensmittel während des Garens einnehmen, dies entspricht auch der Portionsgröße).

KV: Kochvolumen (Raum welcher tatsächlich zum Garen bzw. Kochen benötigt wird. Da nur ~ 80 % der Kochkessel ausgenutzt werden können, ist das benötigte Kesselvolumen gegenüber dem Speisevolumen erhöht. Siehe auch Kapitel 6.2.1.)

TV: Transportvolumen (Raum welcher für den Transport der Speisen benötigt wird. Da nur ~ 90 % der Transportbehältnisse genutzt werden können, sind notwendige Transportvolumen gegenüber dem Speisevolumen erhöht. Siehe auch Kapitel 7.1.3.)

Um den Kriterien aus Kapitel 4.3 in der ersten Versorgungsstufe gerecht zu werden, fällt die Wahl in dieser ersten Einsatzphase auf ein Eintopfgericht. Dies wird im Landeskonzzept ebenso empfohlen und kann durch den Autor als bewährte Einsatzpraxis bestätigt werden. Eine Auswertung der Literatur bzgl. notwendiger Portionsgrößen von Eintopfgerichten ergab folgende Werte (**Tabelle 4-7**):

Tabelle 4-7: Speisevolumen pro Verpflegungsteilnehmer I – Eintopfgerichte – Eigene Auswertung

Quelle		Volumen in Liter	Energiewert
(Loeschcke und Höfs, 1985, S. 18)	Ergebnis einer Auswertung unterschiedlicher Kantinen	0,7	
		0,6	2.302-2.763 kJ
		0,66	3.140-3.768 kJ
(Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 189)	Verpflegung für zu Betreuende	0,5 – 0,75	
(Rohatsch, Lemme und Pieper, 1995)	Werte für Kantinenverpflegung	0,5	
(Bein, 1943, S. 60)	Verpflegung der Wehrmacht	0,75	
(Ministerium für Nationale Verteidigung, 1962, S. 52)	Verpflegung der Nationalen Volksarmee	1 – 1,5	
(Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2009)	Qualitätsstandards für die Betriebsverpflegung	0,5	
vgl. Anhang 1 (Erasco, 2015)	Fertig-Eintopfgerichte	0,5	435-2.045 kJ*
		0,75	653-3.068 kJ*

*Die niedrigen Werte ergeben sich aus teils vegetarischen Eintopf-Gerichten

Aus den Werten der **Tabelle 4-7** kann geschlossen werden, dass die Portionsgröße zwischen 0,5 und 0,75 Litern liegen sollte. Die Werte der Nationalen Volksarmee erscheinen zu hoch und sind vermutlich auf einen hohen Energieverbrauch von Soldaten im Feldeinsatz zurückzuführen.

Die Deckung des Energiebedarfes von ca. 3.000 kJ erscheint mit einem Eintopfgericht von 0,5 Litern nicht ausreichend sichergestellt. Hingegen sind die Portionsgrößen von 0,75 Litern mitunter bereits überdimensioniert, die Werte von Loeschcke und Höfs (vgl. Loeschcke und Höfs, 1985) lassen diese Vermutung zu. In einem Eigenversuch des Autors wurde die Portionsgröße als deutlich zu groß empfunden, auch in einem persönlichen Gespräch mit einem Gastronom wurden 0,75 Liter als zu viel angesehen. Es wird daher für das Speisevolumen folgende Annahme gemacht:

Pro Person sollten etwa 0,5 Liter Eintopfgericht, eine Wurst (100 Gramm) und Brot oder Brötchen gereicht werden. Das Speisevolumen der Wurst wird pauschal mit 0,15¹⁹ Litern veranschlagt. Pro Verpflegungsteilnehmer sind daher **0,65 Liter** Speisevolumen in der Versorgungstufe I vorzusehen. Brot oder Brötchen müssen separat hiervon transportiert werden. Es sind jeweils gemäß der Anzahl ermittelter Vegetarier

¹⁹ Eine Wurst wiegt ca. 100 g was etwa 100 ml Volumen entspricht. Da Würstchen auf Grund ihrer gerundeten Form in einem Transportbehältnis mehr Raum einnehmen, wird ein Volumen von 0,15 l angenommen.

separate Portionen mit einzuplanen. Diese werden bei der weiteren Planung jedoch nicht gesondert berücksichtigt, da für sie das gleiche Volumen anzusetzen ist. Somit wird davon ausgegangen, dass Küchenausstattung und Transportgefäße für diese VT ebenso ausreichen.

4.3.2 Versorgungsstufe II

Wird davon ausgegangen, dass eine Betreuungssituation über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten werden muss, so müssen neben Eintopfgerichten auch andere Speisen angeboten werden können. Die Akzeptanz der Betroffenen für die Verpflegungssituation könnte ansonsten zurückgehen.

Insofern muss festgestellt werden, welche SV pro VT bei einer Verpflegung mit einem „Mehrtopfgericht“, sprich Mehrkomponentengericht notwendig sind. Hierunter können Gerichte verstanden werden, welche üblicherweise in Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung angeboten werden und den meisten Personen auch in ähnlicher Form aus dem privaten Umfeld bekannt sind. Das DRK definierte dazu 1991 ein notwendiges SV von 1,15 Litern pro VT. Dieses setze sich aus einer Vorsuppe, Fleisch und Soße, Gemüsebeilage, Kartoffeln, Reis oder Teigwaren (vgl. **Tabelle 4-8**) zusammen.

Tabelle 4-8: Speisevolumen je Verpflegungsteilnehmer IIa – Mehrtopfgericht (Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 189)

Gericht	Menge/Pers. = Ltr.
Getränk pro Mahlzeit	0,25-0,50
Vorsuppe	0,25
Fleisch und Soße	ca. 0,15
Gemüse	0,25
Kartoffeln, Reis, Teigwaren	0,50
Kochraum bei 100% Nutzung	1,15

Vergleichbare Zahlen liegen aus der Gastronomie vor und ein Teil der Werte wurde (ebenso wie bei den Eintöpfe) in Relation zu den Energiewerten gesetzt (vgl. **Tabelle 4-9**). Die Tabelle wurde in diesem Zusammenhang leicht abgeändert. Ursprünglich sind in dieser teilweise noch SV für Süßspeisen mit einberechnet. Diese wurden ausgelassen, um eine bessere Vergleichbarkeit mit den Werten des DRK vornehmen zu können. Süßspeisen können beispielsweise auch ohne Kochvolumen hergestellt werden oder fertig portioniert eingekauft werden (Jogurt o. ä.).

Tabelle 4-9: Speisevolumen je Verpflegungsteilnehmer IIb – Mehrtopfgericht – Eigene Auswertung

Warengruppe	SV pro VT in Liter – Angaben für Kantinen				
		(Loeschcke und Höfs, 1985)	(Rohatsch, Lemme und Pieper, 1995)	(Schwarz, 2010)	
		2.302-2.763 kJ	3.140-3.768 kJ		
Suppe	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2
Beilagen-Gruppe I	Kartoffeln	0,5	0,4	0,46	0,3
	Teigwaren	0,4	0,2	0,3	0,3
	Reis	/	0,18	0,3	0,25
Gemüse	0,5	0,4	0,5	0,4	
Soße	0,2	0,1	0,1	0,1	0,25
Beilagen-Gruppe II	Fleisch	0,2	110 g*	140 g*	110-150 g*
	Fisch	0,2	165 g*	165 g*	130-170 g*
	Geflügel	/	150 g*	150 g*	150 g*
Summe aus Maximalwerten	1,65	1,265	1,425	1,17	

*es wird in diesem Fall angenommen, dass Fleisch/Fisch/Geflügel eine Dichte von ca. 1 kg/l besitzt. 100 g entsprechen also 0,1 l.

Die Annahmen des DRK erscheinen weitestgehend plausibel und stimmen in vielen Punkten mit den Angaben der Literatur überein. Das angesetzte Speisevolumen pro Verpflegungsteilnehmer von 1,15 Litern erscheint jedoch überdimensioniert. So kann beispielsweise auf eine Suppe verzichtet werden, da diese nur wenig zur Sättigung beiträgt.

Um eine Verpflegung darreichen zu können, welche in Bezug auf die Akzeptanz durch die Betroffenen, als auch durch den Nährwert besser geeignet ist als ein Eintopfgericht, soll an dieser Stelle ein Portionsvolumen für eine bessere Grundversorgung aufgestellt werden. Dafür werden folgende Bedingungen und Annahmen getroffen und in **Tabelle 4-10** verarbeitet:

1. Grundlage sind die Werte aus **Tabelle 4-8** und **Tabelle 4-9**.
2. Es wird auf eine Vorsuppe verzichtet, da diese einen eher geringen Anteil am Gesamt-Energiebedarf deckt, jedoch einen organisatorischen Mehraufwand bei der Speisenausgabe erzeugt (z.B. zusätzliche Schüssel).
3. Der Anteil „Fleisch und Soße“ entspricht ca. dem Mittel der Werte.
4. Die Gemüsebeilage wurde ca. dem Mittel der Werte angepasst und zu Gunsten der Sättigungswerte durch Reis oder Teigwaren leicht gesenkt.

5. Auf die Verwendung von Kartoffeln wird verzichtet. Diese bereiten Probleme bzgl. des Geschmacks bei längerem Warmhalten (vgl. Kapitel 7.2.2) und nehmen zudem ein großes Raumvolumen ein (vgl. **Tabelle 4-9**).
6. Reis und Teigwaren haben etwa den empfohlenen Wert aus der Literatur und dienen als Sättigungsbeilage. Reis bietet sich auf Grund seiner guten Portionierbarkeit besonders an. Als Teigwaren werden Spätzle empfohlen, da diese weniger als herkömmliche Nudeln zusammen kleben.

Tabelle 4-10: Speisevolumen je Verpflegungsteilnehmer IIc – Mehrtopfgericht – Eigene Darstellung (vgl. Loeschcke und Höfs, 1985, Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, Rohatsch, Lemme und Pieper, 1995, Schwarz, 2010)

	Zusammensetzung	SV pro VT in Liter
Mehrtopfgericht	Fleisch und Soße	0,25*
	Gemüse	0,35*
	Reis und Teigwaren	0,3*
Summe Mehrtopfgericht		0,9

*Vergleiche vorliegende Erläuterung zu den Portionsgrößen.

Für eine Grundversorgung mit einer aus ernährungsphysiologisch besseren, da vollwertigeren und auch aus psychologischer Sicht ansprechenden Mahlzeit, wird ein Verpflegungsvolumen von **0,9 Litern** angenommen. Hierdurch sind Dreikomponentengerichte möglich, wie beispielsweise Nudeln mit Gulasch / Reis mit Geschnetzeltem und einer Gemüsebeilage. Durch Beispielrechnungen (Anhang 2) konnte bestätigt werden, dass mit diesen Portionsgrößen Energiewerte von ca. 3.000 kJ erreicht werden. Auch hier sind jeweils gemäß der Anzahl ermittelter Vegetarier separate Portionen einzuplanen. Es gelten dabei dieselben Annahmen wie im vorgehenden Kapitel bzgl. der Versorgungsstufe I.

4.4 Zusammenfassung der Anforderungen an die Verpflegung

Um die Verpflegung für eine Vielzahl Betroffener in einer Betreuungslage sicherstellen zu können, müssen täglich Lebensmittel mit ca. 10.000 kJ Energiegehalt pro Verpflegungsteilnehmer bereitgestellt werden. Die Warmverpflegung sollte hiervon ca. 3.000 kJ ausmachen, der Rest wird über Kaltverpflegung gedeckt.

Die von Land NRW vorgesehenen Verpflegungsmodule sollten im Bereich der Kaltverpflegung verbessert werden, da diese bei der derzeitigen Zusammensetzung den Rest-Energiebedarf nicht vollständig abdecken. Zudem sollte, in die vorgeschlagene Zusammensetzung der Module, Streichfett aufgenommen werden.

Für eine Warmverpflegung mit 3.000 kJ wurden zwei Versorgungsstufen aufgestellt. In der Versorgungsstufe I wird in Form eines Eintopfgerichts ein Speisevolumen von 0,65 Litern pro Person vorgesehen. In der Versorgungsstufe II wird ein Mehrtopfgericht mit 0,9 Litern pro Person vorgesehen. Die Ergebnisse werden noch einmal, für eine unterschiedliche Anzahl an Verpflegungsteilnehmer, in **Tabelle 4-11** zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 4-11: Benötigte Speisevolumen in Liter in Abhängigkeit zur Versorgungsstufe und Anzahl der Verpflegungsteilnehmer (VT)

VT	Versorgungsstufe I	Versorgungsstufe II
1	0,65	0,9
50	32,5	45
100	65	90
250	162,5	225
500	325	450
630	409,5	567
3780	2.457	3.402

5 Gastro-Norm

Um einige technische Details besser nachvollziehen zu können, ist Kenntnis über die sogenannte Gastro-Norm notwendig. Einen historischen Überblick gibt hierbei ein Auszug aus der Zeitschrift gv-Aktuell:

„Die Gastro-Norm (GN) wurde 1964 vom Schweizer Verband für Spital-, Heim- und Gemeinschaftsgastronomie und dem Schweizer Hotelverein unter Mitwirkung einiger großer Cateringunternehmen festgeschrieben. [...] Die Gastro-Norm bestimmt nicht nur das Maß der Lebensmittelbehälter. Sie ist auch maßgebend für die Auslegung und Größe von Möbeln und Transportgeräten sowie Gar und Kühlgeräten. [...] Die Gastro-Norm ist ein weltweit gültiges Maßsystem (NORM EN 631, bzw. DIN 66075) für Lebensmittelbehälter, so genannte Gastro-Norm oder GN-Behälter. Sie bildet somit die Basis für systematisches und rationelles Arbeiten in Verpflegungseinrichtungen. [...] Das Grundmaß der Gastro-Norm ist 1/1 und hat die Abmessungen 530 x 325 mm. Folgende Behältermaße bzw. Teilungen sind üblich: 2/1, 2/3, 1/2, 1/3, 2/8, 2/4, 1/6 und 1/9.“ (Leiser, 2009)

Ausgehend vom Grundmaß 1/1 (vgl. **Abbildung 5-1**) können verschiedenste Unterteilungen vorgenommen werden. Wie zuvor beschrieben werden Küchen dieser Norm entsprechend ausgestattet. Häufig werden Größenangaben im Bereich der Gastronomie daher in GN angegeben.

Wird bei der Gerätebeschreibung beispielsweise von 10 x 2/1 GN gesprochen bedeutet dies, dass 10 Einschübe für Gefäße der Größe 2/1 nach GN vorliegen.

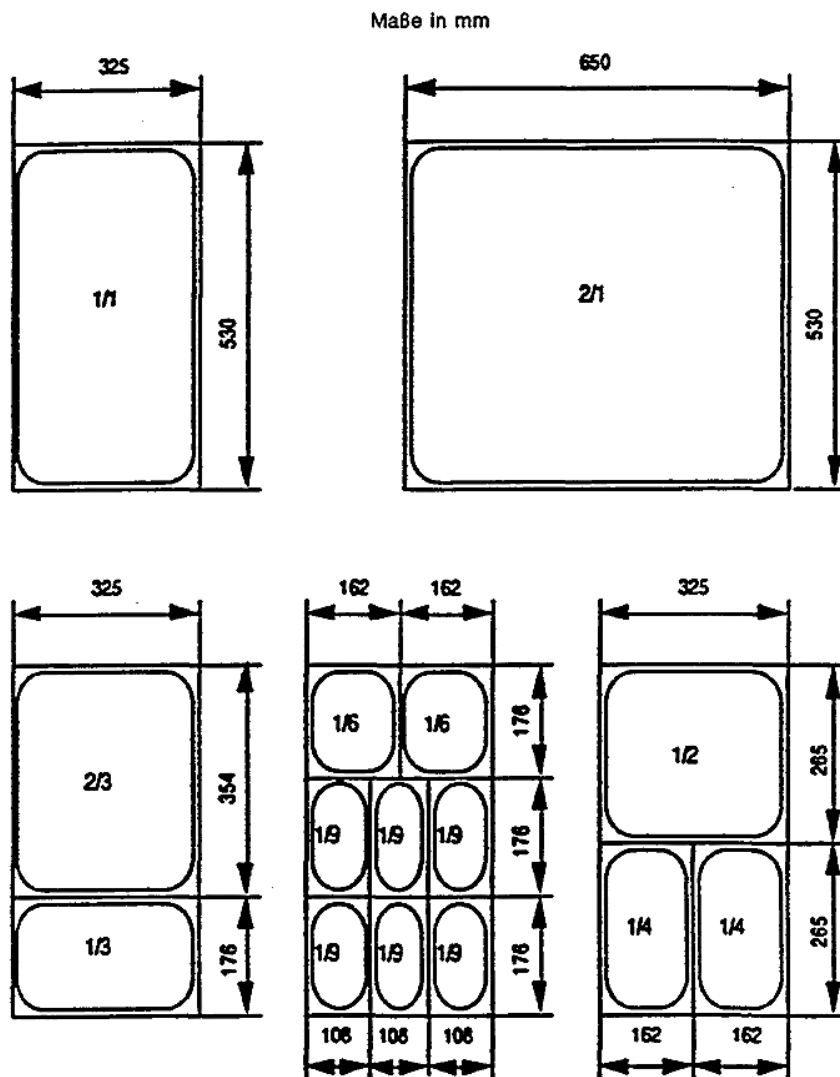


Abbildung 5-1: Grundmodul, abgeleitete Maße und Bezeichnung (Auszug aus EN 631-1:1992 Seite 4)

Für den Betreuungsdienst hat dies folgende Relevanz:

- I. Eigenes Material, welches der Gastro-Norm entspricht, kann in fremde Küchen integriert werden (z. B. Essenausgabe) und dient nicht nur zwangsläufig dem Speisentransport, sondern kann für die Zubereitung genutzt werden (z. B. in Heißluftdämpfern).
- II. Feldküchen neuerer Bauart (Kärcher MKF und Kärcher TFK 250) entsprechen ebenfalls der GN.
- III. Älteres Material, welches nicht der GN entspricht, hat einen entsprechend geringeren Einsatzwert.

6 Herstellung von Verpflegung

Aufbauend auf den bisherigen Annahmen wird davon ausgegangen, dass die Betroffenen und Einsatzkräfte einmal täglich eine Warmverpflegung erhalten. Dies erfolgt nach den zwei Versorgungsstufen. Bezug oder Herstellung der Warmverpflegung kann beispielsweise wie folgt ermöglicht werden:

- Herstellung von Warmverpflegung durch Nutzung vorhandener Infrastruktur (Mensa/Kantine) in den Betreuungsplätzen.
- Herstellung von Warmverpflegung durch Feldküchen.
- Herstellung von Warmverpflegung durch einen Caterer.

Dabei werden grobe Abschätzungen anhand einfacher Berechnungen vorgenommen, welche auf Grundlage der ermittelten Speisevolumina aufbauen. Diese sollen dazu dienen eine notwendige Küchenausstattung auf Ebene der Betreuungsplätze festzustellen, also für je 630 VT. Es wurde der Versuch unternommen, auch den Einsatzwert von sogenannten Heißluftdämpfern plausibel dem Einsatzwert von Kochkesseln gegenüber zu stellen.

Die Bewertung einer notwendigen Küchenausstattung für die Zubereitung von mehreren tausend Portionen Verpflegung wird hierbei nicht vorgenommen, da die Zubereitungsverfahren und die Leistungsfähigkeit hoch-moderner Küchen im Rahmen dieser Arbeit nicht pauschal bewertet werden können. Diese sind ebenso stark abhängig von der Professionalität des Personals. Es werden jedoch Bewertungskriterien für Caterer aufgestellt.

6.1 Art der Zubereitung / Convenience-Stufen

Nahrungsmittel können in unterschiedlicher Verarbeitungs-Stufe eingekauft werden. Hierbei spricht man von der sogenannten Convenience-Stufe. Lebensmittel welche noch vollständig verarbeitet werden müssen, entsprechen der Stufe 0 (z. B. ungeschälte, ungeputzt, rohe Kartoffeln), ausgabefertige Produkte der Stufe 4 (vgl. Loeschcke und Höfs, 1985, Schwarz, 2010).

Der Arbeitsaufwand in der Küche kann somit durch die Auswahl einer höheren Convenience-Stufe erheblich reduziert werden. So muss beispielsweise tiefgekühltes Gemüse i. d. R. nicht mehr geputzt und geschält, sondern nur noch erhitzt werden und ist danach ausgabefertig.

Für die weiteren Betrachtungen in dieser Arbeit wird davon ausgegangen, dass im Rahmen der Verpflegungszubereitung ggf. auf teilweise vorbereitete Lebensmittel zurückgegriffen wird (z. B. geschälte, geschnittene Kartoffeln), jedoch nicht auf vollständige Fertigverpflegung. Dies entspricht im Wesentlichen der Planung für eine sogenannte „Regenerierküche“. Dies hat zwei wesentliche Gründe. Zum einen sind dies die häufigsten anzutreffenden Küchenformen (vgl. Schwarz, 2010), zum anderen besteht hier auch noch eine relativ große Unabhängigkeit gegenüber Dritten (Lieferanten, andere Zentralküchen), da nach wie vor Produkte mit einer niedrigen Convenience-Stufe eigenständig verarbeitet werden können.

6.2 Berechnung einer notwendigen Ausstattung

Die in diesem Abschnitt aufgestellten Berechnungen sind als Richtwerte aufzufassen und sollten in jedem Fall mit dem betroffenen Küchenpersonal abgestimmt werden.

Es wird die Möglichkeit aufgezeigt Kochraum durch mehrere Garvorgänge einzusparen, was einer gängigen Praxis in der Gastronomie entspricht. Dies ist jedoch nicht ohne weiteres von ehrenamtlichen und teils unerfahrenen Einsatzkräfte zu erwarten und kann ausschließlich für erfahrene Einsatzkräfte und ausgebildetes Küchenpersonal gelten.

Alle Annahmen in diesem Kapitel, welche auf mehreren Kochvorgängen basieren, sind grundsätzlich nur anzuwenden, wenn die Verpflegung vor Ort am Betreuungsplatz hergestellt und ausgegeben wird.

Wird von mehreren Kochvorgängen ausgegangen, bedeutet dies, dass der im ersten Vorgang fertig gestellte Teil in der Zwischenzeit beispielsweise in Thermoporten zwischengelagert werden muss. Zwischen Fertigstellung und Ausgabe dürfen dabei niemals mehr als drei Stunden vergehen (vgl. Kapitel 7).

Die Kochvolumina werden auf handelsübliche Kesselgrößen aufgerundet. Diese liegen zwischen 40 und 400 Litern (vgl. Schwarz, 2010). Zudem wird noch zwischen diesen technischen Definitionen unterschieden, welche im Übrigen sowohl auf feste Küchen als auch auf Feldküchen zutreffen:

- Doppelwandige Kessel: Ermöglichen ein schonendes Erhitzen und sind zur Zubereitung von bspw. Eintöpfen oder Saucengerichten nötig, damit diese nicht anbrennen.

- Einwandige Kessel: Werden nicht schonend erhitzt und dienen insofern dem Garen von Teigwaren, Reis, Kartoffeln und Gemüse.
- Bräter: Dienen im Wesentlichen dem Anbraten von Fleisch.

(vgl. Loeschcke und Höfs, 1985)

6.2.1 Versorgungsstufe I

Auf Grundlage der errechneten Speisevolumina können benötigte Kochvolumina ermittelt werden. Im ersten Schritt wird davon ausgegangen, dass die gesamte Verpflegung in einem Durchgang zubereitet wird. Dies bedeutet letztendlich, dass Speisevolumen und Kochvolumen denselben Wert haben, jedoch muss noch der Nutzungskoeffizient für die Kochkessel mit einbezogen werden. Dieser wird in der Literatur mit 0,8 angenommen, da Kessel nicht vollständig bis zum Rand gefüllt werden können (vgl. Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 189, Loeschcke und Höfs, 1985). Die Berechnung des Kochvolumens erfolgt daher nach Formel 7.

$$KV = \frac{SV}{0,8} \quad (7)$$

In **Tabelle 6-1** wurden die sich daraus ergebenden Kochvolumina (KV) für die beiden Versorgungsstufen dargestellt. Die Werte für mehrere Verpflegungsteilnehmer wurden dabei aufgerundet.

Tabelle 6-1: Kochvolumina (KV) bei Nutzungskoeffizient 0,8 in Abhängigkeit zur Anzahl der Verpflegungsteilnehmer (VT), der Versorgungsstufe mit jeweiligem Speisevolumen (SV), ohne Berücksichtigung mehrerer Kochdurchgänge

VT	Angabe der Werte in Liter			
	Versorgungsstufe I		Versorgungsstufe II	
	SV	KV	SV	KV
1	0,65	0,8125	0,9	1,125
50	33	41	45	56
100	65	81	90	113
250	163	203	225	281
500	325	406	450	563
630	410	512	567	709
3780	2.457	3.071	3.402	4.253

Ausgehend von dieser ersten Betrachtung kann festgestellt werden, dass für die Verpflegung von 630 Personen in der Versorgungsstufe I effektiv 512 Liter Kochraum benötigt werden. Diese wird in **Tabelle 6-2** dargestellt.

Tabelle 6-2: Aufteilung der Kochvolumina (KV) auf die einzelnen Bestandteile der Versorgungsstufe I für 630 Verpflegungsteilnehmer (VT)

	Gruppe	Angabe der Werte in Liter					
		SV je VT		KV je VT		KV (630 VT)	
Versorgungsstufe I	Eintopf	0,65	0,5	0,8125	0,625	512	394 (400*)
	Würstchen		0,15		0,1875		118 (150*)

*aufgerundet auf Standardkesselgrößen

Es besteht die Möglichkeit, Eintopf in einem Druckgarverfahren herzustellen und somit zwei Kochvorgänge hintereinander durchzuführen, was jedoch eine entsprechende Leistungsfähigkeit des Personals erfordert. Die Würstchen können ebenso in zwei bis drei Kochvorgängen hintereinander aufgewärmt werden, was hier das benötigte Kochvolumen mindestens halbiert. Zusätzlich können Bräter genutzt werden um Zutaten (z. B. Speck oder Zwiebeln) vorab anzurösten und somit die Zubereitung zu verbessern.

Aus den Überlegungen kann eine Empfehlung bzgl. der notwendigen Ausstattung gegeben werden:

Tabelle 6-3: Ausstattungsempfehlung für die Versorgungsstufe I bei 630 Verpflegungsteilnehmern

Zubereitung	Empfohlene Ausstattung	Minimalausstattung*
Eintopf	Doppelwandige Kessel mit insgesamt 400 Litern Fassungsvermögen; ein oder mehrere Bräter	Doppelwandige <u>Druckkochkessel</u> mit insgesamt 200 Litern Fassungsvermögen
Würstchen	Einwandige Kessel mit insgesamt 100 – 150 Litern Fassungsvermögen	Einwandiger Kessel mit insgesamt 60 Litern Fassungsvermögen

*Es muss in jedem Falle mit dem verantwortlichen Küchenpersonal geklärt werden, ob diese in der Lage sind die geforderte Leistung (Menge/Zeit) mit dieser Minimalausstattung erbringen zu können.

6.2.2 Versorgungsstufe II

Für die weitere Betrachtung der **Versorgungsstufe II** werden die einzelnen Bestandteile der Speisen betrachtet. Diese sind Fleisch und Soße, Gemüse, Reis und Teigwaren. Es wird davon ausgegangen, dass Fleisch und Soße in einem einzigen Kochvorgang zubereitet werden müssen, beispielsweise in Form eines Gulasch oder Geschnetzelten. Hingegen können Gemüse, Reis und Teigwaren in zwei aufeinander folgenden Kochvorgängen hergestellt werden und in Thermogefäßen zwischengelagert werden.

So kann beispielsweise erst Reis angesetzt werden, um diesen dann in Thermoporten fertig ausquellen zu lassen. In Folge dessen stehen die Kessel für das Blanchieren von Gemüse zur Verfügung.

Gemäß **Tabelle 4-10** werden für Fleisch und Soße 0,25 Liter SV pro VT veranschlagt, für Gemüse 0,35 Liter, für Reis und Teigwaren 0,3 Liter. In **Tabelle 6-4** wird darauf aufbauend für die jeweiligen Bestandteile dieser Versorgungsstufe das dazugehörige Kochvolumen bestimmt.

Tabelle 6-4: Aufteilung der Kochvolumina (KV) auf die einzelnen Bestandteile der Versorgungsstufe II für 630 Verpflegungsteilnehmer (VT)

		Angabe der Werte in Liter					
Gruppe		SV je VT		KV je VT		KV gesamt	
Versorgungsstufe II	Fleisch und Soße	0,9	0,25	1,125	0,3125	709	197 (200*)
	Gemüse		0,35		0,4375		276 (300*)
	Reis und Teigwaren		0,3		0,375		236 (250*)

*aufgerundet auf Standardkesselgrößen

Weiterhin sollten Bratflächen zur Verfügung stehen, um Fleisch und andere Zutaten anrösten zu können. Bzgl. notwendiger Bratflächen bezogen auf die Verpflegungsteilnehmer konnte nur eine Angabe ausfindig gemacht werden. Demnach werden für 630 Verpflegungsteilnehmer ca. 1,1 m² Bratfläche empfohlen. (vgl. Loeschcke und Höfs, 1985, S. 18–21)

Tabelle 6-5: Ausstattungsempfehlung für die Versorgungsstufe II bei 630 Verpflegungsteilnehmern

Zubereitung	Empfohlene Ausstattung	Minimalausstattung*
Fleisch und Soße	Doppelwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 200 Litern und 1,1 m ² Bratfläche	Doppelwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 200 Litern
Gemüse	Einwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 300 Litern	Einwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 300 Litern
Reis und Teigwaren	Einwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 250 Litern	

*Es muss in jedem Falle mit dem verantwortlichen Küchenpersonal geklärt werden, ob diese in der Lage sind die geforderte Leistung (Menge/Zeit) mit dieser Minimalausstattung erbringen zu können.

6.2.3 Berücksichtigung von Heißluftdämpfern

In Heißluftdämpfern (**Abbildung 6-1**) werden Nahrungsmittel durch Heißluft bzw. Wasserdampf gegart. Die Geräte zeichnen sich durch eine vergleichsweise hohe Energieeffizienz gegenüber herkömmlichen Herstellungsverfahren (**Tabelle 6-6**) aus und ermöglichen vergleichsweise geringe Garzeiten (**Tabelle 6-7**), was sich auf die Möglichkeit des „Druckgarens“ zurückführen lässt (**Abbildung 6-2**).



Abbildung 6-1: Heißluftdämpfer der Firma UNOX für 20 x GN 1/1 (UNOX, 2015)

„Der Heißluftdämpfer ist das heute am häufigsten in der Großküche eingesetzte und genutzte Gerät.“ Die Geräte prägen seit ca. 20-25 Jahren das „Gesicht“ der Großküchen und haben große Kochkessel und Kippbratpfannen vielfach verdrängt (Schwarz, 2010). Die Geräte fanden, vermutlich auf Grund des damals noch geringen Verbreitungsgrades, im Lehrbuch für den Betreuungsdienst (vgl. Bayerisches Rotes Kreuz, 1991) noch keine Beachtung.

In **Tabelle 6-6** wird anschaulich aufgezeigt, wie sich der Gesamt-Stromverbrauch durch Heißluftdämpfer insgesamt reduziert. Begründen lässt sich dies in der Menge des zu erheizenden Wassers. Während im dargestellten Kochvorgang ca. 200 Liter bis zum Siedepunkt erhitzt werden müssen, wird im Heißluftdämpfer aus lediglich 30 Litern Wasser Wasserdampf erzeugt.

Tabelle 6-6: Gegenüberstellung des Energieverbrauchs von Kochkessel und Heißluftdämpfer – Erstellt von Leicht-Eckhardt (Leicht-Eckardt und Deppendorf, 2010) nach Daten von Wettertau (vgl. Wetterau, Seidl und Fladung, 2007)

Verbrauch		Gargerät	
		Kochkessel	Heißluftdämpfer
Wasserverbrauch	Kochendwasser	200 l	-
	Kaltwasser zum Kühlen	600 l	-
	Dampfbereitung	-	30 l
Behandlungsdauer		60 Minuten	15 Minuten
Stromverbrauch		36 kWh	12 kWh

Dies soll jedoch nicht über die hohen Strom-Anschlusswerte dieser Geräte hinwegtäuschen. Ein Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN benötigt beispielsweise 36 kW (Schwarz, 2010), ein 200-Liter-Kochkessel 25 kW (Loeschcke und Höfs, 1985). Die Leistungsfähigkeit der Kombidämpfer zeigt sich in (Tabelle 6-7).

Tabelle 6-7: Beschickungsmengen und durchschnittliche Garzeiten in Heißluftdämpfern (Schwarz, 2010)

Gargut	Heißluftdämpfer-Gerätetyp		
	6 x 1/1 GN*	10 x 1/1 GN*	20 x 1/1 GN*
Gemüse	15...20 kg 20...30 min	22...25 kg 20...30 min	40...50 kg 22...32 min
Kartoffeln	25 kg 22...26 min	40 kg 25...30 min	80 kg 25...30 min
Kurzbratfleisch	120...160 Stck. 12...15 min	200...240 Stck. 12...15 min	400...450 Stck. 12...15 min
Schmorfleisch (z.B. Rinder oder Schweinebraten)	24 kg 90...110 min	40 kg 90...110 min	80 kg 90...110 min

*Siehe Kapitel 0 zur Beschreibung der Gastro-Norm.

Im direkten Vergleich zeigt sich, dass Garen im Heißluftdämpfer mittels Druckdämpfen dazu führt, dass die benötigte Zeit zum Garen eines Produktes um ca. 1/3 bis 1/4 niedriger im Vergleich zu herkömmlichen Garen im Kochkessel ist (Abbildung 6-2).

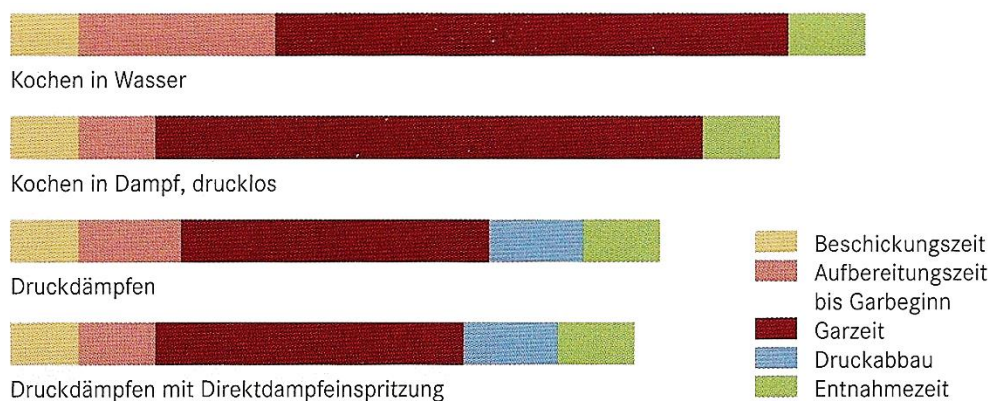


Abbildung 6-2: Verschiedene Garverfahren im Zeitvergleich (Schwarz, 2010)

Um eine Vergleichbarkeit mit den Anforderungen aus Kapitel 6.2.1/6.2.2 herstellen zu können, wurde folgende Überlegung vorgenommen:

1. Eine Portion Gemüse wird mit 200 Gramm²⁰ angenommen (Schwarz, 2010). 630 VT benötigen demzufolge 126 kg Gemüse.
2. Die Garzeit für Gemüse im Kombidämpfer liegt bei 22 – 32 Minuten (**Tabelle 6-7**) und ist insgesamt (inkl. Beschickung, Entnahme, etc.) ca. $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ schneller als das herkömmlichen Garen im Kochkessel (**Abbildung 6-2**).

Daraus wird abgeleitet, dass entweder 630 Portionen Gemüse in einem Durchgang in ca. 300 Litern Kesselvolumen hergestellt werden oder in einer vergleichbaren Zeit in zwei Durchgängen in 1,5 – 2 Heißluftdämpfern 20 x 1/1 GN. Die gleiche Annahme gilt für Reis, welcher ebenso in den Dämpfern zubereitet werden kann. Folgendes Resultat wäre demnach bzgl. einer benötigten Ausstattung denkbar (**Tabelle 6-8**):

Tabelle 6-8: Ausstattungsempfehlung für die Versorgungsstufe II bei 630 Verpflegungsteilnehmern unter Berücksichtigung von Heißluftdämpfern

Zubereitung	Empfohlene Ausstattung	Minimalausstattung*
Fleisch und Soße	Doppelwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 200 Litern und 1,1 m ² Bratfläche	Doppelwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 200 Litern
Gemüse	Einwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 300 Litern oder 1,5 – 2 Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	Einwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 300 Litern oder 2 – 3 Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN
Reis und Teigwaren	Einwandige Kessel mit einem Gesamtvolumen von 250 Litern oder 1,5 – 2 Heißluftdämpfer 20 x 1/1 GN	

²⁰ Im Gegenzug zum Gewicht ist das Volumen welches in Kapitel 4.3.2 ermittelt wurde vergleichsweise hoch. Dies lässt sich auf eine geringe Dichte von Gemüse zurückführen. Zudem benötigt Gemüse einen größeren Raum, um während der Zubereitung und des Transportes nicht „zerquetscht“ zu werden.

Auch für die Versorgungsstufe I könnte ein Heißluftdämpfer beispielsweise das benötigte Kesselvolumen zur Erhitzung der Würstchen ersetzen (**Tabelle 6-9**).

Tabelle 6-9: Ausstattungsempfehlung für die Versorgungsstufe I bei 630 Verpflegungsteilnehmern unter Berücksichtigung von Heißluftdämpfern

Zubereitung	Empfohlene Ausstattung	Minimalausstattung*
Eintopf	Doppelwandige Kessel mit insgesamt 400 Litern Fassungsvermögen; ein oder mehrere Bräter	Doppelwandige <u>Druckkochkessel</u> mit insgesamt 200 Litern Fassungsvermögen
Würstchen	Einwandige Kessel mit insgesamt 100 – 150 Litern Fassungsvermögen oder Heißluftdämpfer 10 x 1/1 GN	Einwandiger Kessel mit insgesamt 60 Litern Fassungsvermögen oder Heißluftdämpfer 10 x 1/1 GN

6.2.4 Überprüfung der Annahmen

Eine öffentliche Fachkommission gab 1988 eine Empfehlung bzgl. der Ausrüstung für Küchen und Kantinen für 50 bis 1.000 Verpflegungsteilnehmer. Die Werte wurden mit den Eigenen verglichen, um die Plausibilität der Annahmen zu prüfen. Es liegen konkrete Empfehlungen für 500 und 1.000 VT vor. Diese beiden Werte wurden für eine Anzahl von 630 VT interpoliert. Zu erwähnen ist zudem noch, dass zahlreiche weitere Gerätschaften in einer Küche entsprechender Größe anzutreffen sind und auch in den Empfehlungen aufgelistet werden (z. B. Herdflächen, Maschinen, etc.). Da diese in der bisherigen Betrachtung nicht berücksichtigt wurden, werden diese auch in **Tabelle 6-10** nicht weiter aufgelistet.

Tabelle 6-10: Empfehlung einer Standardgeräteausstattung – Interpolierte Werte für 630 VT – Auszug aus Fachkommission Gebäude- und Betriebstechnik (vgl. Fachkommission Gebäude- und Betriebstechnik, 1988)

Material	VT		
	500	630	1.000
Schnellkochkessel	240 l	320 l	530 l
Kippbratpfannen	0,96 m ²	1,1 m ²	1,44 m ²
Heißluftdämpfer	2 x 20 x 1/1 GN	2 x 20 x 1/1 GN	2 x 20 x 1/1 GN

Im direkten Vergleich mit der geforderten Ausstattung für die Versorgungsstufe I und II kann folgendes festgestellt werden:

1. Die empfohlene Ausstattung nach **Tabelle 6-8** und **Tabelle 6-9** wird für 630 VT gemäß der Standardgeräteausstattung nach **Tabelle 6-10** nicht erfüllt.
2. Die minimal notwendige Ausstattung nach **Tabelle 6-8** und **Tabelle 6-9** wird für 630 VT in der Versorgungsstufe I und Versorgungsstufe II gemäß der Standardgeräteausstattung nach **Tabelle 6-10** jedoch deutlich übererfüllt.

Daraus kann geschlossen werden, dass die getroffenen Annahmen plausibel sind, da die Standardgeräteausrüstung einer Küche der Gemeinschaftsverpflegung optimiert genutzt wird, also durch erfahrenes, professionelles und eingespieltes Personal bedient wird. Die empfohlene Ausstattung ist wie anfänglich beschrieben durch das Nicht-Berücksichtigen mehrerer Garvorgänge deutlich überdimensioniert, ermöglicht dafür aber unerfahrenem Küchenpersonal mit größerer Sicherheit die Verpflegung herstellen zu können.

6.3 Eigenbetrieb durch Großküchen oder Feldkochherde

Nachfolgend wird die Möglichkeit des Betriebes der an den Betreuungsplätzen ggf. vorhandenen, angegliederten Großküchen erörtert.

6.3.1 Großküchen in den Betreuungsplätzen

Viele der Betreuungsplätze sind in Schulgebäuden vorgesehen. Diese Schulgebäude verfügen auf Grund der Umstellung auf Ganztagsbetrieb zunehmend über Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung. Die Ausstattung dieser Großküchen kann unter Zuhilfenahme der **Tabelle 6-9** und der **Tabelle 6-8** überprüft werden und hinsichtlich der Leistungsfähigkeit für den jeweiligen Betreuungsplatz bewertet werden.

Wird die empfohlene Ausstattung (nach den Tabellen) erreicht, kann mit dieser Einrichtung die jeweilige Versorgungsstufe zumindest technisch sichergestellt werden. Ist die Ausstattung etwa im Bereich der Minimalausstattung angesiedelt, so muss in Absprache mit dem zuständigen Küchenpersonal überlegt werden, ob die geforderte Leistung erbracht werden kann. Die Nutzung solch einer lokalen Infrastruktur bietet sich an und bringt i. d. R. folgende Vorteile mit sich:

- Einhaltung der Hygiene-Standards durch vorhandene bauliche Struktur besser möglich,
- Kühl- und Lagerflächen,
- Spülküche,
- Ausgabetheken,
- Besteck, Geschirr.

Da die Ausstattung des Betreuungsdienstes in den vorgenannten Punkten nicht ausreichend²¹ ist, sollten bzw. müssen hier Vereinbarungen mit den Betreibern der Großküchen bzgl. einer Nutzung getroffen werden. Die interne bundesweite Auswertung des THW bzgl. des Hochwassereinsatzes 2013 zeigte, dass vergleichbare Probleme bei der Herstellung von feldmäßiger Verpflegung in größerem Maßstab auftraten. Defizite zeigten sich insbesondere in den Bereichen „Kühlung von Lebensmitteln“ und „Spülung bzw. Reinigung von Geschirr und Kochausstattung“ (vgl. Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, 2014).

Sollte eine Nutzung der Großküche zur Herstellung von Warmverpflegung nicht bestehen oder sinnvoll sein, so sollte in jedem Falle auf die Kühl- und Lagerflächen (Lagerung der Kaltverpflegung), Besteck, Geschirr, Spülküche (zum Spülen von Besteck und Geschirr) und die Ausgabetheke zugegriffen werden.

Ist dies nicht möglich, so muss entweder eine Spülmöglichkeit (Spülcontainer) und zusätzliches Geschirr oder Einweggeschirr zur Verfügung gestellt werden. In jedem Falle sollten Kühlflächen (Kühlcontainer) geschaffen werden, um die Kaltverpflegung zu kühlen.

Es könnte zudem eine Vereinbarung mit der Kantine getroffen werden, dass Zutaten für Warmverpflegung für 630 Personen grundsätzlich im Lager vorgehalten und im Regelbetrieb umgewälzt werden. Für den Personalbedarf bzgl. des Küchenbetriebes konnten folgende Werte ermittelt werden:

- 500 – 750 VT: 9 – 14* (Loeschcke und Höfs, 1985),
- 500 – 750 VT: 10 – 19* (Rohatsch, Lemme und Pieper, 1995),
- 500 VT: 8 – 13* (Schwarz, 2010),
- 500 – 750 VT: 18 – 27* (THW, Anlage 3 – Kommunikation mit Herrn Diedrich).

*darin enthalten sind die Aufgaben Zubereitung, Ausgabe, Spülen und Reinigen, nicht jedoch Einkauf und Transport.

Da die Personalbemessung für den Betreuungsplatz bereits unterdimensioniert erscheint (vgl. Nölting, 2010) und nach dem Landeskonzept NRW die Zubereitung der Verpflegung auch explizit nicht mehr vorgesehen ist, muss bei der Herstellung der Warmverpflegung durch Einsatzkräfte in jedem Falle auf zusätzliche, externe Einsatzkräfte zurückgegriffen werden.

²¹ Es stehen beispielsweise nur 400 Besteck- / Geschirr-Sets pro Betreuungsplatz zur Verfügung, welche sich aus den zwei Betreuungsanhängern zusammensetzen (vgl. EWERS 2004)

Sollen diese vollkommen eigenständig Verpflegung herstellen, müssten hierfür ca. 20 Einsatzkräfte vorgesehen werden. Es wird sich dabei auf die Werte des THW gestützt, welche sich in aktuellen Einsätzen und Übungen bewiesen haben. Die Einsatzkräfte müssen zumindest anteilig Erfahrung im Küchenbetrieb besitzen, um Gerätschaften wie Heißluftdämpfer etc. bedienen zu können. Auch hier kann ein vorsichtiger Vergleich zu der internen Auswertung des THW zum Hochwassereinsatz 2013 gezogen werden, da bei diesem bundesweiten Einsatz teilweise nicht genügend Feldköche zur Verfügung standen (vgl. Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, 2014). Auch das THW begegnet hier ähnlichen Problemen wie die übrigen Einsatzorganisationen, da der Bereich Verpflegung zurückgebaut worden ist. Die großflächige Verfügbarkeit erfahrenen ehrenamtlichen Küchenpersonals gestaltet sich insofern schwierig.

Die Anzahl benötigter Küchenkräfte kann durch die Convenience-Stufe der Speisen stark reduziert werden. Handelt es sich ausschließlich um fertige Produkte, welche nur noch in Heißluftdämpfern erhitzt werden müssen, so wäre eine Reduzierung des notwendigen Personals um 25 – 50 % denkbar.

Der Bereich der Verpflegung könnte ebenso vollständig an den Betreiber der Großküche ausgelagert werden, es könnten Teilaspekte (z. B. Verpflegungsausgabe) durch die Einsatzkräfte sichergestellt werden, oder das Personal wird durchmischert (Unterstützung in der Küche durch Einsatzorganisation).

Es müssten hierzu intensive Gespräche mit den Betreibern der Großküchen betrieben werden, ggf. unter Beteiligung der Hilfsorganisationen, da diese im Einsatz die Umsetzung durchführen müssen. Neben Nutzung der Küchen-Infrastruktur und Absprachen bzgl. des Personaleinsatzes sollten hier insbesondere Absprachen bzgl. bestehender Lieferverträge und der regulären Zubereitungsmethoden getroffen werden. Ggf. sind diese Großküchen Teil einer größeren Struktur oder eines Zulieferers, welcher regulär Produkte einer hohen Convenience-Stufe liefert (vgl. Kapitel 6.1). Durch Zugriff auf solch ein bestehendes System könnte der Arbeitsaufwand erheblich reduziert werden. Jedoch entsteht hierdurch zwangsläufig eine hohe Abhängigkeit von Dritten, was wiederum den eigenen Handlungsspielraum reduziert. Bei Großschadenslagen größeren Umfangs kommt es ist mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Einschränkungen solcher Zuliefer-Tätigkeiten (vgl. hierzu insbesondere abschließende Gegenüberstellung in Kapitel 6.5).

6.3.2 Feldkochherde

Es muss (bzw. kann) davon ausgegangen werden, dass die Verfügbarkeit von einsatzfähigen Feldkochherden (FKH) extrem zurückgegangen ist und die vom Bund zur Verfügung gestellte Ausstattung nicht mehr den heute üblichen Hygienestandards entspricht. Insofern muss ebenso davon ausgegangen werden, dass die FKH häufig nicht ausreichend für einen Einsatz ausgestattet sind. Jedoch soll an dieser Stelle auf eindeutige Vorteile dieses Gerätes eingegangen werden und auf bekannte Leistungsdaten aufmerksam gemacht werden.

Die gängigen FKH in Bereich der Einsatzorganisationen sind in der Lage, ca. 300 Portionen Eintopfgericht und etwa 180 – 200 Portionen Mehrtopfgericht herzustellen (vgl. Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 198). Während ältere Modelle des Herstellers Progress nicht der Gastro-Norm entsprechen, wird dieses Merkmal durch die FKH der Firma Kärcher erfüllt (vgl. Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 204).

Die geforderte Leistung der Kärcher-Küche liegt tendenziell noch etwas höher, da diese auf Grund eines Lastenheftes für die Bundeswehr entwickelt wurde. Demnach sollen ca. 250 Soldaten in zwei Stunden mit einem kompletten Menü versorgt werden (vgl. Stelzmüller, 1984, S. 24–26). Prinzipiell sind hier noch deutliche Leistungsreserven durch mehrere Kochvorgänge möglich, was jedoch eine große Erfahrung des eingesetzten Küchenpersonals erfordert. Dies kann bei der derzeitigen Situation der Küchentrupps (sofern überhaupt existent) nicht flächendeckend vorausgesetzt werden.

In Bezug auf das Betrachtungsobjekt „Betreuungsplatz 500“ mit 630 VT können auf Grund der bekannten Leistungsdaten folgende Annahmen getroffen werden, unabhängig davon um welchen Typ FKH es sich handelt:

- Zwei FKH können die Versorgungsstufe I sicherstellen,
- Zwei bis drei FKH können die Versorgungsstufe II sicherstellen (Je nach Erfahrung des eingesetzten Personals und Zustand/Typ/Ausstattung des FKH).

Bzgl. der Entscheidung und Überlegungen, ob FKH überhaupt noch zeitgemäß sind, **muss** gerade und insbesondere im Bereich des Zivil- und Katastrophenschutzes die allgemeine sicherheitspolitische Lage beachtet werden. So wird davon ausgegangen, dass ein deutschlandweiter Stromausfall eine „mittelbare und unmittelbare“ hohe Ein-

trittswahrscheinlichkeit besitzt und ein Anfahren des Netzes Stunden bis Tage dauern wird (Bartsch et al., 2008).

Der FKH ist im Gegensatz zu den meisten Großküchen vollkommen unabhängig von elektrischer Energie. So können nahezu alle üblichen Brennstoffe (Diesel, Benzin, Propan-Gas, Holz, Kohle) in einem FKH genutzt werden (vgl. Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 198, Stelzmüller, 1984, S. 24–26).

Während dies insbesondere in einer älteren Publikation als Vorteil bezeichnet wurde und zur damaligen Zeit auch klarer Hintergedanke in Hinblick auf mögliche kriegerische Auseinandersetzungen war (vgl. Katastrophenschutz aktuell, 1987, S. 15), wurde in einer neueren Ausgabe der Zeitschrift „Im Einsatz“ ein von elektrischer Energie abhängiges, modulares Küchensystem der Firma Kärcher vorgestellt, das sogenannte KRR 50 (vgl. Roeber, 2014, S. 73). Dieses System wird von der Firma Kärcher gegenüber Einsatzorganisationen beworben und wurde beispielsweise auf der Messe RETTmobil 2014 vorgestellt.

Bei diesem System handelt es sich um den Versuch, eine Einsatzkräfteverpflegung sicherzustellen, da durch den Wegfall der FKH ebenso eine Lücke in der Verpflegung von Einsatzkräften entstanden ist. Jedoch tragen diese Kleinst-Lösungen keineswegs dazu bei, die problematische Verpflegungslage der Betreuungsplätze zu lösen. Auch ist hiermit die Verpflegung größerer, überörtlicher Einheiten (wie z. B. die bundesweiten Hochwassereinsätze 2013) nicht möglich, da das System auf maximal 50 – 75 VT ausgelegt ist. (vgl. Kärcher Futuretech, 2012)

FKH stehen derzeit auf Grund der rechtlichen Situation (Lebensmittelsicherheit) und der geringen und geringer werdenden Verfügbarkeit nicht sicher zur Verpflegung der Betreuungsplätze bereit. Eine Abkehr von den FKH erscheint jedoch grundsätzlich fragwürdig und auch der Umstieg auf zwar etwas flexiblere, aber von Strom abhängige Systeme wie dem KRR 50 bieten hier keine Lösung, da diese auch nicht die entsprechende Leistungsfähigkeit besitzen. Für 630 VT müssten beispielsweise 12 – 13 KRR 50 mit einem Gesamtstromverbrauch von ca. 100-120 kVA eingesetzt werden (vgl. Kärcher Futuretech, 2012).

Eine Unabhängigkeit auch und gerade beim Szenario Stromausfall bietet **nur** der Feldkochherd. Die Abschaffung dieses Systems wird mit ähnlich negativen Folgen

einhergehen, wie dies die Polizei bereits erfahren konnte. So stellte eine Diplomarbeit der Bundespolizei fest:

„Nach Auswertung der genannten Argumente muss die Option, die Verpflegung durch eigene Kräfte vornehmen zu können, erhalten bleiben. Nur so ist der Auftrag, ein optimales Gelingen des polizeilichen Einsatzes aus Sicht der Verpflegungswirtschaft zu realisieren. Vor allem in kurzfristigen Lagen ist es den Caterern nicht möglich eine adäquate Verpflegung sicherzustellen. Die eigenen Kräfte können besser in die Gesamtlage mit einbezogen werden und aus ihrer eigenen polizeilichen Ausbildung heraus gezielter handeln. Durch die eigene Erzeugung der Speisen ist die Qualität der Verpflegung gesichert und die Gefahr von Manipulationen nicht gegeben. Der Dienstherr kann nur mit der Beibehaltung der Einsatzküchen seiner Verpflichtung, als hoheitliche Aufgabe, der Verpflegung in vollem Umfang nachzukommen, gerecht werden.“ (Mentzel, 2009)

Diese Aussage konnte dabei auf Erfahrungen aus zahlreichen Großeinsätzen der Bundespolizei gestützt werden.

Auch die Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren stellte nach dem bundesweiten Hochwassereinsatz 2013 fest, dass die „Autarkie“ der überörtlich tätigen Verbände optimiert werden muss. Daher müssten Feldkochherde oder vergleichbare Einrichtungen vorgehalten werden. (Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren BUND, 2013)

Die Beispiele von Polizei und AGBF zeigen, dass die Verpflegung eigener Kräfte problematisch ist. Insofern stellt sich die Frage wie die Versorgung tausender Betroffener in einer dynamischen Lage, plakativ gesprochen in der Katastrophe, funktionieren soll.

Ob der Zivil- und Katastrophenschutz in Zukunft in der Lage sein soll, die Grundfunktion Verpflegung sicherzustellen, wird letztendlich eine politische Entscheidung sein und bleiben. Die finanziellen Überlegungen bzgl. Unterhalt und Anschaffung von FKH haben mit Sicherheit ihre Berechtigung. Der finanziellen Ersparnis steht jedoch der tatsächliche Verlust von Handlungsoptionen der Einsatzorganisationen und somit des Staates wie der Politik gegenüber. Bei Eintritt des Szenarios „flächendeckender Stromausfall“ kann eine Verpflegung nicht mehr ausreichend sichergestellt werden.

Hiervon massiv betroffen wären beispielsweise Altenpflegeeinrichtungen oder Krankenhäuser. Aus wirtschaftlichen Gründen wird die bei der Dimensionierung notwendiger Notstromanlagen vermutlich der Küchenbetrieb nicht, oder nicht vollständig berücksichtigt. In der ehemaligen Muster-Krankenhaus-Bauverordnung wurde lediglich der Erhalt wichtiger technischer Einrichtungen, wie beispielsweise Beleuchtung, Lüftung, Aufzüge und lebenswichtigen Behandlungseinrichtung gefordert.

Noch existieren zahlreiche FKH, welche von den Hilfsorganisationen übernommen wurden. Zumindest deren Erhalt und Aufwertung (Erfüllung der hygienerechtlichen Anforderungen) sollte angestrebt und gefördert werden. Dies könnte beispielsweise durch eine Wiedereingliederung in das Konzept der Einsatzinheit NRW erreicht werden, oder zumindest durch eine pauschale Förderung durch das Land für den Erhalt dieser Gerätschaften.

6.4 Externe Caterer

Die Zubereitung von Warmverpflegung ist personal-, material- und zeitaufwendig. Insofern erscheint es insbesondere in einer ersten Einsatzphase attraktiv, Verpflegung extern durch Caterer zubereiten zu lassen.

Hierdurch werden zudem die zahlreichen hygienischen Probleme auf Grund mangelhafter Ausstattung der Einsatzorganisationen bei feldmäßiger Zubereitung gelöst und es kann von einem professionellen Caterer eine recht hohe Produktqualität erwartet werden.

Dem gegenüber stehen die Erfahrungen der Bundespolizei, welche in den vergangenen Jahren auf Grund politischer Entscheidungen verstärkt auf Caterer zugreifen musste. Hierbei wurden insbesondere während Einsatzsituationen einige teils massive Probleme festgestellt. Diese sind dabei nicht direkt übertragbar, da die Polizei noch deutlich dynamischer agieren muss (z. B. spontaner Wechsel des Standortes, andere Zeit für Verpflegungsausgabe), jedoch sind klare Hinweise auf Probleme in Bezug auf die Abhängigkeit gegenüber einem Caterer festgestellt worden (vgl. Mentzel, 2009):

- Mängel bei den Caterern führten zu Lebensmittelvergiftungen bei Einsatzkräften,
- Caterer agieren nicht ausreichend flexibel und können auf geänderte Anforderungen nur sehr schwer reagieren,

- Caterer haben i. d. R. Verpflichtungen gegenüber Dritten.

Dies ist vermutlich auch auf die Ausschreibungsformalitäten und die damit verbundene Preisgestaltung zurückzuführen. In keinem Fall sollen hier allgemein die Leistungsfähigkeit und Qualität von Caterern in Frage gestellt werden.

Ein Teil dieser Probleme konnte auf Nachfrage bei zwei Caterern in Köln ebenso festgestellt werden. So ist die „Uni Mensa“ des Kölner Studentenwerkes zwar in der Lage, 7.000 Portionen Essen herzustellen, jedoch können nur 1.000 – 1.500 Portionen neben dem laufenden Tagesgeschäft zubereitet werden. Eine Mehrbelastung von über 1.000 Portionen täglich ist mit dem zu Verfügung stehenden Personal nicht für mehrere Tage möglich. Dies ginge nur bei Einstellung des Tagesbetriebes, was jedoch eine erhebliche rechtliche Einschränkung (quasi Enteignung) bedeutet. Ohne Einstellung des Tagesbetriebes können zudem Vorlaufzeiten von 36 – 48 Stunden bei mehreren tausend Portionen anfallen. Eine Verbesserung wäre hier beispielsweise durch eine spezielle Vorplanung / Vorhaltung von Lebensmitteln möglich, was jedoch mit entsprechender vertraglicher Vereinbarung zwischen BF und Studentenwerk und damit mit Mehrkosten einhergehen wird. Auf der anderen Seite kann die „Uni Mensa“ auf hoch erfahrenes Personal zurückgreifen, welches gewohnt ist, diese Mengen an Verpflegung tagtäglich herzustellen. Sie ist somit grundsätzlich in der Lage, Aufträge in dieser Größenordnung für einen längeren Zeitraum zu erfüllen. (vgl. Anhang 3 – Kommunikation mit Herrn Gerigk vom Kölner Studentenwerk)

Fünf Großküchen der JUH in und um Köln sind durch ihre Nähe zu der Thematik Bevölkerungsschutz etwas anders aufgestellt. Diese Großküchen dienen der Verpflegung von Altenpflegeeinrichtungen. Nach Aussagen der JUH sind diese Küchen gemeinsam in der Lage, bei einer Vorlaufzeit von mindestens 8 Stunden ca. 4.000 – 5.000 Essen zusätzlich zu produzieren. Das Personal der Küchen wurde mit Pagern ausgestattet, welche eine Alarmierung des Personals zu jeder Tag- und Nachtzeit ermöglicht. Bei Personalengpässen kann im Notfall Unterstützung aus anderen Teilen der Bundesrepublik angefordert werden. (vgl. Anhang 4 – Kommunikation mit Herrn Nix von der JUH)

Sowohl die „Uni Mensa“ als auch die Küchen der JUH verfügen über eine Notstromversorgung, welche jedoch ausschließlich den Erhalt der Kühlsysteme und einiger wichtiger Funktionen (Belüftung, Aufzug) sichert. Die Küchen der JUH wurden zudem

mit einer Anschlussmöglichkeit für externe Notstromerzeuger ausgestattet. Hier müssten jedoch Stromerzeuger mit einer Leistung von jeweils ca. 200 kVA zur Verfügung gestellt werden. (vgl. Anhang 3 und 4)

Aus den Gesprächen und Überlegungen wurden folgende Empfehlungen abgeleitet, welche bei der Vereinbarung mit Caterern getroffen werden sollten:

- Durchwahl und 24-Stunden-Erreichbarkeit eines Verantwortlichen.
- Muss jederzeit in der Lage sein, innerhalb von 8 Stunden (Kriterien nach Kapitel 1) mindestens 630 Portionen Verpflegung herzustellen.
- Es sollte eine Vorhaltung von Lebensmitteln gemäß der Anzahl vorgesehener Portionen vereinbart werden, welche im Regelbetrieb umgewälzt werden.
- Sollte mindestens Vorkehrungen / Überlegungen gegen die Folgen eines Stromausfalls getroffen haben.
- Sollte nach Möglichkeit der öffentlichen Hand direkt oder indirekt unterstehen (beispielsweise kann der Betrieb einer Universität oder einer Schule falls nötig eingeschränkt werden, wodurch Verpflichtungen des Caterers gegenüber seinem Dritten reduziert würden).

6.5 Fazit und Gegenüberstellung der Verpflegungsherstellung

Zusammenfassend werden die einzelnen Vor- und Nachteile der jeweiligen Lösungsmöglichkeiten gegenübergestellt:

Betrieb der Großküchen an den Betreuungsplätzen:

- Extrem hoher Absprache-Bedarf mit jedem Betreiber der Großküchen an den Betreuungsplätzen bzgl. der Küchengröße, dem normalen Verpflegungsbetrieb (Convenience-Stufe), dem Zugriff auf das reguläre Personal und die Nutzung einzelner Teilbereiche (Spülküche, Ausgabe).
- Höhere Sicherheit als bei einer Lieferung durch einen externen Großcaterer, da die Küchen direkt in den Betreuungsplätzen integriert sind.
- Geringerer logistischer Aufwand durch wegfallenden Transportaufwand gegenüber externer Verpflegung.
- Ausfall des Küchenbetriebs bei einem Stromausfall.

Feldkochherde:

- Größtmögliche Autarkie und damit größtmöglicher Handlungsspielraum durch weitgehende Unabhängigkeit von Dritten und Unabhängigkeit von Strom.
- Hoher Personal und Materialeinsatz.
- Hoher Aufwand um gesetzlichen Bestimmungen (Schulung, HACCP) einhalten zu können.
- Geringerer logistischer Aufwand durch wegfallenden Transportaufwand gegenüber externer Verpflegung.
- Derzeit keine ausreichende Verfügbarkeit und keine ausreichende Ausstattung der Einheiten.

Lieferung der Verpflegung durch externen Caterer:

- Mittlerer Absprache-Bedarf zwecks Vereinbarung der Leistung und Erfüllung der Kriterien von Sicherheit und Schnelligkeit.
- Ggf. relativ unflexibel bei sich ändernder Lage.
- Vermutlich gute Produktqualität.

- Verringerter eigener Aufwand, da keine Verpflegung zubereitet werden muss.
- Erhöhter Aufwand durch Transport von Verpflegung.
- Ausfall des Küchenbetriebs bei Stromausfall.

Aus diesen Überlegungen lässt sich ein Mischkonzept aufstellen, welches alle Optionen berücksichtigt und den jeweiligen Einsatzphasen gerecht werden soll:

Phase I: Die ersten 24 Stunden nach einem Ereignis wird die Versorgungsstufe I durch einen externen Großcaterer sichergestellt, ggf. wird die vorhandene bauliche Struktur zur Ausgabe von Verpflegung am Betreuungsplatz genutzt, es kommt Einweggeschirr zum Einsatz.

Phase II: Nach den ersten 24 Stunden wird die Versorgungsstufe II ebenso durch einen externen Großcaterer sichergestellt, jedoch werden vor Ort Teile der Küche zur Zubereitung und Lagerung von Kaltverpflegung genutzt, die Spülküche wird in Betrieb genommen, Geschirr, Besteck und die Ausgabe werden genutzt.

Phase III: Nach 48 Stunden wird die Versorgungsstufe II durch den Betreiber der örtlichen Großküche und/oder durch eigenes Personal bzw. in Kombination durchgeführt und somit mittelfristig sichergestellt. Der Großcaterer wird entlastet und beliefert ggf. vereinzelte Betreuungsplätze ohne Kücheninfrastruktur.

Einzelne Aspekte können hierbei natürlich variieren.

Um das Konzept sicherstellen zu können, wären folgende Absprachen notwendig:

1. Vertragliche Vereinbarung mit Großcaterern, dass diese innerhalb von 8 Stunden die Versorgungsstufe I und innerhalb von 24 – 48 Stunden mindestens einmalig die Versorgungsstufe II sicherstellen / bedienen können.
2. Vertragliche Vereinbarung mit allen Großküchen in den Betreuungsplätzen, dass eine Nutzung von Ausgabetheke, Spülküche und Lagerflächen jederzeit möglich ist und das im Sonderfall nach spätestens 48 Stunden der Küchenbetrieb zur Sicherstellung der Versorgungsstufe II für mehrere Tage durch die Großküche sichergestellt werden kann (ggf. mit Unterstützung oder durch Nutzung der Hilfsorganisationen).

7 Transport von Verpflegung

Der Transport größerer Mengen von Verpflegung wird vornehmlich in thermoisolierten Behältnissen durchgeführt. Diese Behältnisse können die Temperatur der Speisen für einen gewissen Zeitraum aufrechterhalten und ermöglichen so auch den Transport zwischen dem Ort der Herstellung und dem Ort der Ausgabe. Hierdurch können auch hygienisch notwendige und gebotene Mindesttemperaturen (vgl. Kapitel 3) gehalten werden.

Auf dem Markt sind unterschiedliche Systeme im Einsatz, welche sich in dem jeweiligen Produktumfang stark unterscheiden. So gibt es beispielsweise relativ einfache und günstige Styroporboxen zur Isolierung („Pizzalieferdienst“), aber auch elektrisch beheizbare Transportgefäße, welche sogar ein geplantes Garen der Speisen auf dem Transportweg vorsehen (vgl. Rieber, 2015b).

Im Bereich des Bevölkerungsschutzes hat sich ein System mit Thermotransportgefäßen bewährt. Jede Einsatzeinheit in NRW verfügt hier über zahlreiche Gefäße. Hierbei handelt es sich um sogenannte Thermophoren bzw. Thermoporten. Nachfolgend werden die technischen Spezifikationen dieser Behältnisse aufgezeigt, um in Folge dessen den Nutzwert dieser Behältnisse bestimmen zu können.

7.1 Thermotransportgefäße

Thermotransportgefäße sollen Speisen oder Getränke möglichst lange warm halten. In der Regel bestehen diese Systeme aus einem metallischen Innenbehälter für Speisen und einem isolierenden Außenbehälter. Ältere Fahrzeuge der Einsatzorganisationen sind häufig mit sogenannten Thermophoren, neuere Fahrzeuge mit sogenannten Thermoporten bestückt.

7.1.1 Thermophoren

Thermophoren sind rundliche Gefäße, welche aus einem isolierten Außenbehälter, einem Topf-ähnlichem Innenbehälter (für Speisen- und Getränke), sowie einem gemeinsamen Deckel bestehen. Der Deckel verfügt über eine Gummidichtung und kann über einen Verschlussmechanismus fest mit dem Außenbehälter verbunden werden. Somit werden die Speisen weitestgehend von äußeren Einflüssen geschützt (siehe **Abbildung 7-1**).



Abbildung 7-1: Thermophore und dazugehöriger Innenbehälter (Eigene Fotografie)

Über eine (ehemals) bestehende Normierung der Thermophoren konnten keine Informationen gefunden werden. Bei von Drees (vgl. Drees und Eckert, 1983) gezeigten Thermophoren handelt es sich um ein Produkt der Firma Wagner. Auch bei den (soweit dem Autor bekannten) von Bund- bzw. Land beschafften Thermophoren handelte es sich um Produkte der Firma Wagner. Thermophoren entsprechen nicht der Gastro-Norm.

Thermophoren existieren in den Größen 5, 10, 20, 25, 30 und 50 Liter. Die Thermophoren gibt es dabei optional mit einem Auslasshahn (Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 235). Jede Einsatzeinheit wird vom Land NRW mit einem sogenannten „Betreuungsanhänger“ ausgestattet. Jeder Anhänger beinhaltet vier Thermophoren der Größe 20 Liter ohne Auslasshahn (vgl. EWERS, 2004).

7.1.2 Thermoporten

Thermoporten sind eckige Gefäße, welche aus einem isolierten Außenbehälter, einem Edelstahl-Innenbehälter für Speisen, sowie einem Deckel für Innenbehälter und einem Deckel für Außenbehälter bestehen. Der Innenbehälter kann das GN-Grundmaß 1/1 (vgl. Kapitel 0 bzgl. der Gastro-Norm) besitzen. Der Deckel des Innenbehälters verschließt weitgehend dicht, wenn es sich um einen sogenannten „Dichtdeckel“ nach EN 631-1 handelt. Der Außendeckel kann über Aussparungen für

Ausgabematerial (Schöpfkelle und Soßenkelle) verfügen und über einen Verschlussmechanismus fest mit dem Außenbehälter verbunden werden (siehe **Abbildung 7-2**).



Abbildung 7-2: Thermoport (Rieber, 2015a)

Thermoporten gibt es in unterschiedlichsten Größen und unterschiedlichen Ausstattungen (vgl. Rieber, 2015b).

Jede Einsatzeinheit NRW verfügt über einen „Betreuungs-Lastkraftwagen“. Dabei handelt es sich in den meisten Fällen um eine Beschaffung des Bundes und teilweise um eine des Landes (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013). Auf dem vom Bund beschafften Fahrzeug befinden sich sechs Thermoporten mit einem Innenbehälter GN 1/1 mit Fassungsvermögen 26 Litern und Dichtdeckel sowie Schaumlöffel und Schöpfkelle (vgl. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2002a, S. 2). Die Schöpfkelle fasst 0,125 Liter, der Schaumlöffel besitzt einen Durchmesser von 8 cm (Eigene Messung).

Es ist davon auszugehen, dass die die vom Land beschafften Fahrzeuge die gleiche Ausstattung besitzen. (Mündliche Mitteilung von Jörg Schmidt, Berufsfeuerwehr Köln)

7.1.3 Nutzungskoeffizient von Thermotransportgefäßen

Thermophoren und -porten verfügen zwar über einen angezeigten Rauminhalt, jedoch kann dieser nicht vollständig ausgenutzt werden.

Für Thermophoren ist bekannt, dass diese nicht zu hoch befüllt werden dürfen und ca. 5 cm Rand belassen werden müssen. Daraus ergibt sich, dass ein Thermophor

mit 25 Litern Volumen nur ca. 23 Liter Inhalt fassen kann. (vgl. Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 242)

Dies kann durch eigene Erfahrungen des Autors bestätigt werden: Bei vollständig gefüllten Transportgefäßen werden beim Öffnen der Gefäße i. d. R. große Mengen an Speisen verschüttet. Neben dem Verlust der Speisen nimmt so auch die Sturzgefahr an Ausgabestellen etc. erheblich zu. Auch werden bei zu hoher Befüllung die Speisen durch den Deckel komprimiert. So verkleben und -klumpen beispielsweise Kartoffeln und Nudeln anschließend stärker zusammen.

Den Angaben des DRK folgend, lässt sich ein Nutzungskoeffizient von **0,92** (Formel 8) festlegen:

$$0,92 = \frac{23 \text{ Liter}}{25 \text{ Liter}} \quad (8)$$

Im Rahmen der Untersuchungen des Bundesministeriums für Ernährung (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976) wurden zahlreiche Thermotransportgefäße untersucht und dabei ebenso Aussagen über die jeweilige Ausnutzung der Gefäße getroffen. Für rechteckige Gefäße mit 26 Liter Nenninhalt wurde ein Fassungsvermögen von 23 Litern angegeben. Dies entspricht einem Nutzungskoeffizienten von **~0,88**.

Im Rahmen dieser Arbeit wird daher für Thermotransportgefäße pauschal ein Nutzungskoeffizient von **0,9** angenommen.

7.2 Veränderung der Verpflegung in Thermotransportgefäßen

Neben den Untersuchungen des Bundesministeriums für Ernährung im Jahre 1976, führte 2008 auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976, Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008) Versuche bzgl. der Veränderung von Speisen in Thermotransportgefäßen durch. Diese Ergebnisse sind für eine weitere Bewertung dieser Gefäße und deren Einsatz im Rahmen von Betreuungseinsätzen bedeutsam. Untersucht wurden dabei die Temperaturentwicklung, das Entstehen von Bakterien, die Geschmacksentwicklung und der Abbau von Vitaminen.

7.2.1 Temperatur- und Keimentwicklung

Das Bundesinstitut für Risikobewertung fertigte 2008 eine Stellungnahme bzgl. der Warmhaltetemperatur von Speisen an. Überprüft wurde hierbei die Aussage der DIN 10508 (vgl. Kapitel 3.5), welche eine Mindestausgabetemperatur von 65°C für Lebensmittel angibt. Es wurde diesbezüglich geprüft, ob der für die Lebensmittelsicherheit problematische Keim *Bacillus cereus* bei dieser Temperatur ausreichend abgetötet oder reduziert wird. Dieser Keim kann auf Grund seiner Fähigkeit der Sporenbildung auch durch ausreichendes abkochen nicht sicher ausgeschaltet werden. Die Bedeutung von *Bacillus cereus* wird dabei durchaus unterschiedlich bewertet. Während die Deutsche Gesellschaft für Ernährung im Zeitraum von 1993 – 1997 nur 1,5 % der lebensmittelbedingten Erkrankungen in Deutschland auf dieses Bakterium zurückführt, machte dieser bei der Bundeswehr mehr als die Hälfte der Erkrankungen aus. Die Untersuchung des Bundesinstitutes kam zu dem Schluss, dass Speisen wie Reis oder Eintöpfe in einem Temperaturbereich von 65 – 75 °C warm gehalten werden müssen und diese spätestens 3 Stunden nach der Fertigstellung verzehrt werden sollten. (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 1)

Die zahlreichen Untersuchungen zeigen dabei anschaulich die Temperaturentwicklung in Thermoporten in Abhängigkeit von Füllmenge und Art des Inhaltes. **Abbildung 7-3** kann entnommen werden, dass die Temperaturabnahme bei niedrigerem Füllgrad größer ist. Bei maximaler Füllung (26 Liter) beträgt die Temperaturdifferenz ΔT (Formel 9) nach 3 Stunden 4,4 °C (Formel 10). Bei niedriger Füllung (8 Liter) beträgt die Temperaturdifferenz nach 3 Stunden bereits 14,5 °C (Formel 11).

$$\Delta T = T1(0:00h) - T2(3:00h) \quad (9)$$

$$4,4 \text{ °C} = 91,2 \text{ °C} - 86,8 \text{ °C} \quad (10)$$

$$14,5 \text{ °C} = 84,3 \text{ °C} - 69,8 \text{ °C} \quad (11)$$

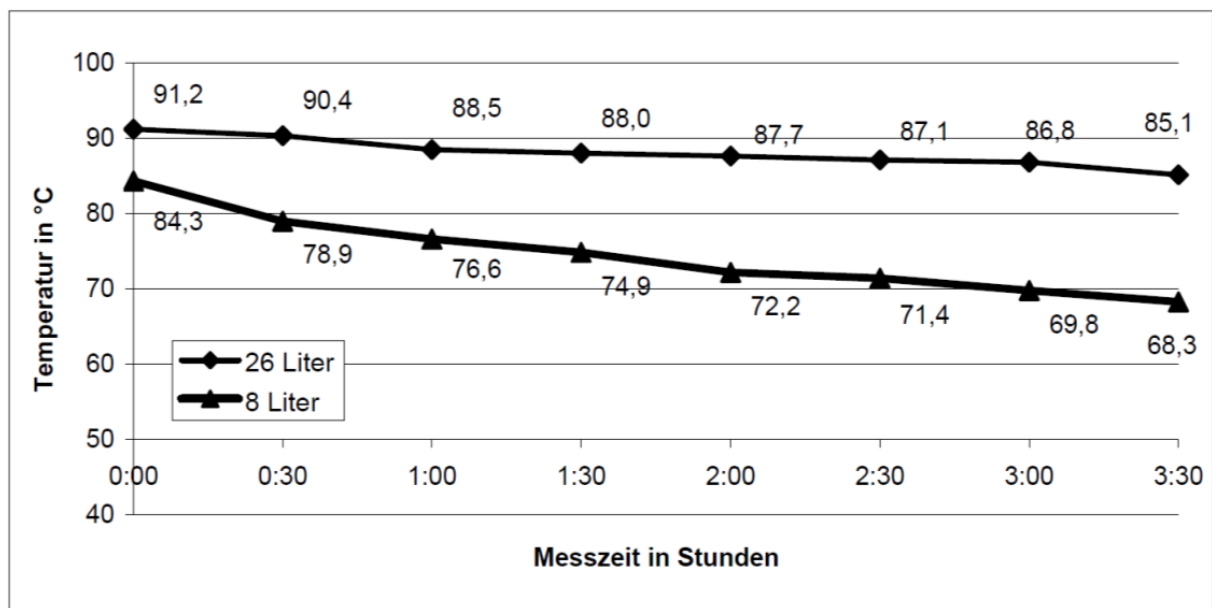


Abbildung 7-3: Temperaturverlauf von Wasser in einem Transportbehälter mit einer maximalen Füllmenge von 26 Litern (Thermoport) bei unterschiedlichen Füllmengen (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 3)

Für Thermophoren wird vom DRK empfohlen, dass diese 10 Minuten vor Einfüllen von Speisen ca. zur Hälfte mit kochendem Wasser befüllt werden sollten. Dadurch würde verhindert, dass Speisen bereits zu Beginn an Wärme verlieren. (Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 235) Die Untersuchungen des Bundesministeriums für Ernährung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976, S. 89–90) ergaben jedoch, dass diese Annahme nicht zutrifft. Selbst bei Teilfüllung konnte bei keiner der untersuchten Thermotransportgefäße eine um mehr als 2 °C verringerte Abkühlung innerhalb eines Zeitraumes von 3 Stunden durch Vorwärmen festgestellt werden. Die Untersuchungen berücksichtigten 14 unterschiedliche Typen von Thermotransportgefäßen. Darunter auch Thermophoren.

Ebenso wurde die Temperaturentwicklung von Speisen untersucht, dabei wurden unterschiedliche Gerichte in Thermoporten gefüllt und über einen Zeitraum von 4 Stunden beobachtet (vgl. **Abbildung 7-4**). Innerhalb von 3 Stunden fiel die Temperatur bei keinem der Gerichte um mehr als 10 °C. Eine Besonderheit wurde im Übrigen bei Rindergulasch festgestellt. Die Temperatur fiel innerhalb der drei Stunden um weniger als 3 °C, dies wurde auf eine auf dem Gulasch schwimmende Fettschicht zurückgeführt, welche zusätzlich isolierend wirkt. (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 5).

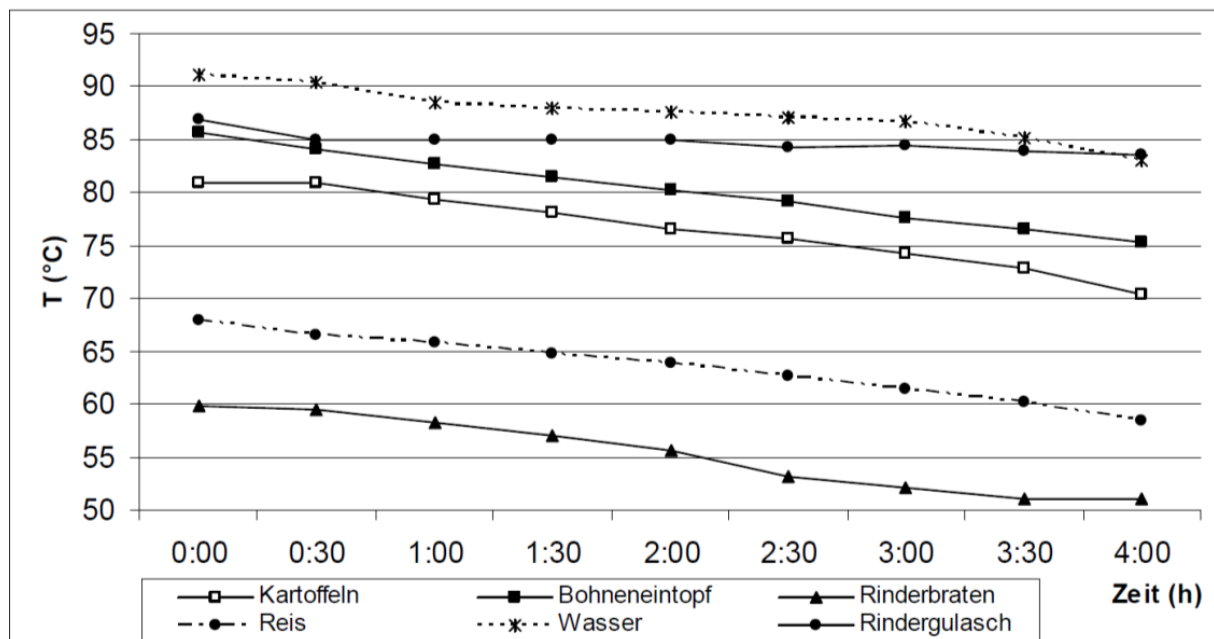


Abbildung 7-4: Temperaturverläufe von Wasser, Bohneneintopf, Kartoffeln, Reis, Rindergulasch und Rinderbraten in einem Transportbehälter mit einer maximalen Füllmenge von 26 Litern (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 3)

Die Untersuchungen des Bundesministeriums für Ernährung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976, S. 89–90) kamen auch hier zu ähnlichen Ergebnissen. Nach 3 Stunden Abkühlungen waren alle Speisen zwischen 5 – 15 °C abgekühlt. Für Teilfüllungen von 50 % wurde festgestellt, dass die Temperaturabnahme der Speisen im Mittel um 4 °C höher lag.

Wie anfänglich beschrieben, stellt *Bacillus cereus* ein besonderes Problem in der Lebensmittelsicherheit dar, denn die sporenbildende Eigenschaft des Bakteriums hat zur Folge, das Abkochen nicht zur Vernichtung führt. In einem Versuch wurde handelsüblicher Reis verwendet. Nach einer 40-minütigen Kochzeit bei ca. 98 °C wurden keine *Bacillus cereus* nachgewiesen. Ab einer Temperatur von ca. 60 °C stellte das Bundesinstitut ein Auskeimen von *Bacillus cereus* fest (vgl. **Abbildung 7-5**).

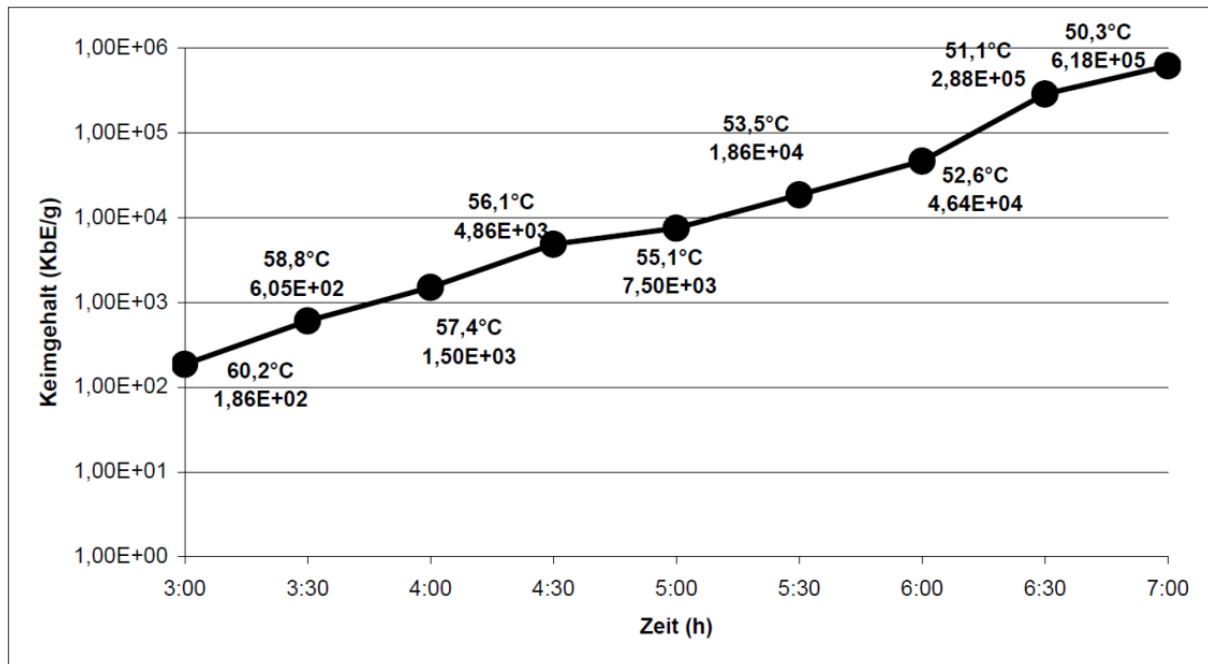


Abbildung 7-5: Keimgehalt von *B. cereus* in Reis in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit in einem Transportbehälter mit einer maximalen Füllmenge von 26 Litern (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 6)

Die Empfehlung des Bundesinstitutes lautet daher, „[...] Speisen wie beispielsweise Reis innerhalb von 3 Stunden nach der Zubereitung in einem Temperaturbereich von 65 – 75 °C warm zu halten und auszugeben, um das Risiko einer Lebensmittelvergiftung durch hohe Keimzahlen (105 – 107 KbE/g *B. cereus*) zu minimieren.“ (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 7)

Es lässt sich zusammenfassend festhalten:

- Die Temperatur von Speisen in vollständig gefüllten Thermotransportbehältern fällt in einem Zeitraum von 3 Stunden um nicht mehr als 15 °C.
- In nicht vollständig gefüllten Behältern fällt die Temperatur bereits deutlich stärker ab, bei 50 % Füllung bereits um mehr als 4 °C zusätzlich-
- Die Einfülltemperatur sollte ca. 80 – 85 °C betragen, so führt ein Abfall der Temperatur von 15 °C in 3 Stunden zum Halten der Mindesttemperatur.
- Die Ausgabetemperatur muss unter den Gesichtspunkten der Lebensmittelsicherheit bei mindestens 65 °C liegen.
- Lebensmittel sollten nicht später als 3 Stunden nach der Herstellung und darauffolgenden Warmhaltung ausgegeben werden.

7.2.2 Geschmacksentwicklung

In den 1970er Jahren ließ das Bundesministerium für Landwirtschaft eine Reihe von Untersuchungen in Bezug auf Schulverpflegung durchführen. Die Untersuchung „Schulverpflegung mit warmgehaltenen Speisen aus Zentralküchen“ liefert dabei interessante Ergebnisse bzgl. der Geschmacksentwicklung (dieses Kapitel) und dem Vitaminabbau (nachfolgendes Kapitel). (vgl. Bognar und Zacharias, 1977, Drees und Eckert, 1983, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976)

In einer Versuchsreihe wurden unterschiedliche Speisen nach unterschiedlicher Warmhaldedauer an Testgruppen ausgegeben, welche daraufhin den Geschmack bewerteten. Das Ergebnis dieser Testreihe ist in der **Abbildung 7-6** und der **Abbildung 7-7** zu sehen. Die Abbildungen wurden im Rahmen dieser Bachelorarbeit durch den Autor aus der Auswertung der Untersuchung erstellt. Dazu wurden die Antworten der Tester in einen Mittelwert verrechnet, um eine anschaulichere Darstellung der Ergebnisse zu ermöglichen.

In den Graphen ist auf der Y-Achse der empfundene Geschmack aufgetragen, wobei die Zahl „4“ den Geschmack eines frischen Gerichtes darstellt und die Zahl „2“ die Grenze dessen darstellt, was noch als ess- bzw. genießbar bewertet wurde (absolute Geschmacksgrenze). Die aufgetragenen Werte stellen den Mittelwert aller Antworten der Tester dar.

Auf der X-Achse ist die Warmhaldedauer in Stunden aufgetragen. Der grau hinterlegte Bereich des Graphen beschreibt den Zeitraum, in welchem (mit Ausnahme von Eintöpfen, Salat und Fleisch/Fisch/Ei mit Soße) ein Teil der Tester die Speisen bereits als ungenießbar einstufen.

Im Rahmen der Untersuchung wurde festgestellt, dass Kartoffeln das größte Problem für die Warmverpflegung darstellen, da diese nach 2-stündiger Warmhaldedauer teilweise graue Stellen und einen strengen Geschmack aufwiesen. Hingegen zeigten vor allem Eintopfgericht auch nach 3 Stunden noch einen akzeptablen Geschmack (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976, S. 140–154).

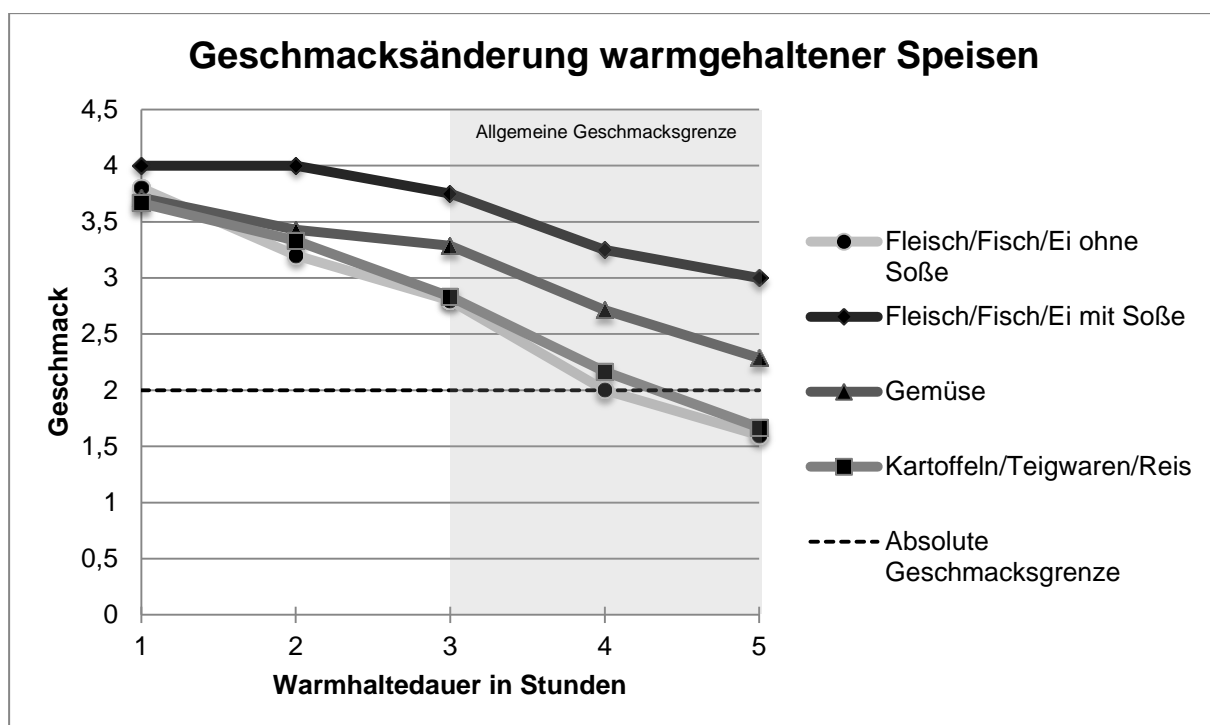


Abbildung 7-6: Geschmacksänderung warmgehaltener Speisen im Mittel Teil 1 – Eigene Darstellung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976)

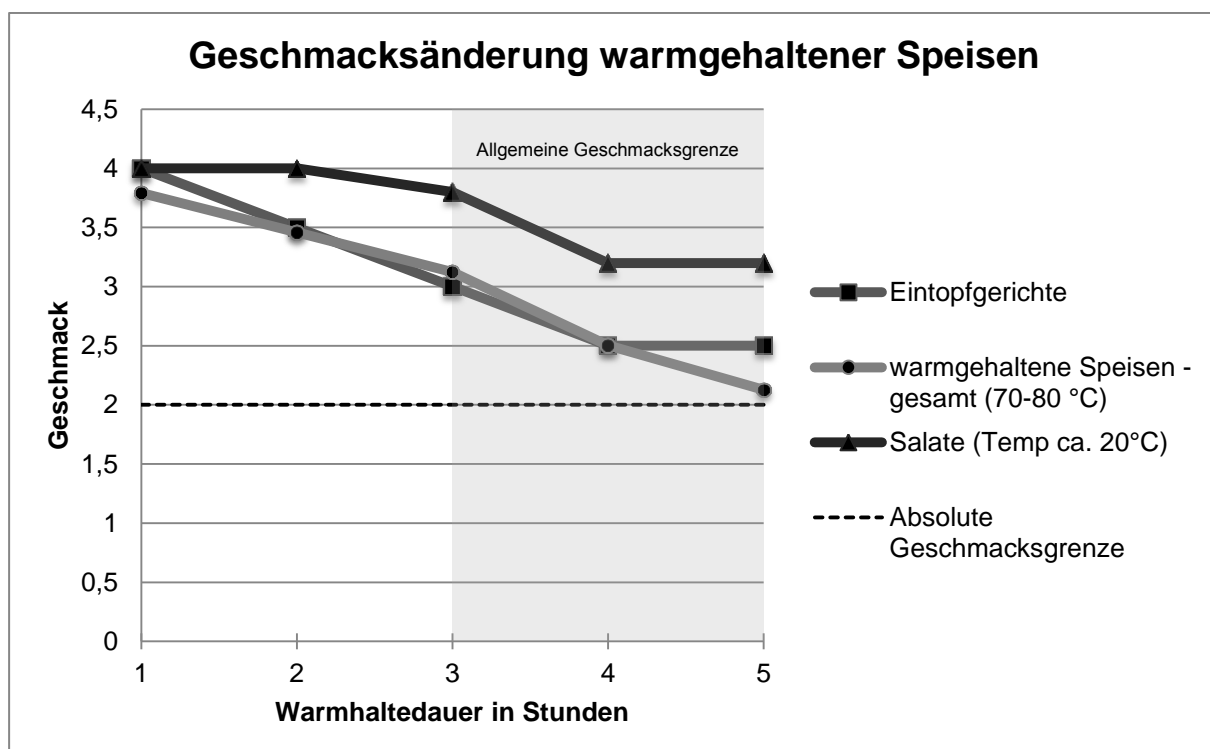


Abbildung 7-7: Geschmacksänderung warmgehaltener Speisen im Mittel Teil 2 – Eigene Darstellung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976)

Es lässt sich festhalten, dass Speisen welche durch Thermobehältnisse transportiert werden, in Bezug auf ihren Geschmack allerspätestens nach 3 Stunden Warmhalte-dauer gegessen werden sollten. Diese Ergebnisse sind somit weitestgehend deckungsgleich mit den Untersuchungen aus Kapitel 7.2.1.

7.2.3 Vitaminabbau

Neben der Geschmacksentwicklung wurde ebenso der Vitaminabbau warmgehalte-ner Speisen untersucht. Die Speisen wurden dazu erst im Rahmen von Modellversu-chen, dann in Großküchen zubereitet. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 7-1: Prozentuale Verteilung von Vitaminverlusten in Abhängigkeit von der Warmhalte-dauer von Speisen (Bognar und Zacharias, 1977)

Vitamine	Anz. Speisen	Verluste %	% Anteil bis zu einer Warmhalte-dauer von		
			1 Std.	3 Std.	5 Std.
Ascorbinsäure	10	0 bis 10	20	20	-
		11 bis 25	60	50	30
		mehr als 25	20	30	70
Thiamin	14	0 bis 10	64	29	14
		11 bis 25	36	64	50
		mehr als 25	-	7	36
Riboflavin	14	0 bis 10	86	79	57
		11 bis 25	14	14	29
		mehr als 25	-	7	14
Niacin	6	0 bis 10	100	83	66
		11 bis 25	-	17	34
		mehr als 25	-	-	-
Pyridoxin	3	0 bis 10	100	66	66
		11 bis 25	-	33	-
		mehr als 25	-	-	33
Retinol	2	0 bis 10	100	100	50
		11 bis 25	-	-	50
		mehr als 25	-	-	-
β-Carotin	5	0 bis 10	60	60	40
		11 bis 25	40	20	60
		mehr als 25	-	20	20

In der **Abbildung 7-8** sind die Ergebnisse von Modellversuch und Großküchenver-such anhand einzelner Speisen graphisch dargestellt.

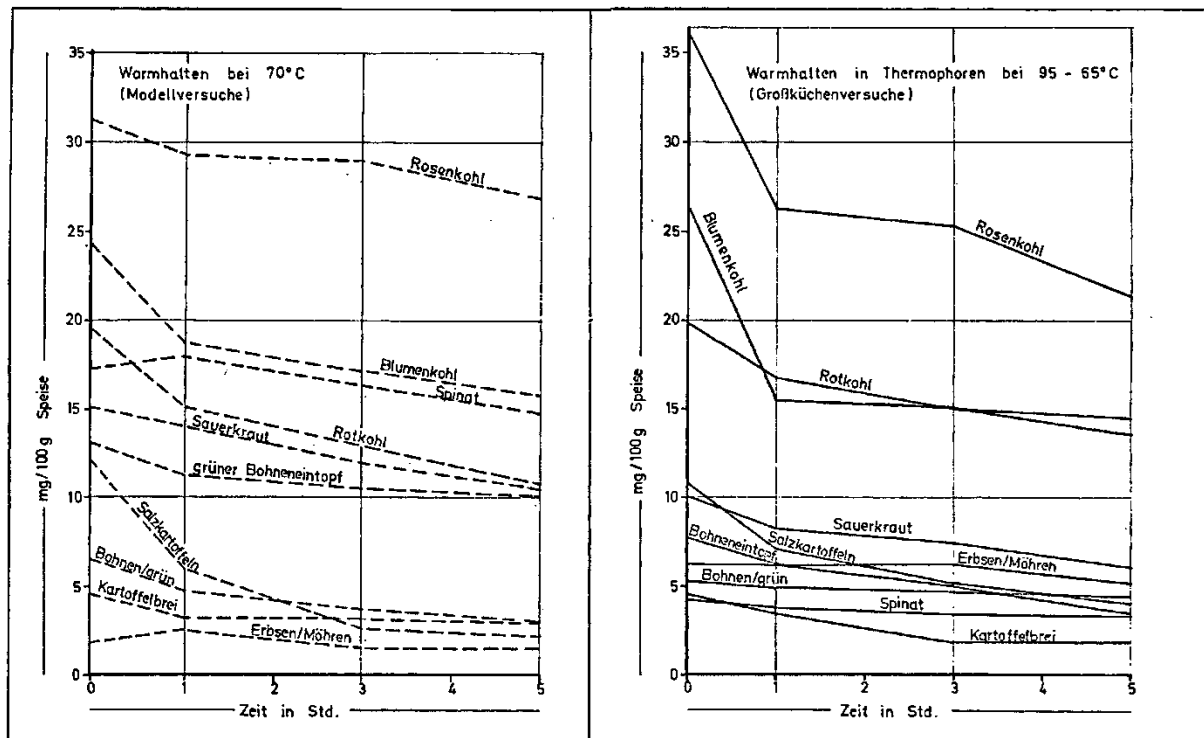


Abbildung 7-8: Ascorbinsäure-Gehalt (Vitamin C) von Speisen in Abhängigkeit von der Speiseart und den Warmhaltebedingungen (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976)

Die Untersuchungen des Ministeriums kamen auf Grund d. Ergebnisse zu folgendem Schluss:

1. Eine Warmhaltedauer von 3 Stunden kann noch empfohlen werden, 5-stündiges Warmhalten ist abzulehnen.
2. Mit Hinblick auf die empfohlene Vitamin-Tagesdosis, wird ein Vitaminverlust in der Warmverpflegung von ca. 25 % als tolerabel angesehen.
3. „Unter dieser Voraussetzung ist ebenfalls ein 3-stündiges Warmhalten noch tolerierbar, da nur bei 30 % der Speisen die Abnahme an Ascorbinsäure und bei 7 % der Speisen die Abnahme an Thiamin über 25 % lag.“
4. Entsprechend wird empfohlen in der Speiseplangestaltung die geringere Vitaminzufuhr durch „[...] ein zusätzliches Angebot an ascorbinsäure- und thiaminreichen Speisen bzw. Getränken auszugleichen.“

(Bognar und Zacharias, 1977, S. 181)

Auch in diesem Zusammenhang wird also eine Warmhaltedauer von maximal drei Stunden empfohlen. Bei länger andauernder Verpflegung mit warmgehaltenen Speisen muss ebenso auf die Vitaminzufuhr geachtet werden.

7.3 Maximale Transportzeiten / Transportstrecken

Mit großer Sicherheit kann die Aussage getroffen werden, dass Verpflegung für maximal drei Stunden in Thermobehältnissen aufbewahrt werden soll. Die Untersuchungsergebnisse bzgl. Temperaturentwicklung, Bakterienwachstum, und Vitaminabbau ergänzen sich und lassen somit ein klares Urteil zu. Selbst bei ausreichend hoher Temperatur ist letztendlich auch der Geschmack ausschlaggebend und spricht ganz eindeutig gegen eine längere Warmhaldedauer.

Darauf aufbauend kann für den Transport von Speisen in Thermotransportbehältnissen zu den Betreuungsplätzen nun eine realistische maximale Transportzeit abgeleitet werden. Dabei müssen folgende Randbedingungen bestimmt werden:

1. Dauer des Abfüllens der Speisen am Ausgangspunkt (Küche) und anschließendes Laden und Sichern auf den Transportfahrzeugen.
2. Dauer des Abladens vom Fahrzeug am Zielort (Betreuungsplatz) und interner Transport zu der Verpflegungsausgabestelle.
3. Dauer der Verpflegungsausgabe.

Aufgrund der in Kapitel 9 ermittelten Leistungsdaten wird die Verpflegungsausgabe mit einer Stunde angenommen. Für Punkt 1 (Abfüllen, Laden, Sichern an der Küche) werden 30 Minuten angesetzt, ebenso für Punkt 2 (Abladen, interner Transport).

Diese Annahmen konnten durch ermittelte Richtwerte des Bundesministeriums für Ernährung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976, S. 171) bestätigt werden. In der dort durchgeführten Untersuchung wurde die Verpflegung mehrerer Schulen durch eine Zentralküche geplant. Dabei ergaben sich folgende Werte (**Tabelle 7-2**):

Tabelle 7-2: Richtwerte für den Zeitbedarf (in min) nach Fertigstellung der Speisen in Zentralküchen – Füllen, Verschließen und Verladen von Thermophoren – Auszug nach Bundesministerium für Ernährung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976, S. 171)

Speisen	500 VT	750 VT
Eintopf	19,9 min	29,2 min
Fleisch, Beilage	23,9 min	35,6 min
Gemüse, Fleisch, Beilage	27,4 min	40,5 min
Gemüse, Fleisch, Beilage, Soße	27,9 min	41,2 min

Wesentliche Faktoren bzgl. der Beladedauer sind hierbei die Zu- und Abfahrtswege im Bereich der Küche und auf den Betreuungsplätzen, die Befülldauer der Thermoporten und die Schnelligkeit des Ladens- und Sicherns in Abhängigkeit zu dem verfügbaren Material. Befüllen, Laden und Sichern kann hierbei parallel geschehen. Auch kann bereits mit der ersten Ausgabe begonnen werden, während ein Teil der Verpflegung noch abgeladen wird. Um jedoch eine ausreichende Sicherheit darüber zu haben, dass die Verpflegung nicht länger als drei Stunden warmgehalten wird, darf die Transportzeit den Zeitraum von einer Stunde nicht (deutlich) überschreiten. Das Ergebnis dieser zeitlichen Einteilung ist in **Abbildung 7-9** dargestellt:

00:00 – 00:30	00:30 – 01:30	01:30 – 02:00	02:00 – 03:00
Abfüllen, Laden, Sichern	Transportieren	Abladen, interner Transport	Ausgabe

Abbildung 7-9: Aufteilung der zur Verfügung stehenden Warmhaldedauer

Bei der Vorplanung für die Betreuungsplätze muss entsprechend eine realistische Einschätzung der Fahrtdauer zum Ort der Verpflegungsherstellung vorgenommen werden, welche Verkehrsbeeinträchtigungen berücksichtigt.

Je nach lokalen Gegebenheiten (z. B. Stadtverkehr, Autobahn, Landstraße) kann die maximale Fahrtstrecke entsprechend größer, oder aber auch kleiner ausfallen. In der Vorplanung sollten die Auswirkungen einer Großschadenlage / Katastrophe auf diesen Aktionsradius berücksichtigt werden.

Überlegungen von Drees (vgl. Drees und Eckert, 1983, S. 76–77) bzgl. der Verpflegung auf Baustellen kamen zu dem Ergebnis, dass ein praktikabler Aktionsradius für „Fernverpflegung“ bei ca. 20 – 30 Kilometern liegt. Dieser Aktionsradius erscheint nachvollziehbar, da bezogen auf die Stadt Köln ein LKW beispielsweise weite Strecken innerhalb der Stadt zurücklegen müsste und dort eine entsprechend niedrige Durchschnittsgeschwindigkeit erreichen wird.

Liegt hingegen der Betreuungsplatz nahe an einer Autobahnanschlussstelle oder Bundesstraße, kann sich die Transportstrecke entsprechend vergrößern.

7.4 Bedarf und Ausstattung des Betreuungsplatzes

Auf Grundlage der angenommenen Portionsgrößen können notwendige Transportvolumina berechnet werden. Wird der Betreuungsplatz mit Hilfe eines Caterers verpflegt, müssen Transportvolumina durch den Betreuungsplatz bereitgestellt werden. Die beiden angefragten Großküchen verfügten über keine ausreichenden Transportbehältnisse (siehe Anhang 3 und 4). Die Grundannahme muss hier also sein, dass der Transport durch die Einheiten des KatS und ohne zusätzliches Material durch die Großküchen bewerkstelligt werden muss.

7.4.1 Ausstattung des Betreuungsplatzes

Die Einsatzeinheiten in NRW sind standardmäßig mit einigen Thermo-Transportgefäßen ausgestattet. Eine Einheit verfügt dabei über folgendes Material:

- Vier Thermophoren (20 Liter) auf dem Betreuungs-Anhänger (vgl. EWERS, 2004).
- Sechs Thermoporten (26 Liter) auf dem Betreuungs-LKW (vgl. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2002a).

Daraus folgt ein TV von 236 Litern pro Einsatzeinheit (Formel 12)

$$236 \text{ Liter} = 4 \times 20\text{Liter} + 6 \times 26\text{Liter} \quad (12)$$

Unter Berücksichtigung des Nutzungskoeffizienten von 0,90 verbleiben jedoch lediglich 212 Liter nutzbarer Inhalt (Formel 13)

$$212,4 \text{ Liter} = 0,90 \times 236 \text{ Liter} \quad (13)$$

Da sich ein Betreuungsplatz 500 aus zwei Einsatzeinheiten zusammensetzt, stehen somit insgesamt 472 Liter – davon 424 Liter nutzbar – in Thermogefäßen zur Verfügung (Formel 14 und 15)

$$472 \text{ Liter} = 2 \times 236 \text{ Liter} \quad (14)$$

$$424 \text{ Liter} = 2 \times 212 \text{ Liter} \quad (15)$$

7.4.2 Bedarf an Thermotransportbehältnissen je nach Versorgungsstufe

In **Tabelle 7-3** werden die benötigten TV bei einem Nutzungskoeffizient von 0,90 dem jeweiligen SV gegenüber gestellt in der jeweiligen Versorgungsstufe angezeigt.

Tabelle 7-3: Notwendige Transportvolumina in Abhängigkeit zu Versorgungsstufe und Verpflegungsteilnehmern

Speise-Volumina (SV) und Transport-Volumen (TV) in Litern bei einem Nutzungskoeffizienten von 0,90				
Versorgungsstufe I			Versorgungsstufe II	
VT	SV	TV	SV	TV
1	0,65	0,72	0,9	1
50	33	36	45	50
100	65	72	90	100
250	163	181	225	250
500	325	361	450	500
630	410	455	567	630
3780	2.457	2.730	3.402	3.780

Die Plausibilität der Werte konnte indes durch eine Untersuchung von Sommer (vgl. Sommer, 1975) weitgehend bestätigt werden. Für 250 Verpflegungsteilnehmer wurden 280 Liter Transportvolumen in Thermogefäßen veranschlagt. Dabei ergibt sich ein TV von 1,12 Litern pro VT. Der Wert liegt somit leicht Oberhalb des Wertes für die Versorgungsstufe 2, womit diese nicht überdimensioniert erscheint, aber den grundsätzlichen Überlegungen entsprechen sollte.

Tabelle 7-4: Transportvolumen pro Verpflegungsteilnehmer, eigene Berechnungen auf Grundlage von Sommer (vgl. Sommer, 1975, S. 33)

VT	TV in Liter	
	Gesamt	pro VT
50	70	1,4
100	120	1,2
250	280	1,12

Hingegen lag ein ermitteltes TV, welches aus Gemüse, Sättigungsbeilage, einer Scheibe Fleisch und Soße bestand für 1.000 VT bei 936 Liter. Insofern wurde hier ein TV von 0,936 Litern pro Person angenommen. (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976, S. 168) Dieser Wert liegt also leicht unterhalb der getroffenen Annahme, womit insgesamt die Annahme bestätigt werden kann.

7.4.3 Bemessung der Nutzlast

Die vier Thermophoren auf dem Betreuungsanhänger mit insgesamt 80 Litern TV werden mit einem Leergewicht von 52 kg angegeben. (EWERS, 2004) Die auf dem Betreuungs-LKW verlasteten Thermoporten mit Innenbehälter und Schöpfkellen kommen auf ein Gewicht von 12,2 kg bei 26 Liter TV. (Rieber, 2015a)

Für die 20-Liter Thermophoren ergibt sich somit ein Gewicht pro Liter TV von 0,65 kg (Formel 16).

$$0,65 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} = \frac{52 \text{ kg}}{80 \text{ Liter}} \quad (16)$$

Für die neueren 26-Liter Thermoporten ergibt sich ein Wert von 0,47 kg/l (Formel 17)

$$0,47 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} = \frac{12,2 \text{ kg}}{20 \text{ Liter}} \quad (17)$$

Es wird in Folge dessen pauschal ein Transport-Gewicht von 0,6 kg pro Liter TV für den Betreuungsdienst angenommen, falls die üblichen Thermophoren und Thermoporten gemeinsam genutzt werden.

7.4.4 Vorhandene und benötigte Transportkapazitäten und Nutzlasten

Ein einzelner Betreuungsplatz benötigt in der Versorgungsstufe I 410 Liter SV, was bei einem Nutzungskoeffizienten der Thermogefäße von 0,90 einem TV von 455 Litern entspricht. Da dem Betreuungsplatz insgesamt 472 Liter TV zur Verfügung stehen (vgl. Kapitel 7.4.1), ist das Material für diese Versorgungsstufe ausreichend. Es wird demnach für diese Versorgungsstufe eine Nutzlast (Formel 18) von ca. 683 kg (Formel 19) veranschlagt. Die Dichte der Speisen wird in diesem Falle mit 1 Liter/kg angenommen, da es sich um vornehmlich flüssige Speisen (Eintopf) handelt.

$$\text{Nutzlast} = \text{Speisevolumen} \times 1 \frac{\text{Liter}}{\text{kg}} + \text{Transportvolumen} \times 0,6 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} \quad (18)$$

$$683 \text{ kg} = 410 \text{ Liter} \times 1 \frac{\text{Liter}}{\text{kg}} + 455 \text{ Liter} \times 0,6 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} \quad (19)$$

Für die Versorgungsstufe II werden je Behandlungsplatz 567 Liter an SV bzw. 630 Litern TV benötigt. Somit besteht ein Defizit von 158 Litern TV (Formel 20).

$$158 \text{ Liter} = 630 \text{ Liter} - 472 \text{ Liter} \quad (20)$$

Dies entspricht aufgerundet ca. sechs weiteren Thermoporten mit einem Fassungsvermögen von je 26 Litern (Formel 21).

$$6,07 \text{ Thermoporten} = \frac{158 \text{ Liter}}{26 \frac{\text{Liter}}{\text{Thermoporte}}} \quad (21)$$

Zur Berechnung der benötigten Nutzlast wurde auf Grund der geringeren Dichte von Gemüse die Dichte der Speise pauschal auf 0,9 kg/l für die Versorgungsstufe II herab gesetzt. Die Nutzlast beträgt demnach bei 630 VT ~ 888 kg (Formel 22).

$$888,3 \text{ kg} = 567 \text{ Liter} \times 0,90 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} + 630 \text{ Liter} \times 0,6 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} \quad (22)$$

Den Einsatzeinheiten stehen jeweils zwei Betreuung-LKW zur Verfügung, welche teils durch den Bund, teils durch das Land beschafft worden sind. Die Nutzlast des LKW des Bundes wird mit 3.020 kg angegeben (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2002b). Diese wurde nachträglich durch die Ausstattung mit einer Ladebordwand reduziert. Es wird angenommen, dass die Nutzlast jedoch mindestens einen ähnlichen Wert wie das vom Land NRW beschaffte Modell des Betreuung-LKW aufzeigt. Diese beträgt 2.550 kg (EWERS, 2014). Die Nutzlast eines Betreuung-LKW ist somit ausreichend um die Verpflegung für einen Behandlungsplatz sicher zu transportieren.

Die LKW verfügen in der derzeitigen Ausstattung über einige Rollwagen, welche z. T. für den Transport von Thermoporten vorgesehen sind. Einer der Wagen fasst sechs Thermoporten, welche in zwei Schichten übereinander gestapelt werden (vgl. **Abbildung 7-10**). Neun Wagen können maximal in den Betreuung-LKW verladen werden (Crisis-Prevention, 2013).



Abbildung 7-10: Betreuungs-LKW der Landesbeschaffung (Crisis-Prevention, 2013)

Demnach kann ein Betreuungs-LKW mindestens neun mal sechs Thermoporten aufnehmen, was einer Anzahl von 54 Thermoporten und einem TV von ca. 1.404 Litern entspricht (Formel 23).

$$1.404 \text{ Liter} = 9 \times 6 \text{ Thermoporten} \times 26 \frac{\text{Liter}}{\text{Thermoport}} \quad (23)$$

Durch die Berechnungen in Anhang 5 konnte gezeigt werden, dass theoretisch bis zu 72 Thermoporten (1.872 Liter TV) und bis zu 100 Thermophoren (2.000 Liter TV) mit einem Betreuungs-LKW transportiert werden könnten. Zwecks besserer Handhabung wird jedoch empfohlen den Wert von 1.400 Liter TV in der Praxis nicht zu überschreiten. Das maximale TV reduziert sich durch die Nutzlast ohnehin auf ca. 1.700 Liter TV bzw. 1530 Liter SV (Formel 24).

$$2550 \text{ kg} = 1530 \text{ Liter} \times 1 \frac{\text{Liter}}{\text{kg}} + 1700 \text{ Liter} \times 0,6 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} \quad (24)$$

Es wird davon ausgegangen, dass ein ähnliches TV mittels Thermophoren transportiert werden kann. Durch ihre rundliche Form (vgl. **Abbildung 7-1**) und somit entstehende Lücken zwischen den Gefäßen nehmen diese zwar eine größere Stellfläche ein, jedoch sind diese dafür etwas höher, was die Stellfläche wiederum reduziert. Da davon ausgegangen wird, dass maximal zwei Reihen der Transportgefäße übereinander gestapelt werden, ist die Höhe in diesem Falle kein limitierender Faktor.

Daher wird ein TV von maximal 1.400 Litern angenommen, was bei einem Nutzungskoeffizienten von 0,90 ca. 1.288 Litern SV entspricht. Die Nutzlast der BetreuungslKW wird hierbei nicht überschritten, da das Gesamtgewicht bei 2.100 kg läge (Formel 25).

$$2.100 \text{ kG} = 1.400 \text{ Liter} \times 0,90 \times 1 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} + 1.400 \text{ Liter} \times 0,6 \frac{\text{kg}}{\text{Liter}} \quad (25)$$

Ein BetreuungslKW könnte somit theoretisch die Verpflegung für zwei Betreuungsplätze transportieren, jedoch würden hiermit die zur Verfügung stehenden Lade- und Transport- und somit Warmhaltezeiten der Verpflegung überschritten.

Es wird empfohlen, die LKW für den Verpflegungstransport mit der dafür vorgesehenen Besatzung von drei Personen (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013) zu belassen. So können zwei Personen während eines Ladevorgangs beispielsweise die Zuladung dem Fahrzeug zuführen während eine Person die Ladungssicherung auf dem Fahrzeug vornimmt.

Es sollte demnach für jeden Verpflegungstransport eines Betreuungsplatzes ein BetreuungslKW mit einer Besatzung von drei Personen eingesetzt werden.

7.5 Fazit des Verpflegungstransportes

Es lässt sich eindeutig feststellen, dass Speisen maximal 3 Stunden zwischen Zubereitung und Verzehr in Thermotransportgefäßen aufbewahrt werden dürfen, die Mindestausgabetemperatur beträgt dabei 65 °C. Die wissenschaftlichen Untersuchungen und Aussagen der DIN 10508 stimmen hier überein. Gründe für diesen Zeitraum und die Mindesttemperatur sind die Bildung von Krankheitserregern, der Abbau von Vitaminen und die Abnahme des Geschmacks.

Neuere Thermoporten sind für den Speisentransport besonders geeignet, ältere Thermophoren hingegen sollten nur falls nötig verwendet werden, dabei sollten diese vollständig befüllt werden und müssen zuvor mit kochendem Wasser vorgewärmt werden. Der Aufwand hierfür erscheint gemessen an der Steigerung des Einsatzwertes sinnvoll.

Die Ausstattung eines Betreuungsplatzes NRW ist hinsichtlich der Versorgungsstufe I ausreichend. Die Versorgungsstufe II ist jedoch nicht sichergestellt, was einen Mangel darstellt. Es wird daher empfohlen die Einheiten entsprechend nachzurüsten, o-

der für die vorgesehenen Betreuungsplätze eine entsprechende Vorhaltung an Thermoporten zu beschaffen.

Es müssten drei weitere Thermoporten (26 Liter) pro Einsatzeinheit, bzw. sechs pro Betreuungsplatz beschafft werden. Bei den vorgesehenen Betreuungskapazitäten für 3.000 Betroffene, also sechs Betreuungsplätzen, ergibt dies einen Bedarf von $6 \times 6 = 36$ Thermoporten. Für die gesamte Vorplanung für 10.000 Betroffene, also 20 Betreuungsplätze, ergibt sich ein Bedarf von $20 \times 6 = 120$ Thermoporten.

Ein Betreuungs-LKW kann bis zu 1.400 Liter TV (1.288 Liter SV) aufnehmen, sollte jedoch ausschließlich einen Betreuungsplatz versorgen, um die Warmhaldedauer der Speisen nicht zu überschreiten.

8 Versorgung mit Heißgetränken

Gemäß des Landeskonzepthes NRW ist die Versorgung der Betroffenen mit Heißgetränken vorgesehen. Jedoch heißt es dem Konzept nach wörtlich: „Dabei ist zu beachten, dass mit den vorhandenen zwei Hockerkochern innerhalb von 1 Stunde ca. 200 Tassen Warmgetränk à 0,2 l zubereitet werden können.“ (Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013)

Im Konzept wird also davon ausgegangen, dass 40 Liter (200 x 0,2 Liter) in ca. einer Stunde zubereitet werden können. Diese Annahme erscheint plausibel. Für die Zubereitung stehen neben zwei Hockerkochern zwei Töpfe mit einem Volumen zu je 20 Litern zur Verfügung (vgl. EWERS, 2004).

Bei Bereitstellung von Heißgetränken ist es nötig, auch jedem VT Anrecht auf einen Becher Heißgetränk einzuräumen. Demnach müsste zur Bereitstellung von Warmgetränken für die 630 VT mit der vorhandenen Ausstattung ca. drei Stunden vor Ausgabe der Getränke mit der Herstellung begonnen werden, da insgesamt 126 Liter benötigt werden. Es müssten also zwei „Durchgänge“ Heißgetränke zwischengelagert werden, dazu wären 80 Liter Fassungsvermögen notwendig. Tatsächlich existieren nur 70²² Liter und es stellt sich die Frage, inwiefern die Getränke in diesen Behältnissen tatsächlich drei Stunden warmgehalten werden können. Thermophoren oder Thermoporten können hierfür nicht genutzt werden, da diese gänzlich für den Speisentransport bereitgehalten werden müssen.

Zudem besteht keine Möglichkeit, frischen Kaffee herzustellen. Es wird daher auf die Zubereitung von Instant-Getränken verwiesen. (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013)

Das Konzept und die Ausstattung zeigen hier Schwachstellen und es sollte über eine entsprechende Verbesserung nachgedacht werden. Hier wäre beispielsweise die Anschaffung mit entsprechend leistungsstarken Kaffeemaschinen oder mindestens mit zusätzlichen Thermo-Getränkebehältern und weiteren Hockerkochern notwendig.

In **Tabelle 8-1** wurden exemplarisch die Leistungsdaten dreier Filterkaffeemaschinen dargestellt, welche sich zur Herstellung größerer Mengen Kaffee eignen, jedoch keinen festen Wasseranschluss benötigen.

²² 2 x Getränkebehälter 10 Liter und 2 x Getränkebehälter 25 Liter auf den Betreuungsanhängern der Einsatzeinheiten (EWERS, 2004)

Tabelle 8-1: Leistungsdaten Filterkaffeemaschinen – Eigene Darstellung nach Herstellerangaben

Quelle/Hersteller	Modell	Leistung pro Stunde	Strom-Anschluss
(Hogastra, 2007)	CNS	~15 Liter	230 V
(Bravilor Bonamat, 2014)	TH	~19 Liter	230 V
(Bravilor Bonamat, 2014)	Mondo Twin	~36 Liter	400 V

Ausgehend von den ursprünglichen Annahmen, dass für die 630 VT Heißgetränke hergestellt werden müssen, kann folgende Überlegung getroffen werden:

1. Es werden Heißgetränke zu 50 % in Form eines Instanttees und zu 50 % in Form von Kaffee angeboten.
2. Es müssten daher ca. 60 Liter Tee und 60 Liter Kaffee für 630 VT bereitgestellt werden.
3. Es bietet sich daher an, dass beispielsweise jede Einzeleinheit eine Kaffeemaschine mit einem Durchsatz von 15 – 20 Litern pro Stunde erhält. Somit könnten im Rahmen des Betreuungsplatzes 60 Liter Kaffee in ca. zwei Stunden hergestellt werden.

9 Ausgabe von Verpflegung

Die Verpflegung muss neben Herstellung und Transport noch an die Betroffenen und Einsatzkräfte verteilt bzw. ausgegeben werden. Wie beim Umgang mit Lebensmitteln allgemein müssen auch hier zahlreiche gesetzliche Auflagen erfüllt werden. Zudem muss die Ausgabestelle über eine entsprechende Ausstattung und ausreichend Personal verfügen, um diese Aufgabe wahrnehmen zu können.

9.1 Anforderung an die Ausstattung

Es ergeben sich zahlreiche technische, teilweise durch Rechtsnormen gestellte Anforderungen, welche durch die Verpflegungsausgabestelle erfüllt werden müssen. An dieser Stelle wird nur auf Sonderausstattungen eingegangen, welche stichpunktartig vorgestellt wird. Auf sonstige Ausstattung wie Tische, Stühle, Absperrmaterial und Speisenbehälter wird nicht eingegangen, da vorausgesetzt wird, dass diese vorhanden sind:

- Zur Überprüfung der Einhaltung der Mindesttemperatur sind Thermometer nach EG-VO 852/2004 notwendig. Die Auswahl der Messgeräte und eine korrekte Messung können in Anlehnung an DIN 10508 geschehen.
- Ein Hustenschutz für die Verpflegungsausgabe bietet sich an (DIN 18865-4), ansonsten könnte die Verpflegung jedoch auch abgesetzt außer Reichweite der Betroffenen portioniert werden, um einer Beeinträchtigung durch Husten oder Nießen vorzubeugen.
- Ausreichende Teller / Besteck werden benötigt, die Ausstattung der Einsatzeinheit ist für 630 VT hierfür nicht ausreichend (vgl. Kapitel 6.3.1).
- Fließendes Wasser und Handwaschbecken gemäß EG-VO 852/2004.
- Ausreichendes Ausgabematerial passend zur auszugebenden Verpflegung.

In **Tabelle 9-1** wurde ein Vorschlag bzgl. einer notwendigen Ausstattung mit Ausgabematerial (Vorleger) aufgestellt. Es wurde davon ausgegangen, dass bis zu drei Ausgabestellen betrieben werden. Aus dem Abgleich mit den verfügbaren Materialien der beiden Einsatzeinheiten pro Betreuungsplatz ergibt sich ein Fehlbestand, welcher in der Tabelle abgelesen werden kann.

Tabelle 9-1: Benötigte Ausstattung mit Ausgabematerial (Vorleger) – Eigene Darstellung

	Vorleger						
	Kelle			Schaumlöffel		Pfannenheber	Zange
Nummer (Durchmesser in cm)	6	10	12	10	12		
Volumen in Liter	0,06	0,25	0,5				
Für was?*	Soße	Fleisch und Soße, Dessert	Eintopf	Gemüse, Kartoffeln, Reis	Teigwaren	z. B. Auflauf	Wurst, Fleisch
Pro Ausgabe	1	2	1	2	1	1	1
Pro BTP**	3	6	3	6	3	3	3
Verfügbar	0	0	2***	0	0	0	2***
Fehlbestand	3	12	1	12	3	3	1

*Auf Grundlage des Kellenplans des Bistro Dahlienfeld Bonn (vgl. Bistro Dahlienfeld, 2015)

**Betreuungsplatz

***Auf zwei Betreuungsanhängern NRW (vgl. EWERS, 2004)

9.2 Bekannte Leistungsdaten

Es konnten keine Leistungsdaten aus größeren Betreuungseinsätzen ermittelt werden. Grund hierfür ist die allgemein schlechte Dokumentation oder die Verfügbarkeit der Dokumentation betreuungsdienstlicher Einsätze. Hingegen gibt es zahlreiche Leistungsdaten, welche das DRK aufgestellt hat. Diese werden im Folgenden mit Zahlen aus dem Bereich der Gastronomie überprüft.

Ältere (1991) Annahmen des DRK gehen davon aus, dass ein Eintopf-Gericht durch 9 Einsatzkräfte an ca. 350 Personen pro Stunde ausgegeben wird. Für ein Mehrtopfgericht sind 12 Einsatzkräfte vorgesehen. Dies beinhaltet jedoch auch die Ausgabe von Artikeln wie Löffel, Servierten und Getränken. Durch Optimierung können nach diesen Annahmen theoretisch bis zu 600 Personen in einer Stunde in einer Verpflegungsausgabe versorgt werden. Möglichkeiten sind hier:

- Vorpacken von mehreren Ausgabegütern (z. B. Besteck und Nachtisch zusammenpacken),
- Eingearbeitete Gruppen einsetzen,
- Mehr Einsatzkräfte einsetzen.

(vgl. Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 240)

In **Abbildung 9-1** ist der schematische Aufbau einer Verpflegungsausgabestelle für Eintopfgerichte dargestellt.

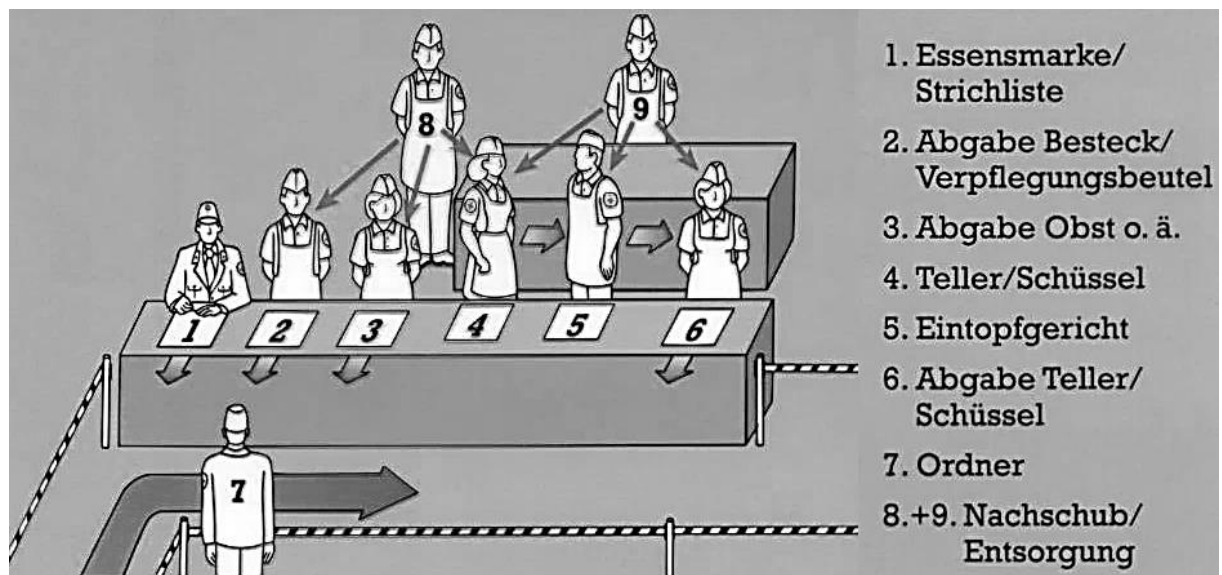


Abbildung 9-1: Modell-Ausgabe Eintopfgericht (DRK-Generalsekretariat, 1985)

Die etwas neuere DRK-DV 600 geht davon aus, dass 300 Portionen Eintopf pro Stunde mit 6 Einsatzkräften ausgegeben werden können. (DRK-Landesverband Westfalen-Lippe, 2005, S. 27)

Für sogenannte "Linien-Cafeterien"²³ in der Gastronomie wird angegeben, dass ca. 300 – 450 Gäste pro Stunde verpflegt werden können. (Schwarz, 2010, S. 185–186)

Einige aktuelle Großübungen des THW (Bereitstellungsraum 500, Bundesjugendlager) zeigten jedoch, dass nur ca. 250 Verpflegungsteilnehmer pro Ausgabestelle pro Stunde mit einem Eintopf verpflegt werden können (Anhang 3 – Kommunikation mit Herrn Diedrich). Hingegen sagte die JUH, dass auf Grund von Erfahrungen ca. 120 – 150 Einsatzkräfte in 20 Minuten verpflegt werden könnten (Anhang 4 – Kommunikation mit Herrn Nix).

Es wird auf Grund der unterschiedlichen Aussagen davon ausgegangen, dass unter feldmäßigen Bedingungen (keine bauliche Ausgabestruktur) **maximal 300 Personen pro Stunde pro Ausgabestelle mit einem Eintopfgericht** verpflegt werden können. Da insgesamt von keiner baulichen Struktur ausgegangen werden kann, sollte dieser Wert als Grundlage zur Planung des Betreuungsdienstes angesetzt werden. Bei auf-

²³ Bei "Linien-Cafeterien" schreiten die Gäste eine Reihe von Speiseausgabebehältern ab, an welchen Sie sich bedienen können. Dabei schieben Sie ein Tablett parallel zu den Ausgabebehältern auf einem dafür vorgesehenen Tresen. (vgl. Schwarz 2010, S. 185–186)

wändigeren Mehrtopfgerichten wird von einer Anzahl von 200 – 250 Portionen pro Stunde ausgegangen. Bauliche Struktur bedeutet hier: Ablage für Tablett (Tablett-schub), Tablett-Wagen, Geschirrausgabe-Behälter, Servietten-Spender, usw.

Für die Versorgungsstufe I wird daher empfohlen mindestens zwei Ausgabestellen einzurichten. Für die Versorgungsstufe II **müssen** drei Ausgabestellen eingerichtet werden, da durch ein Mehrkomponentengericht die Ausgabedauer eher noch verlängert wird.

Ebenso herrscht keine Übereinstimmung bzgl. des benötigten Personals für eine Ausgabestelle. Die unterschiedlichen Annahmen schwanken zwischen 6 – 12 Kräften. Grund dürfte hier die unterschiedliche Ausstattung sowie das auszugebende Essen sein. Folgende Schlussfolgerungen werden getroffen:

- 6 Einsatzkräfte können bei vorhandener baulicher Struktur eine Verpflegungsausgabestelle (unabhängig ob Eintopf- oder Mehrtopfgericht) sicherstellen. Dabei können 2 – 3 Personen die Speisen ausgeben und 3 weitere Personen den Nachschub sicherstellen oder auf Fragen der VT eingehen. Werden mehrere Ausgabestellen eingerichtet, können die Personen für den Nachschub sicherlich „zusammengelegt“ werden.
- Sollten keine Strukturen vorhanden sein, liegt der Aufwand bei 9 (Eintopf) bis zu 12 (Mehrtopf) Einsatzkräften. Dies kann durch die Schaffung einer besseren Struktur deutlich reduziert werden.

Für 1.000 Personen wird ein Minimum von drei Ausgabestellen empfohlen (Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 240). Entsprechend der angenommenen Leistungsfähigkeit, 300 Personen pro Stunde zu verpflegen, wird empfohlen ab einer Anzahl von ca. 250 – 300 Verpflegungsteilnehmern eine zweite Verpflegungsausgabestelle zu eröffnen. Dies garantiert eine Wartezeit, die nicht länger als eine Stunde beträgt. Damit werden auch die Erfordernisse an die Warmhaldedauer erfüllt (vgl. Kapitel 7).

Weiterhin wurde in dem Gespräch mit Herrn Diedrich (Anhang 6) explizit darauf hingewiesen, dass insbesondere bei der Ausgabe von Kaltverpflegung die Leistung von ca. 250 VT pro Stunde nur erreicht wird, wenn diese vorgepackt ausgegeben wird. Eine Ausgabe in Buffet-Form verringert die Geschwindigkeit eindeutig.

9.3 Zusammenfassung der Verpflegungsausgabe

Für 630 VT sollten idealerweise bis zu drei Ausgabestellen eingerichtet werden. Diese benötigen neben Tischen, Absperrungen, etc. mindestens noch ausreichendes Ausgabematerial (**Tabelle 9-1**) sowie ein Thermometer zur Temperaturkontrolle und ein Handwaschbecken. Pro Ausgabestelle müssen abhängig von der vorhandenen Struktur 6 – 12 Einsatzkräfte das Essen ausgeben. Dies kann entweder durch das Küchenpersonal geschehen oder durch die Einsatzkräfte des Betreuungsplatzes.

Das Personal muss die rechtlich erforderlichen Schulungen und Unterweisungen vorweisen können und muss an der Umsetzungen des HACCP-Konzeptes mitwirken (vgl. Kapitel 3).

10 Weitere relevante Themen

Zahlreiche weitere Themen müssen bei der Konzeptionierung bzgl. des Betreuungsplatzes Berücksichtigung finden. Diese konnten aus Gründen des Umfangs und der Fragestellung in dieser Arbeit keine Beachtung finden, müssen jedoch bei weiteren Überlegungen und Planungen zu dieser Thematik bedacht werden. Hierbei handelt es sich u. a. um:

- Benötigte Lager- und Kühlflächen,
- Benötigte Spülen (Spülcontainer, o. ä.),
- Entsorgen von Lebensmitteln (Müll, Fettabscheider),
- Versorgung mit Trinkwasser (Konflikt mit Trinkwasserverordnung).

11 Zusammenfassung und Fazit

Die Fülle an ausgewerteten Daten und unterschiedlichen Betrachtungen der „Verpflegung im Betreuungsdienst“ hat eine Vielzahl notwendiger Maßnahmen erkennen lassen. Die wesentlichen Leitfragen aus Einleitung und Fragestellung sind umfangreich beantwortet worden. In die Betrachtung flossen sowohl rechtliche, als auch technische, personelle und organisatorische, notwendige Aspekte ein, welche mit den beschriebenen Methoden bearbeitet wurden.

Grundbedingung zur ordnungsgemäßen Durchführung betreuungsdienstlicher Verpflegungseinsätze ist die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Regelungen. Die Überprüfung der gültigen Rechtsnormen ergab, dass der Betreuungsdienst zahlreichen Anforderungen genügen muss. Diese Forderungen des Gesetzgebers sind jedoch nicht immer eindeutig. Dementsprechend müssen klare Aussagen bzgl. der notwendigen Schulungen des eingesetzten Personals getroffen werden. Dabei muss ebenso auf die ehrenamtliche Struktur des Katastrophenschutzes Rücksicht genommen werden.

Eine Stellungnahme des Gesundheitsministeriums NRW zu dieser Thematik (z.B. in Form eines Rundschreibens an die Gesundheitsämter) wäre wünschenswert, um Klarheit zu schaffen. Dies muss in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Landesinnenministeriums NRW und den betroffenen Hilfsorganisationen abgestimmt werden. Die Situation ist derzeit problematisch, da vollkommen unklar ist, wie die gesetzlichen Forderungen einheitlich umzusetzen sind. In Folge dessen bleibt offen, in welcher Form der Betreuungsdienst im Rahmen der Verpflegung eingesetzt werden kann und darf.

Auf Grund gesetzlicher Vorgaben, muss ein sogenanntes HACCP-Konzept für den Betreuungsdienst geschaffen und für die feldmäßige Verpflegungsausgabe Thermometer und Handwaschbecken bereitgestellt werden. Hierbei sollte die Option des Feldküchenbetriebes berücksichtigt werden. Klärungsbedarf herrscht bzgl. der für die Vorbereitung, Umsetzung und Anschaffung dieser Maßnahmen zuständigen Stelle. Eine erste rechtliche Betrachtung hierzu wurde vorgestellt.

Neben den rechtlichen Aspekten wurde auf Grundlage anerkannter Methoden eine Art standardisierte Portionsgrößen für Warmverpflegung aufgestellt. Diese orientiert sich am benötigten Energiebedarf und wurde in feste Volumen-Größen eingeteilt.

Dazu wurde ein zweistufiges System (Versorgungsstufe I und II) eingeführt, welches sowohl die physiologischen Bedürfnisse berücksichtigt, gleichzeitig jedoch auf die in einer Anfangsphase eines Einsatzes begrenzten Ressourcen Rücksicht nimmt.

In der Versorgungsstufe I werden pro Verpflegungsteilnehmer 0,65 Liter an Speisevolumen für die Warmverpflegung veranschlagt, in der Versorgungsstufe II 0,9 Liter.

Auf Grundlage des zweistufigen Systems wurde eine jeweils notwendige Küchenausstattung ermittelt und (soweit möglich) in Abhängigkeit zu der Leistungsfähigkeit des eingesetzten Personals gestellt. Neben der klassischen Zubereitung von Verpflegung in großen Kochkesseln wurde der Einsatzwert von Heißluftdämpfern berücksichtigt. Dadurch können nun ortsfeste, an Betreuungsplätzen angegliederte Küchen, anhand fester Kriterien bzgl. ihrer Ausstattung und der damit verbundenen Leistungsfähigkeit für das Szenario des betreuungsdienstlichen Einsatzes bewertet werden.

Ebenso wurden unterschiedliche Optionen der Zubereitung von Warmverpflegung gegenübergestellt und bewertet. Dabei wurde zwischen der Zubereitung durch Feldkochherde, externe Caterer und Betreiber von Großküchen an den Betreuungsplätzen unterschieden. Darauf aufbauend wurde ein Lösungsvorschlag bzgl. einer möglichen Verpflegung an den Betreuungsplätzen für die Berufsfeuerwehr Köln erarbeitet, welche die derzeitige Ausstattungssituation (Wegfall der Feldkochherde) berücksichtigt. Dazu wurde ein dreiphasiges Konzept erarbeitet, in welchem die Leistungen externer Caterer, Großküchen und eigener Einsatzkräfte ineinander übergreifen können. Absprachen und Vorplanungen mit den externen Caterern und den Betreiber der Großküchen sind hierzu notwendig.

Bei Ausfall der Stromversorgung ist eine Zubereitung von Verpflegung in größerem Maßstab unter diesen Bedingungen nicht möglich. Caterer und Großküchen sind i. d. R. nicht in der Lage einen Stromausfall zu kompensieren. Ausnahmen bieten hier ggf. Küchen, welche durch Gas betrieben werden. Hinzu kommen weitere vertragliche Verpflichtungen, welche Großküchen häufig mit anderen Einrichtungen besitzen. Auch sind die Küchen grundsätzlich nicht dafür ausgelegt, neben dem regulären Betrieb, zusätzlich Verpflegung für einige Tausend Personen zuzubereiten.

Nur die Bereitstellung ausreichender Feldkochherde kann diesbezüglich Abhilfe schaffen und ermöglicht eine autarke Zubereitung von Verpflegung in größerem Um-

fang. Jedoch muss, neben der Ausstattung mit Feldkochherden, dazu ebenso die Einsatzfähigkeit und Verfügbarkeit gut ausgebildeter und erfahrener Einsatzkräfte gefördert und sichergestellt werden. Die klassischen Hilfsorganisationen verfügen über entsprechende Erfahrungen aus dem jahrzehntelangen Mitwirken im Katastrophenschutz, welche für die Zukunft gesichert und verbessert werden sollten.

In Bezug auf den Verpflegungstransport konnten zahlreiche Untersuchungen dargestellt werden, welche eine klare Aussage hinsichtlich der zulässigen Warmhaldedauer von Speisen ermöglichen. Diese beträgt drei Stunden. Bei Berücksichtigung von Verlade- und Ausgabezeiten verbleibt ca. eine Stunde für den Transport der Verpflegung.

Auf Grund der Überlegungen des zweistufigen Verpflegungskonzeptes konnte zudem eine Anzahl notwendiger Thermotransportgefäße ermittelt werden. Für die Gefäße wurde ein Nutzungskoeffizient von 0,9 festgelegt. Zur Sicherstellung der Versorgungsstufe II werden pro Einsatzeinheit NRW drei weitere Thermoporten (26 Liter) benötigt, um die nach dem Landeskonzept NRW vorgesehenen 630 Verpflegungsteilnehmer eines Betreuungsplatzes NRW bedarfsgerecht zu verpflegen.

Somit existieren nun klare Kennzahlen, welche es ermöglichen, in Abhängigkeit zu der Anzahl der Verpflegungsteilnehmer, einen notwendigen Warmverpflegungsbedarf und eine dafür notwendige Ausstattung zu ermitteln. Eine notwendige Küchenausstattung, sollte die Herstellung von Verpflegung eigständig durchgeführt werden, ist somit in einem gewissen Rahmen feststellbar. Ebenso können notwendige Thermotransportgefäße für den Speisentransport ermittelt werden.

Weiterhin wurden Leistungsdaten bzgl. der Verpflegungsausgabe ermittelt und die ungenügende Ausstattung der Katastrophenschutzeinheiten hinsichtlich der Zubereitungsmöglichkeiten von Heißgetränken festgestellt.

Diese Kennzahlen können der Planung betreuungsdienstlicher Einsätze dienen und geben Aufschluss über eine notwendige Ausstattung bzgl. Herstellung, Transport und Ausgabe von Verpflegung.

Literaturverzeichnis

ARBEITSGEMEINSCHAFT DER LEITER DER BERUFSFEUERWEHREN BUND, 2013. *Erfahrungen aus den Hochwasser-Lagen in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Bayern im Sommer 2013.*

ARBEITSGEMEINSCHAFT DER LEITER DER BERUFSFEUERWEHREN NRW, 2008. *Planungsgrundlagen zur Dimensionierung des Betreuungsdienstes.*

BARTSCH, M., M.-L. BECK, D. BURGARTZ, A. DASCHKEIT, W. DOMBROWSKY, C. ENDRESS, W. GEIER, R. GOTTSCHALK, B. LIEFLÄNDER, H. MICHELS, O. NEUSCHWADER, K. OCKER, R. RIES, H. SABERSCHINSKY, D. SAMLAND, H. THOMANN, C. WALDBURG-ZEIL und L. WIELER, 2008. *Risiken und Herausforderungen für die Öffentliche Sicherheit in Deutschland. Grünbuch.*

BAYERISCHES ROTES KREUZ, 1991. *Lehrbuch für den Betreuungsdienst.* Augsburg: Hofmann. ISBN 3-922865-34-8.

BEIN, F., 1943. *Der Feldkochunteroffizier. Stellung, Dienst, Aus- u. Fortbildung.* Berlin: Bernard & Graefe. Der Unteroffizier. H. 11.

BERTLING, L., 2009. Hygieneschulung in der Gemeinschaftsverpflegung. *Ernährungs-Umschau*, (8), 460-466.

BISTRO DAHLIENFELD, 2015. *Kellenplan.* Bonn.

BOGNAR, A. und R. ZACHARIAS, 1977. Qualität von warmgehaltenen Speisen. Ergebnisse aus der Untersuchung "Schulverpflegung mit warmgehaltenen Speisen aus Zentralküchen". In: *Hauswirtschaft und Wissenschaft*, S. 174-181.

BRAVILOR BONAMAT, 2014. *Schnellfilter (Mondo-, Matic-, TH-Serie)* [online]. 3 Februar 2015, 12:00. Verfügbar unter:
<http://www.bravilor.com/media/Document/6d5096c3-b69a-4edc-bf8b-9cf9d89a083a?forceSaveAs=True>

BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE, 2002a. *Ausstattungsübersicht für den Betreuungslastkraftwagen -BtLKW- aus BA 012/02 (Fahrzeug und Ausstattung)* [online] [Zugriff am: 17. Januar 2015]. Verfügbar unter: http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Downloads/III-6_Download/III6_Fahrzeuge_Ausstg/III6_Ausstgliste/III6_Ausstgliste_BtLKW_1012_02.pdf?__blob=publicationFile

BUNDESAMT FÜR BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KATASTROPHENHILFE, 2002b. *Typenblatt: Betreuungs-Lastkraftwagen* [online] [Zugriff am: 31. Januar 2015].

Verfügbar unter:

http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Downloads/III-6_Download/III6_Fahrzeuge_Ausstg/III6_Typenblatt/III6_Typenblatt_BtLKW_1012_02.pdf;jsessionid=3794DE77375CEBDF814AAEB741F5F114.1_cid320?__blob=publicationFile

BUNDESANSTALT TECHNISCHES HILFSWERK, 2014. *Interner Abschlussbericht: Hochwasser von Mai bis Juli 2013. über den Einsatz der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk.*

BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG, 2008. *Stellungnahme Nr. 008/2008 des BfR vom 14. Januar 2008. Warmhaltetemperaturen von Speisen sollte über 65°C betragen.*

BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 1976. *Schulverpflegung mit warmgehaltenen Speisen aus Zentralküchen.*

CRISIS-PREVENTION, 2013. *45 neue BtLKW für NRW* [online] [Zugriff am: 31. Januar 2015]. Verfügbar unter: <http://crisis-prevention.de/news/45-neue-btlkw-fuer-nrw>

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2009. *DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung.* 2. Auflage.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2011. *DGE-Qualitätsstandard für die Betriebsverpflegung.* 3. Auflage.

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2012. *Energie* [online]. *Richtwerte für die durchschnittliche Energiezufuhr bei Personen unterschiedlichen Alters in Abhängigkeit vom Grundumsatz und steigender körperlicher Aktivität* [Zugriff am: 5. Februar 2015]. Verfügbar unter:

<http://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/energie/>

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, 2015. *Wir über uns* [online] [Zugriff am: 2. Februar 2015]. Verfügbar unter: <http://www.dge.de/wir-ueber-uns/die-dge/>

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNG, SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR ERNÄHRUNGSFORSCHUNG und SCHWEIZERISCHE VEREINIGUNG FÜR ERNÄH-

RUNG, 2013. *Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*. Neustadt a. d. Weinstraße: Neuer Umschau Buchverlag.

DREES, G. und G. ECKERT, 1983. *Unterkunft und Verpflegung auf Baustellen. Einrichtungen, Wirtschaftlichkeit, Vorschriften*. Wiesbaden: Bauverlag. ISBN 3-7625-2138-7.

DRK-GENERALSEKRETARIAT, 1985. *Betreuungsdienstgrundausbildung*.

DRK-GENERALSEKRETARIAT, 2011. *Leistungsbeschreibung des DRK-Betreuungsdienstes*.

DRK-LANDESVERBAND WESTFALEN-LIPPE, 2005. DRK-Dienstvorschrift 600. Der Betreuungseinsatz.

DRK-LANDESVERBAND WESTFALEN-LIPPE, 2006. *Rundschreiben Nr. I/66/089/2006* [online]. *Betreuungsdienst: Zusätzliche Ausstattung für den Feldkochherd gemäß HACCP*. 15 Januar 2015, 12:00. Verfügbar unter: [http://drk-](http://drk-westfa-)

[westfa-](http://drk-westfa-)

[len.de/fileadmin/user_upload/Fachdienste/Verpflegungsdienst/RS_Erweiterte_Ausstattung_FKH_gemaess_HACCP-13-03-06.pdf](http://drk-westfa-len.de/fileadmin/user_upload/Fachdienste/Verpflegungsdienst/RS_Erweiterte_Ausstattung_FKH_gemaess_HACCP-13-03-06.pdf)

ERASCO, 2015. *Nährwertübersicht unserer Produkte* [online] [Zugriff am: 18. Januar 2015]. Verfügbar unter: <https://www.erasco.de/downloads/naehrwertangaben.pdf>

EWERS, 2004. *Katastrophenschutzanhänger* [online]. *Ausführung Betreuung* [Zugriff am: 17. Januar 2015]. Verfügbar unter: http://www.drk-nordrhein.de/fileadmin/user_upload/Hochgeladen/betreuungsanhaenger.pdf

EWERS, 2014. *Gerätewagen Schwenkwand Betreuung* [online] [Zugriff am: 31. Januar 2015]. Verfügbar unter: <http://www.ewers->

[onli-](http://www.ewers-)

[ne.de/fileadmin/user_upload/katastrophenschutzfahrzeuge/Katschutz_Gesamtprospekt_2013_04_04_web.pdf](http://www.ewers-ne.de/fileadmin/user_upload/katastrophenschutzfahrzeuge/Katschutz_Gesamtprospekt_2013_04_04_web.pdf)

FACHKOMMISSION GEBÄUDE- UND BETRIEBSTECHNIK, 1988. *Planung und Bau von Küchen und Kantinen für 50 bis 1.000 Essensteilnehmer*.

HOGASTRA, 2007. *Hogastra-Kaffeeautomaten (Bedienungsanleitung)*.

KÄRCHER FUTURETECH, 2012. *Schnelleinsatzküche KRR 50 E. Ein vollständiges*

Verpflegungssystem aus drei Funktionskisten.

KATASTROPHENSCHUTZ AKTUELL, 1987. Von der Gulaschkanone zur Feldküche, (2), 15.

LANDKREIS MECKLENBURGISCHE SEENPLATTE, 2013. *Merkblatt für Arbeitgeber im gewerblichen Lebensmittelbereich zu gesetzlich vorgegebenen Personalschulungen im Lebensmittelbereich* [online] [Zugriff am: 24. Januar 2015]. Verfügbar unter: http://www.lk-mecklenburgische-seenplatte.de/media/custom/2037_1501_1.PDF?1385460516

LANDRATSAMT TRAUNSTEIN, 2011. *Merkblatt zu gesetzlich vorgegebenen Personalschulungen im Lebensmittelbereich* [online] [Zugriff am: 24. Januar 2015]. Verfügbar unter: http://www.traunstein.com/wTraunstein/verwaltung/aemter/sg535/dokumente/belehrung_infektionsschutz_personalschulung.pdf

LEICHT-ECKARDT, E. und B. DEPPENDORF, 2010. *Mittagsverpflegung an Ganztagschulen. Tipps zur Planung und erfolgreichen Durchführung.*

LEISER, L., 2009. Arbeitsblatt Kinder- und Schülerverpflegung Schwerpunkt: Planung + Technik Gastro-Norm - Maß aller Küchen [online]. *gv praxis*, (07-08), 0019. Verfügbar unter: https://www.wiso-net.de/document/GVPR__080903772

LÖBBERT, R., J. BECK, D. HANRIEDER und U. BERGES, 2013. *Lebensmittel. Waren, Qualitäten, Trends*. 5., neu bearb. und erw. Aufl., 1. Dr. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer. Fachbuchreihe für wirtschaftliche Bildung. ISBN 9783808597170.

LOESCHCKE, G. und J. HÖFS, 1985. *Großküchen. Grundriss und Ausstattungsplanung für Küchen zur Gemeinschaftsverpflegung*. Wiesbaden: Bauverlag. ISBN 3-7625-2228-6.

MALTESER HILFSDIENST, 2007. *Rundschreiben 12/07. Einsatz und Betrieb der Verpflegungstrupps der Einsatzdienste und des Katastrophenschutzes - Neue Hygienebestimmungen.*

MASLOW, A.H., 1981. *Motivation und Persönlichkeit*. Reinbek b. Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verl. Rororo Sachbuch. 7395. ISBN 978-3-499-17395-0.

MENTZEL, S., 2009. *Verpflegung der Einsatzkräfte der Bundespolizei bei Großein-*

sätzen als hoheitliche Aufgabe. Diplomarbeit.

MINISTERIUM FÜR INNERES UND KOMMUNALES DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN, 2013. *Landeskonzept der überörtlichen Hilfe NRW. Sanitätsdienst und Betreuungsdienst.*

MINISTERIUM FÜR NATIONALE VERTEIDIGUNG, 1962. *Handbuch für den Truppenkoch.* DV-98/6. Berlin.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT, 2015. *Übersicht zum Hygienerecht* [online] [Zugriff am: 8. Januar 2015]. Verfügbar unter:

http://www.laves.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=31280&article_id=108790&_psmand=23

NÖLTING, L., 2010. *Betreuungsdienst-Konzept NRW. Betreuungsplatz-Bereitschaft 500 NRW - Anforderung und Leistung.* Bachelorarbeit.

POLLMER, U., A. FOCK, U. GONDER und K. HAUG, 2006. *Prost Mahlzeit! Krank durch gesunde Ernährung.* 8. Aufl. Köln: Kiepenheuer und Witsch. KiWi. 630. ISBN 3462030124.

RIEBER, 2015a. *Mobile Kofferküchen Ausführung A* [online] [Zugriff am: 31. Januar 2015]. Verfügbar unter: <http://www.riever.de/nc/produkte/product/mobile-kofferkuechen-bis-zu-10-personen/controller/Frontend/action/detail/>

RIEBER, 2015b. *Professional Kitchen Components* [online] [Zugriff am: 31. Januar 2015]. Verfügbar unter: <http://www.riever.de/produkte/item/professional-kitchen-components/level/1/path/2/>

ROEBER, V., 2014. Verpflegungsoffensive. (Küchen-)Technik , die begeistert. *Im Einsatz*, **21**, 72-74.

ROHATSCH, M., F. LEMME und G. PIEPER, 1995. *Großküchen. Planung, Entwurf, Einrichtung ; mit 117 Tab.* 3., stark bearb. Aufl. Berlin: Verl. für Bauwesen. ISBN 9783345005855.

SCHNUR, E., 2013. *Umsetzung der D-A-CH-Referenzwerte in die Gemeinschaftsverpflegung. Erläuterung und Tabellen.*

SCHWARZ, P., 2010. *Großküchen. Planung - Entwurf - Einrichtung.* 5., vollst. über-

arb. Aufl. Berlin: Huss-Medien. ISBN 9783345009297.

SOMMER, U., 1975. *Lösung von Transportproblemen dargestellt am Beispiel "Schulverpflegung aus Zentralküchen"*.

STADT BOCHUM, 2011. *Übersicht zu Schulungspflichten nach § 4 Lebensmittelhygieneverordnung und Infektionsschutzgesetz für Lebensmittelunternehmer* [online]

[Zugriff am: 24. Januar 2015]. Verfügbar unter:

[http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W28VTA7E056BOCMDE/\\$FILE/Schulungspflichten.pdf](http://www.bochum.de/C12571A3001D56CE/vwContentByKey/W28VTA7E056BOCMDE/$FILE/Schulungspflichten.pdf)

STADT KÖLN, 2011. *Sichere Lebensmittelversorgung für den Bewohner* [online] [Zugriff am: 24. Januar 2015]. Verfügbar unter: [http://www.stadt-](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf53/qz-s-2011-10-18-pflegeheimstationskuechen.pdf)

[koeln.de/mediaasset/content/pdf53/qz-s-2011-10-18-pflegeheimstationskuechen.pdf](http://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf53/qz-s-2011-10-18-pflegeheimstationskuechen.pdf)

STADT KÖLN, 2013. *Kölner Zahlenspiegel 2013*.

STADT MAGDEBURG, 2006. *HACCP-Konzept* [online]. *Katastrophenschutz, Fachdienst Betreuung* [Zugriff am: 15. Januar 2015]. Verfügbar unter:

www.magdeburg-tourist.de/media/custom/698_2820_1.PDF?1204727818

STELZMÜLLER, A., 1984. Neue Feldküchengeneration der Bundeswehr. *Aegis International*, (4), 24-26.

UNOX, 2015. *ChefLux™ GN 1/1* [online] [Zugriff am: 28. Januar 2015]. Verfügbar unter: <http://www.unox.com/professional-combi-oven-cheflux-gn1-1.aspx>

WETTERAU, J., M. SEIDL und U. FLADUNG, 2007. *Modernes Verpflegungsmanagement*.

ZINKANT, K., 2014. Kalorien zählen macht nicht schlank [online]. *Zeit Online* [Zugriff am: 25. Januar 2015]. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2014-06/gesunde-ernaehrung-kalorien-zaehlen>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Übersicht über die rechtlichen Rahmenbedingungen in der Gemeinschaftsverpflegung (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2011, S. 26).....	8
Abbildung 5-1: Grundmodul, abgeleitete Maße und Bezeichnung (Auszug aus EN 631-1:1992 Seite 4).....	44
Abbildung 6-1: Heißluftdämpfer der Firma UNOX für 20 x GN 1/1 (UNOX, 2015)....	50
Abbildung 6-2: Verschiedene Garverfahren im Zeitvergleich (Schwarz, 2010).....	51
Abbildung 7-1: Thermophore und dazugehöriger Innenbehälter (Eigene Fotografie).....	66
Abbildung 7-2: Thermoport (Rieber, 2015a)	67
Abbildung 7-3: Temperaturverlauf von Wasser in einem Transportbehälter mit einer maximalen Füllmenge von 26 Litern (Thermoport) bei unterschiedlichen Füllmengen (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 3).....	70
Abbildung 7-4: Temperaturverläufe von Wasser, Bohneneintopf, Kartoffeln, Reis, Rindergulasch und Rinderbraten in einem Transportbehälter mit einer maximalen Füllmenge von 26 Litern (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 3)	71
Abbildung 7-5: Keimgehalt von <i>B. cereus</i> in Reis in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit in einem Transportbehälter mit einer maximalen Füllmenge von 26 Litern (Bundesinstitut für Risikobewertung, 2008, S. 6).....	72
Abbildung 7-6: Geschmacksänderung warmgehaltener Speisen im Mittel Teil 1 – Eigene Darstellung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976)	74
Abbildung 7-7: Geschmacksänderung warmgehaltener Speisen im Mittel Teil 2 – Eigene Darstellung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976)	74
Abbildung 7-8: Ascorbinsäure-Gehalt (Vitamin C) von Speisen in Abhängigkeit von der Speiseart und den Warmhaltebedingungen Abbildung (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976).....	76
Abbildung 7-9: Aufteilung der zur Verfügung stehenden Warmhaltedauer	78

Abbildung 7-10: Betreuungs-LKW der Landesbeschaffung (Crisis-Prevention, 2013) 83

Abbildung 9-1: Modell-Ausgabe Eintopfgericht (DRK-Generalsekretariat, 1985) 90

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Forderung ausgewählter Gesundheitsämter zu den jeweiligen Rechtsnormen	19
Tabelle 4-1: Verpflegungskonzept BTP-B 500 NRW – Eigene Darstellung (vgl. Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, S. 72)	26
Tabelle 4-2: Definition ausgewählter PAL-Werte (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012, Schnur, 2013).....	28
Tabelle 4-3: Energieverbrauch des Körpers (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2012)	28
Tabelle 4-4: Bestandteile der Lebensmittel – Auszug nach Löbbert (Löbbert et al., 2013)	30
Tabelle 4-6: Lebensmittelmengen und Energiewerte nach Vorgaben des Landes NRW	35
Tabelle 4-7: Speisevolumen pro Verpflegungsteilnehmer I – Eintopfgerichte – Eigene Auswertung.....	38
Tabelle 4-8: Speisevolumen je Verpflegungsteilnehmer IIa – Mehrtopfgericht (Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, S. 189).....	39
Tabelle 4-9: Speisevolumen je Verpflegungsteilnehmer IIb – Mehrtopfgericht – Eigene Auswertung.....	40
Tabelle 4-10: Speisevolumen je Verpflegungsteilnehmer IIc – Mehrtopfgericht – Eigene Darstellung (vgl. Loeschcke und Höfs, 1985, Bayerisches Rotes Kreuz, 1991, Rohatsch, Lemme und Pieper, 1995, Schwarz, 2010).....	41
Tabelle 4-11: Benötigte Speisevolumen in Liter in Abhängigkeit zur Versorgungsstufe und Anzahl der Verpflegungsteilnehmer (VT)	42
Tabelle 6-1: Kochvolumina (KV) bei Nutzungskoeffizient 0,8 in Abhängigkeit zur Anzahl der Verpflegungsteilnehmer (VT), der Versorgungsstufe mit jeweiligem Speisevolumen (SV), ohne Berücksichtigung mehrerer Kochdurchgänge	47
Tabelle 6-2: Aufteilung der Kochvolumina (KV) auf die einzelnen Bestandteile der Versorgungsstufe I für 630 Verpflegungsteilnehmer (VT)	48

Tabelle 6-3: Ausstattungsempfehlung für die Versorgungsstufe I bei 630 Verpflegungsteilnehmern	48
Tabelle 6-4: Aufteilung der Kochvolumina (KV) auf die einzelnen Bestandteile der Versorgungsstufe II für 630 Verpflegungsteilnehmer (VT)	49
Tabelle 6-5: Ausstattungsempfehlung für die Versorgungsstufe II bei 630 Verpflegungsteilnehmern	49
Tabelle 6-6: Gegenüberstellung des Energieverbrauchs von Kochkessel und Heißluftdämpfer – Erstellt von Leicht-Eckhardt (Leicht-Eckardt und Deppendorf, 2010) nach Daten von Wettertau (vgl. Wetterau, Seidl und Fladung, 2007).....	51
Tabelle 6-7: Beschickungsmengen und durchschnittliche Garzeiten in Heißluftdämpfern (Schwarz, 2010).....	51
Tabelle 6-8: Ausstattungsempfehlung für die Versorgungsstufe II bei 630 Verpflegungsteilnehmern unter Berücksichtigung von Heißluftdämpfern.....	52
Tabelle 6-9: Ausstattungsempfehlung für die Versorgungsstufe I bei 630 Verpflegungsteilnehmern unter Berücksichtigung von Heißluftdämpfern.....	53
Tabelle 6-10: Empfehlung einer Standardgeräteausrüstung – Interpolierte Werte für 630 VT – Auszug aus Fachkommission Gebäude- und Betriebstechnik (vgl. Fachkommission Gebäude- und Betriebstechnik, 1988)	53
Tabelle 7-1: Prozentuale Verteilung von Vitaminverlusten in Abhängigkeit von der Warmhaldedauer von Speisen (Bognar und Zacharias, 1977).....	75
Tabelle 7-2: Richtwerte für den Zeitbedarf (in min) nach Fertigstellung der Speisen in Zentralküchen – Füllen, Verschließen und Verladen von Thermophoren – Auszug nach Bundesministerium für Ernährung (vgl. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 1976, S. 171).....	77
Tabelle 7-3: Notwendige Transportvolumina in Abhängigkeit zu Versorgungsstufe und Verpflegungsteilnehmern	80
Tabelle 7-4: Transportvolumen pro Verpflegungsteilnehmer, eigene Berechnungen auf Grundlage von Sommer (vgl. Sommer, 1975, S. 33)	80
Tabelle 8-1: Leistungsdaten Filterkaffeemaschinen – Eigene Darstellung nach Herstellerangaben	87

Tabelle 9-1: Benötigte Ausstattung mit Ausgabematerial (Vorleger) – Eigene
Darstellung 89

Anhang 1 – Auswertung Erasco-Nährwerttabelle

Tabelle: Auswertung der Erasco Nährwerttabelle (vgl. Erasco, 2015)

Produkt	Nährwerte in kJ		
	100 ml	500 ml	750 ml
Hühner-Nudeltopf	228	1.140	1.710
Linsen-Eintopf mit Würstchen	353	1.765	2.647,5
Reistopf mit Fleischklößen	281	1.405	2.107,5
Grüne Bohnen-Eintopf	197	985	1.477,5
Erbsen-Eintopf Hubertus	409	2.045	3.067,5
Hühner-Reistopf	262	1.310	1.965
Westfälischer Linsen-Eintopf	331	1.655	2.482,5
Kartoffeltopf mit Würstchen	287	1.435	2.152,5
Erbsen-Eintopf mit Würstchen	386	1.930	2.895
Serbische Bohnensuppe	307	1.535	2.302,5
Rindfleisch-Nudeltopf	196	980	1.470
Graupentopf	156	780	1.170
Feuertopf	311	1.555	2.332,5
Pichelsteiner Topf	149	745	1.117,5
Ungarische Gulaschsuppe	215	1.075	1.612,5
Chili con Carne	400	2.000	3.000
Weißer Bohnen-Eintopf	347	1.735	2.602,5
Markklößchen-Topf	171	855	1.282,5
Chinesischer Gemüsetopf	87	435	652,5
Frischgemüse-Topf	157	785	1.177,5
Kartoffeltopf mit Waldpilzen	262	1.310	1.965
Lauchcreme-Topf	221	1.105	1.657,5
Spätzletopf mit Linsen	284	1.420	2.130
Mailänder Tomaten-Reistopf	247	1.235	1.852,5
Mexikanischer Bohnen-Maistopf	283	1.415	2.122,5
Gemüse-Putentopf	215	1.075	1.612,5
Linsentopf mit Schweinefleisch	333	1.665	2.497,5
Nudeltopf mit Geflügel-Klößchen	198	990	1.485
Bauerntopf	249	1.245	1.867,5
Waldpilz-Gulaschsuppe	297	1.485	2.227,5
Durchschnitt:	261	1.303	1.955

Anhang 2 – Beispielrechnungen für die Versorgungsstufe II

Anhand der aufgestellten Rechnungen soll gezeigt werden, dass durch die Portionsgrößen ein Energiebedarf von etwa 3.000 kJ gedeckt wird. Dabei wurde beispielhaft für drei unterschiedliche Gerichte der jeweilige Energiewert ermittelt. Die Portionen setzen sich gemäß den Anforderungen an die Versorgungsstufe II wie folgt zusammen:

0,25 Liter Fleisch und Soße entsprechen ca. 250 Gramm

0,35 Liter Gemüse entsprechen ca. 200 Gramm

0,3 Liter Reis und Teigwaren entsprechen ca. 300 Gramm

Tabelle: Ermittlung des Energiewertes von Gerichten der Versorgungsstufe II

	Portionsgröße	Energiewert		
		pro 100g	pro Portion	pro Person Summen
Geschnetzeltes mit Reis und Broccoli				
Reis ¹	300 g	515 kJ	1.545 kJ	2.959 kJ
Geschnetzeltes ²	250 g	452 kJ	1.130 kJ	
Broccoli ³	200 g	142 kJ	284 kJ	
Gulasch mit Nudeln und Paprika				
Nudeln ⁴	300 g	595 kJ	1.785 kJ	3.311 kJ
Gulasch ⁵	250 g	540 kJ	1.350 kJ	
Paprika ⁶	200 g	88 kJ	176 kJ	
Bolognese-Sauce mit Nudeln und Zucchini				
Nudeln ⁴	300 g	595 kJ	1.785 kJ	2.970 kJ
Bolognese-Sauce ⁷	250 g	410 kJ	1.025 kJ	
Zucchini ⁸	200 g	80 kJ	160 kJ	

Die folgenden Angaben wurden zuletzt am 27.01.2015 im Internet abgerufen:

- 1: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/reis-parboiled-gekocht-langkornreis.html>
- 2: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/schwein-geschnetzeltes-schweinegeschnetzeltes.html>
- 3: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/broccoli-brokkoli-roh-frisch.html>
- 4: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/bandnudeln-gekocht.html>
- 5: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/gulasch.html>
- 6: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/paprika-rot-roh-frisch.html>
- 7: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/pasta-sosse-bolognese-mit-fleisch.html>
- 8: <https://www.yazio.com/de/kalorientabelle/zucchini-roh-kaufmarkt.html>

Anhang 3 – Kommunikation mit Herrn Gerigk (KSTW)

Zusammenfassung des Telefonates vom 18.12.2014 zwischen Herrn Gerigk (Betriebsleiter Uni Mensa des Kölner Studentenwerkes) und Herrn Brückner. (Zusammenfassung via E-Mail bestätigt und freigegeben von Herrn Gerigk):

a) Welche Portionsmengen kann die Uni-Mensa maximal in einem Durchgang produzieren?

Es können 7.000 Essen produziert werden.

b) Welche Portionsmengen kann die Uni-Mensa maximal neben dem laufenden Tagesbetrieb herstellen?

Maximal 1000 – 1500 Portionen.

c) Verfügen Sie in Ergänzung dazu über ausreichende Thermo-Transportbehältnisse?

Thermobehältnisse für einen Transport solcher Mengen liegen nicht vor.

d) Was für eine Vorlaufzeit benötigen Sie für ca. 3.500 – 4.000 Portionen?

Eintopf: 36 Stunden, Mehrtopfgericht: 48 Stunden.

e) Sind Ihre personellen Reserven für eine Zusatzbelastung über mehrere Tage ausreichend?

Nein. Eine Zusatzbelastung von über 1.000 Portionen täglich wäre nur möglich, wenn der reguläre Tagesbetrieb ausgesetzt wird.

f) Sind Ihre Küchen gegen einen Stromausfall gesichert (Sprich: Können Sie den Betrieb während eines Stromausfalls sicherstellen)?

Es existiert eine Notstromversorgung (Diesel-Generator), welcher einen Not-Betrieb sicherstellt. Es werden jedoch nur Aufzüge, Kühlhäuser und wenige Küchengeräte einsatzbereit bleiben. Ein voller Betrieb ist hiermit nicht sichergestellt.

Anhang 4 – Kommunikation mit Herrn Nix (JUH)

Zusammenfassung des Treffens zwischen Herrn Hans Nix (JUH) und Julian Brückner vom 17.12.2014 in der Regionalgeschäftsstelle der JUH. (Zusammenfassung via E-Mail bestätigt, ergänzt und freigegeben von Herrn Nix):

Verpflegungsausgabestelle:

- Erfahrungen haben gezeigt, dass an einer Ausgabestelle mit zwei Verpflegungshelfern ca. 120 – 150 Einsatzkräfte innerhalb von 20 Minuten verpflegt werden können.
- Voraussetzung für einen reibungslosen Ablauf an der Ausgabestelle sind ein zweckmäßiger und strukturierter Aufbau (Beispielsweise sollte das Besteck an das Ende der Ausgabestelle oder abgesetzt davon ausgegeben werden).

Großküchen zur Verpflegung der Alteneinrichtungen der JUH:

- Die JUH hat Zugriff auf Großküchen in Köln-Kalk, Köln-Longerich, Köln-Zollstock, Köln-Pulheim und Meerbusch.
- Die Großküchen unterstehen der JUH GMBH, eine Nutzung/Zugriff ist über interne Absprachen jedoch sicher gestellt.
- Es können neben dem regulären Tagesbetrieb 4.000 – 5.000 zusätzliche Essen hergestellt werden, die Vorlaufzeit beträgt mindestens 8 Stunden.
- Die Küchen auf dem Kölner Stadtgebiet verfügen über eine Notstromversorgung, welche Beleuchtung, Kühlung usw. sicherstellt. Küchengeräte (Kessel, Bräter, etc.) können dadurch nur in sehr eingeschränktem Umfang versorgt werden. Jedoch verfügen die Küchen über eine Außeneinspeisung, welche die Versorgung aus industriellen Notstromerzeugern ermöglicht. Hierzu werden Generatoren mit einer Leistung von ca. 200 KVA benötigt.
- Die Küche in Meerbusch ist eine Gasküche. Dort können bis zu 1.500 Portionen zubereitet werden. Solange das Gasnetz funktioniert, kann die Küche betrieben werden.
- Thermophoren in größerem Umfang können nicht durch die Großküchen gestellt werden.
- Das Küchenpersonal kann via Pager / SMS alarmiert werden und ist dementsprechend sehr gut verfügbar.

- Mitarbeiter der JUH können aus dem Bundesgebiet für die Großküchen hinzugezogen werden, entsprechende Szenarien wurden intern kommuniziert.
- Bei Einbindung der Großküchen können diese sich ebenso um die Verwertung/Vernichtung von Speiseresten und die Reinigung von Thermophoren kümmern, welche bei einem Betreuungseinsatz anfallen.

Allgemeines/Sonstiges:

- Die JUH verfügt auf dem Kölner Stadtgebiet nur noch über zwei Feldküchen. Die Unterhaltung drei weiterer Feldküchen, konnte auf Grund der ausbleibenden Unterstützung durch den Bund (bzw. Land), nicht mehr sichergestellt werden.
- Erste Gespräche mit einem Thermophoren-Lieferanten aus Bonn wurden bereits durchgeführt. Es soll in Zukunft die Möglichkeit bestehen, schnell Zugriff auf größere Mengen Thermophoren zu haben.
- Aufbau und Ausgabe von Kaltverpflegung (z. B. in Form eines Frühstück-Buffets) ist durch Kräfte eines Betreuungsplatzes i. d. R. gut möglich. Entsprechende Infrastruktur (Ausgabestelle, Kühlräume) und Vorplanungen (z. B. Vertrag mit Bäckerei) müssen jedoch vorab sichergestellt werden.
- Die Versorgung mit Kaltgetränken funktioniert erfahrungsgemäß gut (Lieferung oder Abholung bei Getränkehändler).
- Probleme bereitet die Versorgung mit Heißgetränken. In der Ausstattung der KatS-Einheiten sind weder ausreichende Kaffee-Maschinen, noch ausreichende Thermo-Getränke Behälter vorgesehen.
- Es wurden bisher keine detaillierten Aufzeichnungen / Auswertungen von Verpflegungseinsätzen der JUH in Köln durchgeführt, die JUH würde solch eine vorgehen jedoch unterstützen und begrüßen.
- Probleme bereitet weiterhin die allgemeine Ausstattung der KatS-Einheiten durch Bund/Land. So existieren beispielsweise keine Thermometer oder ein Spritzschutz für die Verpflegungsausgabe.

Es besteht eine vertragliche Vereinbarung mit einer Großbäckerei, welche relativ spontan größere Mengen an Ware liefern kann (beispielsweise 6.000 Brötchen nach ca. 4 Stunden).

Anhang 5 – Berechnung der Transportfläche

Der Platzbedarf für vier Thermophoren wurde gemäß des Beladeplans des Betreuungshänger NRW auf ca. 82,5 cm x 82,5 cm angesetzt. Eine Thermophore benötigt demnach eine Fläche von 41,25 cm x 41,25 cm. Eine Thermoporte besitzt die Grundmaße von 37 cm x 64,5 cm (Rieber, 2015a).

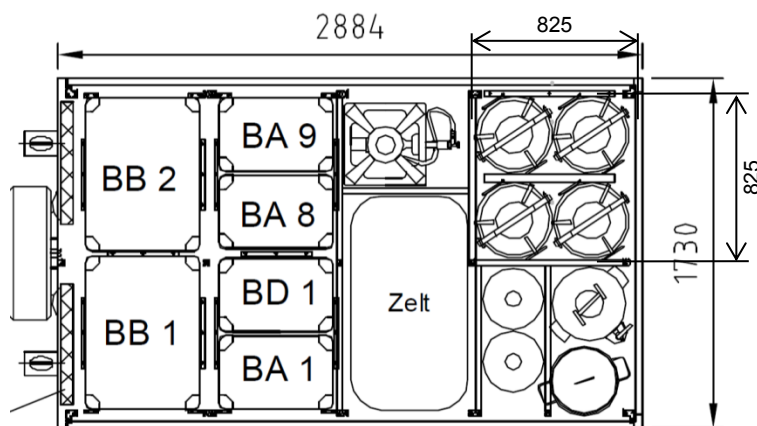


Abbildung: Beladeplan Betreuungshänger NRW (EWERS, 2004) mit nachträglicher Bemaßung durch den Autor dieser Arbeit

Weiterhin wurden die Maße der Ladeflächen der Betreuung-LKW ermittelt und es wurde eine verfügbare Nutzfläche angenommen.

Tabelle: Verfügbare Ladefläche der Betreuung-LKW

	Maße des Aufbaus [cm]	Innenmaß/ Ladefläche [cm]	Angenommene Nutzfläche [cm]
Bt LKW NRW (EWERS, 2014)	432 x 255	/	420 x 240
Bt LKW Bund (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2002b)	466,2 x 250	460 x 243	450 x 240

Darauf aufbauen wurde für eine Nutzfläche von 420 cm x 240 cm die maximale Anzahl an Thermoporten / Thermophoren ermittelt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass jeweils zwei Transportgefäße aufeinander gestapelt werden.

Tabelle: Maximale Anzahl von Thermoporten auf Nutzfläche

Thermoporten (26 Liter)		Thermophoren (20 Liter)	
Anzahl	TV	Anzahl	TV
6 x 6 x 2 = 72	1.872	10 x 5 x 2 = 100	2.000
3 x 11 x 2 = 66	1.716		

Anhang 6 – Kommunikation mit Herrn Diedrich (THW)

Zusammenfassung des Telefonates zwischen Herrn Dieter Diedrich (THW) und Julian Brückner vom 17.01.2015 [Zusammenfassung via E-Mail bestätigt und freigegeben von Herrn Diedrich]:

Im Rahmen des Bereitstellungsraum 500, des Bundesjugendlager und weiterer Großübungen des THW konnten folgende Erfahrungswerte zum Thema Verpflegung gesammelt werden:

1. Ein Logistiktrupp-Verpflegung (Stärke 0/1/8/9) ist in der Lage 250 Personen innerhalb eines Tages mit Frühstück, Mittag- und Abendessen (2 x Kaltverpflegung, 1 x Warmverpflegung) zu versorgen. Dies beinhaltet die Teilaufgaben: Zubereiten, Ausgeben, Rücknahme, Spülen, Entsorgen.
2. Pro Ausgabestelle können 250 Personen innerhalb von 60 Minuten mit einem einfachen Gericht (Eintopf) versorgt werden.
3. Auf dem Bundesjugendlager des THW wurden für 5.000 Beteiligte 15 Verpflegungsausgabestellen eingerichtet, bei einer Großübung für 600 – 700 Feuerwehrleute wurden 3 – 4 Ausgabestellen eingerichtet.
4. Bei einer Kaltverpflegung (z. B. Frühstück) in Buffet-Form können deutlich weniger Personen pro Stunde verpflegt werden – Es wird ca. die halbe Geschwindigkeit gegenüber einer herkömmlichen Ausgabestelle angenommen.
5. Bei einer Kaltverpflegung werden entsprechende Ausgabe-Geschwindigkeiten (250 Personen pro Stunde) nur durch die Ausgabe von vorgepackten Beuteln erreicht.

Ausstattung des Küchenbereiches des Bereitstellungsraums 500 (mit Hinblick auf das Thema Hygiene):

- b) Eigenständige Warmwasserversorgung,
- c) Trinkwasseruntersuchung,
- d) Fettabscheider/Fettfilter,
- e) Küchenzelte mit PVC-Boden (zur einmaligen Benutzung für einen Einsatz),
- f) Küchenpersonal erhält spezielle Hygienelehrgänge,
- g) Es existiert ein „Technischer Berater Hygiene“.