

Problemanalyse der Essensversorgung am BRG19 und mögliche computerunterstützte Lösungsansätze

Vorwissenschaftliche Arbeit

Lara Vrečar, 8A

BRG 19, Krottenbachstraße 11-13, 1190 Wien

betreut durch Dipl.-Ing. Christian Schöbel

abgegeben am

14. Februar 2019



BRG19
VIENNA

Abstract

Diese vorwissenschaftliche Arbeit befasst sich mit der Essensversorgung des Bundesrealgymnasiums Krottenbachstraße 11-13, 1190 Wien (BRG19), ihren Problemen und entsprechenden Lösungsansätzen.

Dabei wird zunächst auf die Rahmenbedingungen eingegangen, ehe der Standardvorgang der Essensbeschaffung analysiert wird. In weiterer Folge werden die wesentlichen Variablen im Ablauf des Prozesses der Essensbeschaffung behandelt.

Um die Analyse zu unterstützen, wurden im Rahmen dieser Arbeit Experimente und Datenerhebungen durchgeführt, die Aufschluss über die Facetten und Struktur des Problems geben sollen.

Darauffolgend werden Hypothesen zu den Hauptproblemen aufgestellt und erörtert, welche anschließend bestätigt oder verworfen werden. Auf Basis der Ergebnisse dieser Erörterung wurden Lösungsansätze formuliert.

Ein konkreter Lösungsansatz wird weiter erläutert, ehe mit einem Fazit geschlossen wird, welches den Prozess der Problemanalyse noch einmal Revue passieren lässt und die Lösbarkeit der Problematik abwägt.

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser!

Ich liebe Essen. Mir ist dabei ein gesunder Umgang mit Essen ausgesprochen wichtig. Als Schülerin habe ich fast acht Jahre lang miterlebt, wie die Essensversorgung an meiner Schule abläuft. Dabei musste ich oft „schlucken“, denn zum Essen in angenehmer Geschwindigkeit blieb einfach zu wenig Zeit.

Mir war schon lange klar, dass es mich bei der vorwissenschaftlichen Arbeit in die technische Richtung verschlagen wird. Daher war es eine glückliche Fügung, als ich als Teil der SchülerInnenvertretung im Schulgemeinschaftsausschuss (SGA) saß und die Problematik der Essensversorgung angesprochen wurde. Dadurch wurde ich inspiriert, der besagten Problematik im Rahmen dieser Arbeit auf den Grund zu gehen.

An dieser Stelle möchte ich mich vor allem bei meinem Betreuer Dipl.-Ing. Christian Schöbel bedanken, der mich bei meiner Arbeit in jeder Hinsicht unterstützt hat. Ein herzliches Dankeschön geht auch an meine Direktorin Mag. Karin Dobler für die Erlaubnis diverser Datenerhebungen und ihr Interesse an diesem Projekt sowie an alle Lehrerinnen und Lehrer, die den Fragebogen in ihrer Unterrichtszeit durchgeführt haben. Ebenfalls bedanke ich mich beim Buffetbetreiber Janusz für seine offene und gesprächsbereite Art hinsichtlich dieses Projekts.

Abschließend will ich noch meiner Familie und meinen Freundinnen und Freunden für jegliche Unterstützung danken.

Lara Vrečar

Wien, 20. Jänner 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
2	Problemanalyse	9
2.1	Datenerhebung	9
2.2	Rahmenbedingungen.....	10
2.3	Standardvorgang der Essensbeschaffung	14
2.4	Variablen im Ablauf.....	17
2.4.1	Beendigung einer Unterrichtseinheit	19
2.4.2	Vorbereitung auf die nächste Unterrichtseinheit	19
2.4.3	Weglänge zum Buffet beziehungsweise zum Zielort	20
2.4.4	Wartezeit beim Buffet	21
2.4.5	Entscheidungsprozess.....	25
2.4.6	Bestellung.....	26
2.4.7	Lieferung	27
2.4.8	Bezahlung.....	28
2.4.9	Verzehr der Nahrung	29
2.4.10	Weitere Pausentätigkeiten	30
2.5	Bereits erfolgte Veränderungen der Rahmenbedingungen	30
2.6	Experimente und Datenerhebung	32
2.6.1	Erhebung der Weglänge und Wegzeit.....	33
2.6.2	Beobachtung beim Buffet.....	34
2.6.3	Erhebung der Wartezeit	35
2.6.4	Erhebung der Bestelldauer	36
2.6.5	Erhebung der Lieferzeit	37
2.6.6	Erhebung der Dauer des Bezahlprozesses	38
2.6.7	Erhebung der Dauer des Verzehrs der Nahrung	39
2.7	Der Faktor Zeit	42
3	Hypothesen.....	44
3.1	Hypothese zur Lage des Schulbuffets.....	44
3.2	Hypothese zur Pausenaufteilung.....	45

3.3	Hypothese zum Aufenthalt beim Buffet.....	46
3.4	Hypothese zum Wissen über Produkte.....	47
3.5	Hypothese zum Verhalten der Schülerinnen und Schüler.....	48
3.6	Hypothese zum Nahrungsverzehr.....	49
4	Lösungsansätze.....	51
4.1	Lösungsansatz zur Lage des Schulbuffets.....	51
4.2	Lösungsansatz zur Pausenaufteilung.....	52
4.3	Lösungsansatz zum Aufenthalt beim Buffet.....	53
4.4	Lösungsansatz zum Wissen über Produkte.....	54
4.5	Lösungsansatz zum Verhalten der Schülerinnen und Schüler.....	55
4.6	Lösungsansatz zum Nahrungsverzehr.....	57
5	Eine konkrete Projektidee.....	58
5.1	Anforderungen an die Software.....	58
5.2	Weitere Anforderungen.....	59
5.3	Mögliche Erweiterungen.....	60
5.4	Potenziell gelöste Probleme.....	61
6	Fazit.....	62
6.1	Komplexität des Problems.....	62
6.2	Probleme der Datenerhebung.....	62
6.3	Lösbarkeit des Problems.....	63
7	Anhang.....	64
7.1	Raumpläne.....	64
7.2	Für diese Arbeit relevante Regeln der Hausordnung.....	67
7.3	Vorgehensweise beim Beobachten im Schulbuffet.....	68

7.4	Vorgangsweise beim Fragebogen	71
7.5	Fragebogen	72
7.6	Gespräch mit der Buffetleitung	77
8	Abbildungsverzeichnis	78
9	Tabellenverzeichnis	79
10	Quellenverzeichnis.....	80

1 Einleitung

Österreich hat sich durch die Festlegung der Schulpflicht der Bildung seiner Bürgerinnen und Bürger verschrieben. Jeden Schultag besuchen unzählige Kinder und Jugendliche die Schule, um etwas zu lernen.

Hierbei gilt es allgemein als erstrebenswert, ein Umfeld zu schaffen, welches durch eine angenehme Lernatmosphäre gekennzeichnet ist. Dazu zählt, neben dem sozialen Umkreis mit einem Klima gegenseitigen Respekts und gegenseitiger Wertschätzung, auch die Pausengestaltung.

Neben der Erholung und diversen anderen Tätigkeiten werden Pausen auch zur Nahrungsaufnahme genutzt. In diesem Zusammenhang kann berechtigterweise hinterfragt werden, ob Essen in der Schule in den Pausen des Vormittagsunterrichts überhaupt sinnvoll ist. Auf der einen Seite kann gemäß dem bekannten lateinischen Sprichwort argumentiert werden: „*plenus venter non studet libenter*“ („Ein voller Bauch studiert nicht gern“). Auf der anderen Seite gibt es aber auch berechtigte Argumente dafür, dass Essen und Trinken notwendig sind, um Leistungen zu erbringen. Beispielsweise kann man vergessen zu frühstücken, in der Früh keinen Hunger haben oder zu Hause kein Essen auffinden. Damit die Schulgemeinschaft des BRG19 Zugang zu Essen und Trinken hat, gibt es ein Schulbuffet. In der Essensversorgung spielt dieses eine wesentliche Rolle.

Die Tatsache, dass man in diesem Zusammenhang eine Grundsatzdebatte zum Thema „Nahrungsaufnahme in der Schule“ mit berechtigten Argumenten auf beiden Seiten führen kann, unterstreicht, dass die Essensversorgung an einer Schule keine triviale Thematik ist. Die Komplexität wird besonders deutlich, wenn weiter versucht wird, den Vorgang in einzelne Teilvorgänge aufzugliedern und diese danach mit all ihren Nuancen zu betrachten. Dabei lassen sich schnell verschiedenste Facetten einzelner Probleme innerhalb dieses Vorgangs erkennen. Damit die Essensversorgung effizient vonstattengehen kann, müssen die genannten Facetten korrekt identifiziert werden, weil an vielen, unerwarteten Stellen etwas schiefgehen kann.

Diese Arbeit versucht empirisch, etwaige Probleme in ihre Einzelteile zu zerlegen und diese detailgetreu zu analysieren, denn, um sich über die wesentlichen Probleme Klarheit zu verschaffen, muss die Ausgangssituation bestmöglich bekannt sein. Derartige Probleme benötigen eine fundierte Analyse. Um diese zu unterstützen, wurde eine quantitative Untersuchung in Form eines Fragebogens durchgeführt. Die Ergebnisse können natürlich nicht mit Fakten gleichgesetzt werden, aber sie können dennoch aufschlussreich sein. In diesem Zusammenhang ist zu erwähnen, dass die ausgewählten Aspekte der Problemanalyse bis zu einem gewissen Grad subjektiv sind. Daher ist festzuhalten, dass diese Arbeit keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann.

Bei eben angesprochener Analyse wird versucht, die Schwerpunktsetzung mithilfe von Hypothesen auf einzelne Facetten dieser weitläufigen Problematik zu legen. Die ausgewählten Facetten erschienen mir hierbei am wichtigsten. Es kann in diesem Rahmen viel angeschnitten, aber schlichtweg nie alles detailliert behandelt und untersucht werden. In weiterer Folge befasst sich diese Arbeit damit, die im Vorfeld analysierten Probleme zu lösen. Nach der Aufstellung der Hypothesen wird auf Basis der Erörterung dieser versucht, mögliche Lösungsansätze auszuarbeiten. Bei dem Versuch, diese Probleme zu lösen, handelt es sich um ein sogenanntes Optimierungsproblem¹, da es de facto unmöglich ist, eine optimale Lösung zu finden. Es wird daher versucht, den Prozess soweit wie möglich zu optimieren.

In diesem Zusammenhang ist ebenfalls festzuhalten, dass die gegebenen Rahmenbedingungen kaum beeinflussbar sind und die finanziellen Möglichkeiten beschränkt sind und nicht in meiner Verantwortung stehen. Sie können in weiterer Folge hinterfragt, aber schließlich nur als gegeben angesehen werden. Die in der Arbeit angeführten, teilweise computerunterstützten Lösungsansätze werden auf Basis des Schulstandorts BRG19 und dessen Rahmenbedingungen erarbeitet, es werden aber auch generelle Ideen aufgeworfen, welche in einem anderen Umfeld umsetzbar wären.

Meine vorwissenschaftliche Arbeit schließt mit einer konkreten Projektidee in Form einer technischen Lösung sowie mit einem Fazit.

¹ <http://d-nb.info/gnd/4390818-4>

2 Problemanalyse

Im folgenden Kapitel wird die gegenwärtige Situation unter den gegebenen Rahmenbedingungen mit dem aktuellen Standardvorgang zur Essensbeschaffung geschildert. In diesem Zusammenhang werden mögliche Probleme identifiziert und anhand verschiedener, situationsabhängiger Gegebenheiten analysiert.

2.1 Datenerhebung

Um ein Problem genauer zu verstehen und wissenschaftlich fundiert analysieren zu können, müssen reproduzierbare Daten erhoben werden.

Als langjährige Kundin des Schulbuffets beziehungsweise Schülerin der achten Klasse hat man zwar bereits einen Eindruck und mögliche Vermutungen, die als wesentlich in der Problematik erscheinen, aber das Problem hierbei ist, dass diese Eindrücke nicht objektivierbar sind. Daher habe ich, wie bereits in der Einleitung erwähnt, eine quantitative Analyse unter Schülerinnen und Schülern des BRG19 durchgeführt. Genauere Informationen zur Durchführung sind dem Anhang zu entnehmen.

Weiter wurden Zeitmessungen von Abläufen im Prozess der Nahrungsbeschaffung durchgeführt, soweit es mir möglich war.

Gewisse Rahmenbedingungen sind im Kontext eines Problems meistens vorgegeben. Diese müssen aber ebenfalls betrachtet werden, um das Problem zu verstehen.

2.2 Rahmenbedingungen

Das Bundesrealgymnasium Wien 19 (BRG19) ist eine allgemeinbildende höhere Schule (AHS) im 19. Wiener Gemeindebezirk (1190 Wien). Die genaue Adresse der Liegenschaft lautet Krottenbachstraße 11 bis 13.

Die Schulgemeinschaft besteht aus zirka 700 Schülerinnen beziehungsweise Schülern², zirka 80 Lehrerinnen beziehungsweise Lehrern³, Eltern und Erziehungsberechtigten der Schülerinnen und Schüler, 7 Personen, die Nichtlehrpersonal sind, und einer Direktorin⁴.



Abbildung 1: Schulgemeinschaft

Das Schulhaus gliedert sich in fünf Stockwerke mit 36 Unterrichtsräumen⁵. Zum Erdgeschoss gehören noch der Turnsaalanbau sowie der Freiluftsportplatz beziehungsweise der Innenhof.

Es folgt eine grafische Darstellung der Außenansicht des Schulgebäudes.



Abbildung 2: Visualisierung des Schulgebäudes

² ermittelt über [sftp://vreclara@user.brg19.at](http://vreclara@user.brg19.at) unter dem Pfad /home/schueler/

³ Liste der Lehrerinnen und Lehrer auf der Schulwebsite: <http://www.brg19.at/public.php/28/800>

⁴ Verwaltung und Organisation am BRG 19: <http://www.brg19.at/public.php/5/735>

⁵ vgl. Anhang, S. 64ff., Kapitel 7.1 Raumpläne

Im Folgenden werden die Raumbezeichnungen gemäß den im Anhang angeführten Plänen verwendet. Das Schulbuffet befindet sich im Erdgeschoss in den Räumen U22 und U23. Es befindet sich in einem dedizierten Raum und wird durch einen Bestelltresen in einen Aufenthaltsort inklusive Küche für das Buffetpersonal (U22) und in einen Aufenthaltsort mit Tischen und Stühlen (U23) aufgeteilt. Das Schulbuffet wird von zwei Personen betrieben, wobei eine von ihnen die Leitung innehat. Das Schulbuffet ist auf den folgenden Fotos abgebildet:



Abbildung 3: Bestelltresen



Abbildung 4: Aufenthaltsort mit Tischen und Stühlen (U23)

Folgende schematische Darstellung dient zum besseren Verständnis und der besseren Vorstellung des oben abgebildeten Buffets:

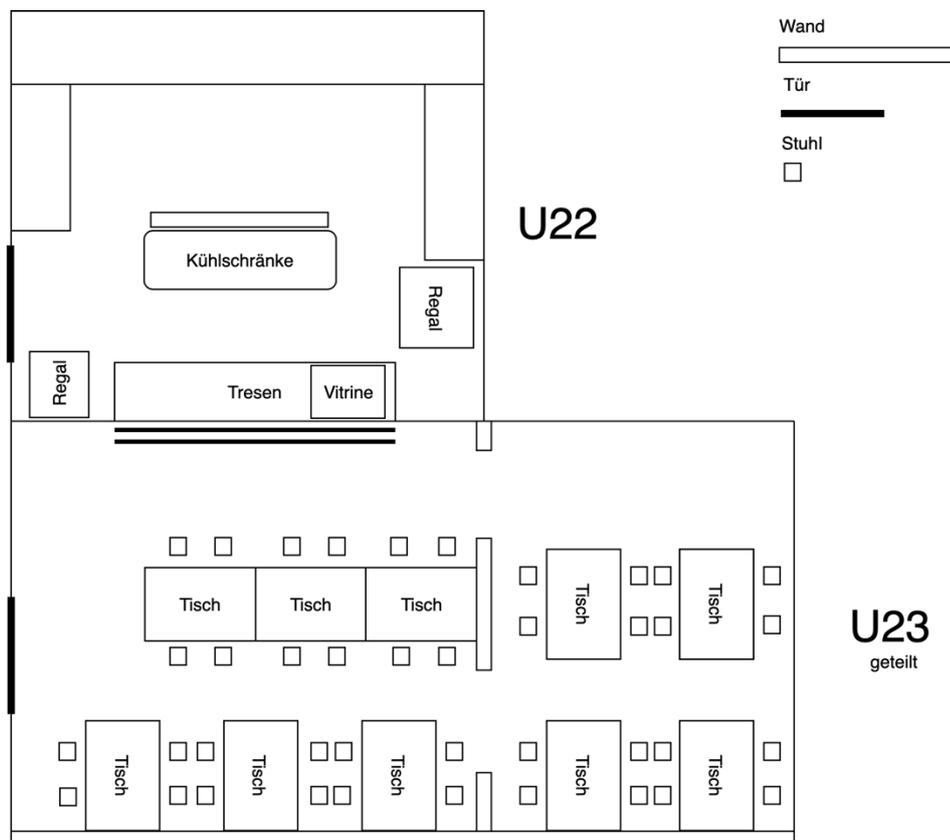


Abbildung 5: Schematische Darstellung des Buffets

Die erste mögliche Unterrichtseinheit beginnt um 08:15 Uhr. Jede Unterrichtseinheit dauert 50 Minuten. Folgende Pausenzeiten sind aktuell festgelegt⁶:

Pausen	Dauer
09:05 bis 09:10 Uhr	5 Minuten
10:00 bis 10:10 Uhr	10 Minuten
11:00 bis 11:05 Uhr	5 Minuten
11:55 bis 12:05 Uhr	10 Minuten
12:55 bis 13:00 Uhr	5 Minuten

Tabelle 1: Pausenzeiten

⁶ Stundenordnung: <http://www.brg19.at/public.php/25/802>

<http://www.brg19.at/uploads/dateien/cf45280927d898972f230dbb98af7ac9ca55ea8f.pdf>

Es sind außerdem Regeln in „Hausordnung & Verhaltensvereinbarung“, im Folgenden als Hausordnung bezeichnet, definiert⁷, welche die Rahmenbedingungen entsprechend beeinflussen. Diese werden jeweils im Zusammenhang erwähnt und zitiert, sofern sie relevant sind. Im Anhang ist außerdem der genaue Wortlaut der entsprechenden Regeln zu finden.

Ergänzend ist zu erwähnen, dass es zusätzlich zum Schulbuffet zur Essensbeschaffung auch noch weitere Möglichkeiten gibt. Im Erdgeschoss ist ein Snackautomat aufgestellt (vgl. Kapitel 2.5), im 1. Stock ein dedizierter Getränkeautomat für Kaltgetränke und ein dedizierter für Heißgetränke. Für Lehrpersonal gibt es weitere Möglichkeiten zur Nahrungsversorgung, die ich in meiner Arbeit aber nicht weiter erläutere.

Ebenfalls zu erwähnen ist, dass beim Buffet nicht nur Essen verkauft wird, sondern es meist einen vom Elternverein gesponserten „Obstteller“ gibt, von welchem sich Schülerinnen und Schüler gratis frisches Obst nehmen können, welches vom Buffetpersonal frisch angerichtet wird. Der Obstteller liegt meistens direkt auf dem Tresen im Buffet auf.

⁷ Hausordnung & Verhaltensvereinbarung: <http://www.brg19.at/public.php/24/683>
<http://www.brg19.at/uploads/dateien/8a6f6fff7cbc215909ba18cf3b439db00626f257.pdf>

2.3 Standardvorgang der Essensbeschaffung

Zunächst muss festgehalten werden, dass grundsätzlich jede Pause bis zu einem gewissen Grad unterschiedlich abläuft. Diese Unterschiede lassen sich auf verschiedene Faktoren zurückführen, die im späteren Verlauf dieser Arbeit behandelt werden. Es lässt sich dennoch ein grundsätzliches Schema bei der Essensbeschaffung erkennen, welches im Folgenden beschrieben wird. Dabei wird die zeitliche Komponente noch nicht beachtet.

Vorweg muss ebenfalls erwähnt werden, dass die Vorgänge beim Buffet nicht immer Schritt für Schritt genau definiert werden können, da es sein kann, dass Vorgänge wie Bestellung, Lieferung und Bezahlung einander überlappen, in einer anderen Reihenfolge oder gar gleichzeitig absolviert werden. Somit sind die in weiterer Folge formulierten Definitionen und Beschreibungen eine Annäherung an den üblichen Ablauf dieser Prozesse.

Um den angesprochenen Ablauf zu modellieren, wurde die vereinheitlichte Modellierungssprache „Unified Modeling Language“, kurz UML⁸, verwendet. Diese ist eine grafische Modellierungssprache, die unter anderem dafür genutzt werden kann, Abläufe von Prozessen darzustellen.

Das folgende UML-Diagramm veranschaulicht den Standardvorgang der Essensbeschaffung einer einzelnen Person sowie die damit verbundene Interaktion mit der Buffetkraft.

⁸ <http://www.uml.org>

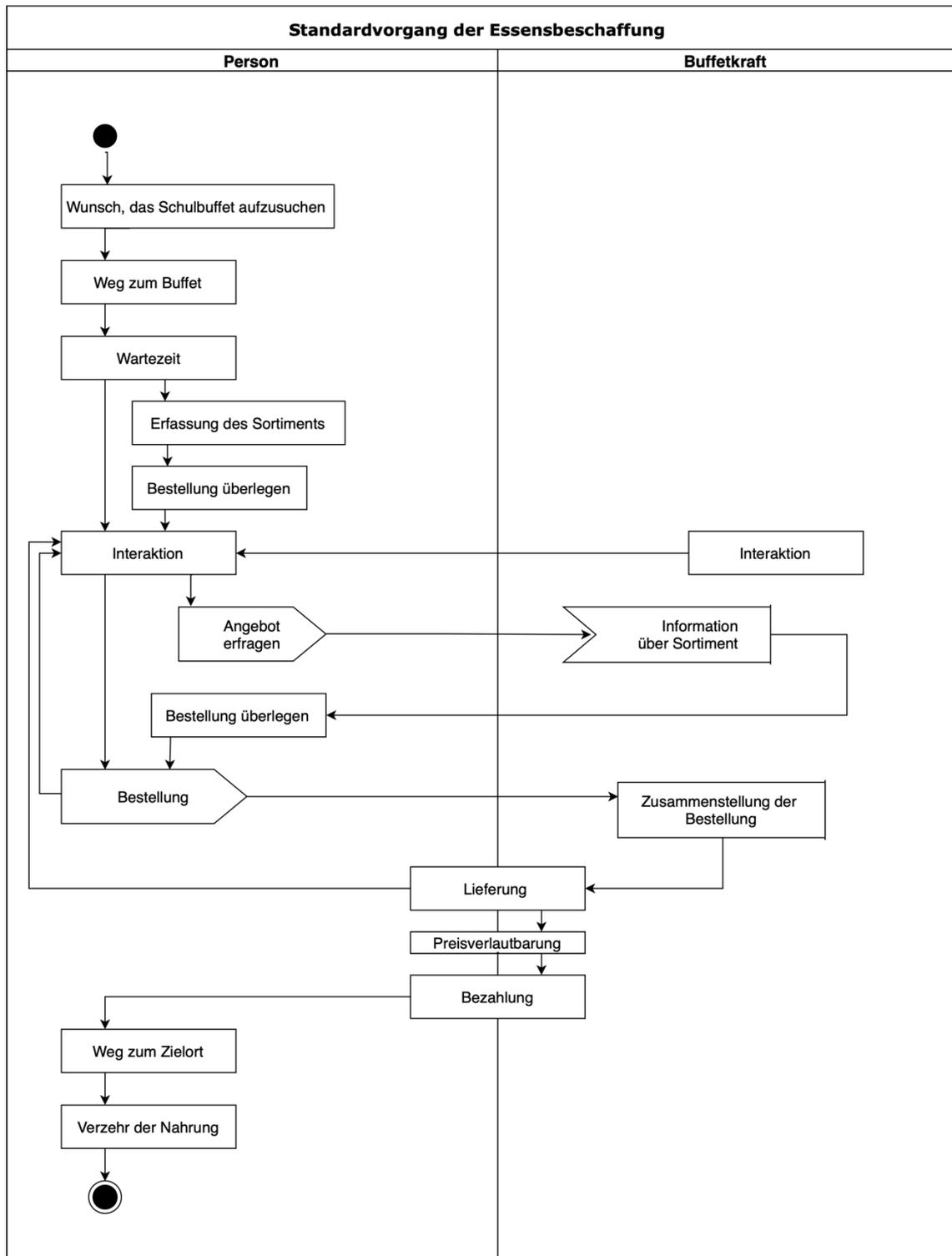


Abbildung 6: UML-Diagramm zum Standardvorgang der Essensbeschaffung

Es folgt eine schrittweise Beschreibung des UML-Diagramms:

1. Eine Person möchte das Schulbuffet aufsuchen.
2. Die Person verlässt ihren Standort und macht sich im Allgemeinen von einem Unterrichtsraum auf den Weg zum Schulbuffet im Erdgeschoss. An ihrem Ziel angekommen betritt sie das Buffet.
3. Die Person stellt sich in der Reihe an, sofern eine Reihe vorhanden ist, oder drängt sich vor. Während des Anstellens erkundet die Person das Sortiment und überlegt, was sie bestellen möchte. Sobald die Zuwendung der Buffetkraft erfolgt, beginnt die Bestellung.
4. Es folgt eine Interaktion: Die Person bestellt sofort oder fragt zuerst nach einem Produkt. Die Buffetkraft informiert die Person gegebenenfalls über das Sortiment. Im Anschluss überlegt die Person eventuell noch kurz und bestellt schließlich.
5. Die Buffetkraft stellt die Bestellung zusammen und händigt diese der Person aus.
6. Anschließend gibt die Buffetkraft die Preise der Produkte in die Registrierkassa ein und verlautbart der Person den Gesamtpreis.
7. Sofern die Person keinen weiteren Wunsch hat, bezahlt sie ihre Bestellung.
8. Danach wendet sich die Person ab und verlässt das Buffet. Sie macht sich auf den Weg zu ihrem Zielort.
9. Die Person verzehrt ihr Essen.

2.4 Variablen im Ablauf

Das Modell dieses Prozesses hat, wie bereits erwähnt, die Komponente der Zeit außer Acht gelassen. Die Zeit ist jedoch ein wichtiger Punkt der gesamten Problematik. Die Dauer des Prozesses wird maßgeblich von der Ausprägung verschiedener Variablen, welche im Folgenden besprochen werden, bestimmt.

Die Zeitkomponente wurde dabei mit der Methode der Aufwandsabschätzung für Algorithmen betrachtet, welche in der Informatik gängig ist⁹. Dabei kann man drei Fälle unterscheiden:

1. Best Case (Optimalfall), daher die kürzeste Dauer
2. Average Case (auch als „most likely“ bezeichnet, „durchschnittlicher“ beziehungsweise „wahrscheinlichster“ Fall), daher die durchschnittliche Dauer
3. Worst Case („schlechtester“ Fall), daher die längste Dauer

⁹ vgl. CORMEN, 2009, S.27f.

Folgende Grafik veranschaulicht den gesamten Prozess, aufgegliedert in die einzelnen Variablen, aus welchen er sich zusammensetzt:

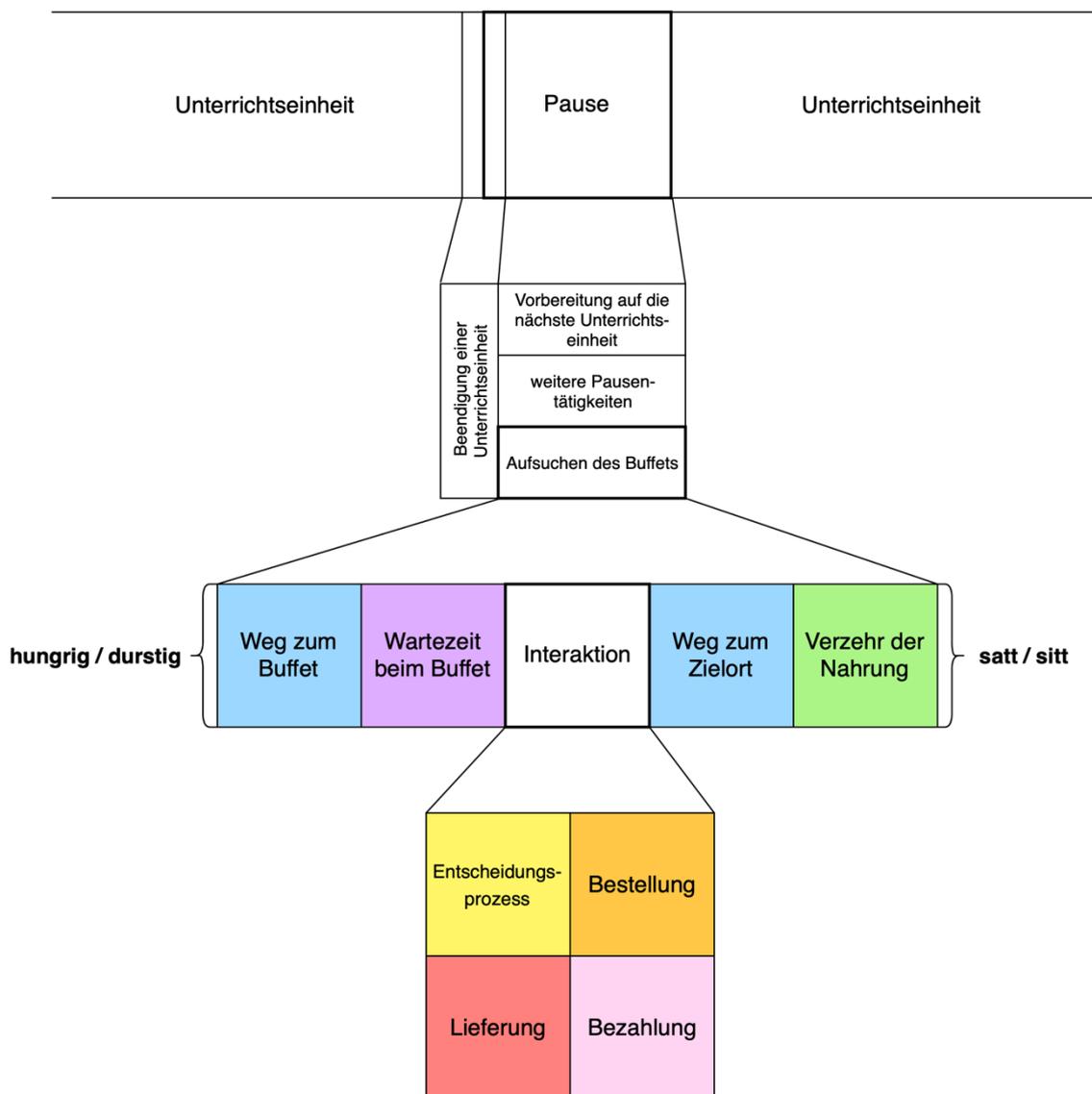


Abbildung 7: Variablen im Ablauf

Der folgende Teil der Arbeit behandelt die dargestellten Komponenten im Detail. Die Betrachtung beginnt mit der Beendigung einer Unterrichtseinheit.

2.4.1 Beendigung einer Unterrichtseinheit

Die Lehrperson schließt eine Unterrichtseinheit. Dabei sind drei Szenarien üblich:

1. Die Lehrperson schließt die Unterrichtseinheit deutlich vor dem Pausensignal.
2. Die Lehrperson schließt die Unterrichtseinheit vernachlässigbar kurz vor oder mit dem Pausensignal.
3. Die Lehrperson überzieht und arbeitet in die Pause hinein.

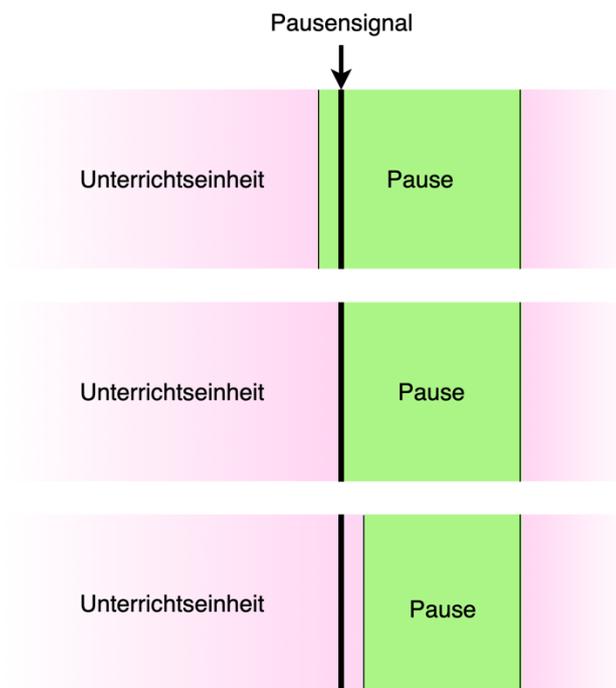


Abbildung 8: Beendigung einer Unterrichtseinheit

Nach der Beendigung der Unterrichtseinheit beginnt die Pause.

2.4.2 Vorbereitung auf die nächste Unterrichtseinheit

In der Pause sind bei der Vorbereitung auf die nächste Unterrichtseinheit die räumlichen Umstände von primärer Bedeutung. Für diese gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

1. Die nächste Unterrichtseinheit findet im selben Raum wie die vorherige statt.
2. Die nächste Unterrichtseinheit findet in einem anderen Raum als die vorherige statt.

Die Schülerinnen und Schüler, welche die nächste Unterrichtseinheit in einem anderen Raum haben, müssen nach Unterrichtsende ihre Sachen zusammenpacken. Etwasige Besitztümer müssen nach Bedarf außerdem noch entsprechend verstaut werden, sofern der Unterrichtsraum nicht abgesperrt werden kann oder eine andere Klasse in ebendiesem Raum Unterricht hat.

Um alle Unterrichtsmaterialien für die nächste Einheit parat zu haben, kann ein Gang zum Spind notwendig sein.

Zur Vorbereitung zählt neben dem Herrichten der Unterrichtsmaterialien auch die inhaltliche Vorbereitung auf die nächste Unterrichtseinheit beziehungsweise auf etwaige Stundenwiederholungen oder Ähnliches.

Neben etwaiger Vorbereitungsarbeit kann man den Beschluss fassen, das Schulbuffet aufzusuchen. Der Weg dorthin beginnt.

2.4.3 Weglänge zum Buffet beziehungsweise zum Zielort



Die Weglänge zum Buffet ist der Weg von jenem Standort aus, an welchem die letzte Unterrichtseinheit der Person, welche das Buffet aufsuchen will, stattgefunden hat, bis zum Tresen des Schulbuffets. Die Einheit des Weges ist Meter.

Der Trivialfall hierbei ist, dass der Unterrichtsraum in nächster Nähe des Buffets liegt, beispielsweise gegenüber oder direkt daneben.

Die Weglänge zum Buffet ist klarerweise von Raum zu Raum unterschiedlich. Wie vorher bereits erwähnt, befindet sich das Schulbuffet im Erdgeschoss. Daraus lässt sich schließen, dass vor allem Personen, die in Unterrichtsräumen der oberen Stockwerke verweilen, eine größere Distanz zurücklegen müssen.

Außerdem kommt hinzu, dass jede Person eine individuelle Gehgeschwindigkeit hat und die Geschwindigkeit beschränkt ist, da das Laufen im Schulgebäude laut Hausordnung untersagt ist¹⁰.

Ebenfalls muss in Betracht gezogen werden, dass in den Pausen während des normalen Schulbetriebs teilweise sehr viele Personen in den Gängen anzutreffen sind. Diese können die Wegzeit zum Buffet hin oder vom Buffet weg verzögern, weil sie den Weg behindern oder die Person aufhalten, indem sie beispielsweise eine Konversation beginnen.

Zusätzlich ist zu erwähnen, dass ebenso etwaige Gegenstände wie Schulbücher und Unterrichtsmaterial in den Händen der Person, aber auch die gekaufte Nahrung sowie eine schwere Schultasche Einfluss auf die Wegzeit haben können.

Nach Zurücklegen des Weges ist die Person beim Buffet eingetroffen. Es beginnt die Wartezeit beim Buffet.

2.4.4 Wartezeit beim Buffet



Wartezeit
beim Buffet

Die Wartezeit beim Buffet ist die Zeitdauer vom Zeitpunkt der Ankunft beim Tresen bis zum Zeitpunkt der Zuwendung der Buffetkraft, um eine Bestellung aufzunehmen.

Der Trivialfall hierbei ist, dass niemand vor der Person beim Buffet ansteht, das heißt, es gibt keine Warteschlange und die Person kommt sofort an die Reihe beziehungsweise die Zuwendung der Buffetkraft erfolgt sofort.

Die Wartezeit beim Buffet hängt wiederum von mehreren Faktoren ab.

¹⁰ vgl. Anhang, S. 67f., Kapitel 7.2 Für diese Arbeit relevante Regeln der Hausordnung

Erstens ist maßgeblich, wie stark die Frequentierung beim Buffet in dieser Pause ist. Unter der Frequentierung wird in diesem Zusammenhang die Auslastung beziehungsweise die Anzahl der Menschen beim Schulbuffet verstanden. Die Auslastung kann aufgrund folgender Umstände variieren:

1. An dem Tag, an welchem eine Person etwas beim Schulbuffet kaufen möchte, halten sich weniger potenzielle Kundinnen und Kunden im Schulgebäude auf, da beispielsweise externe Schulveranstaltungen beziehungsweise schulbezogene Veranstaltungen¹¹ stattfinden können. Jedoch können beispielsweise auch Krankheitswellen die Anzahl der anwesenden Schülerinnen und Schüler bemerkbar reduzieren.
2. Das angebotene Sortiment ist nicht in jeder Pause gleich. Einzelne Produkte sind nur in gewissen Pausen verfügbar. Beispielsweise werden Schnitzelsemmeln erst ab der Pause um 11:00 Uhr verkauft, solange der Vorrat reicht¹². Dadurch ist zu erwarten, dass Konsumentinnen und Konsumenten von Schnitzelsemmeln das Buffet vermehrt in dieser und den darauffolgenden Pausen aufsuchen werden.
Ebenso wird das vorbestellte, warme Mittagmenü ab Beginn der Mittagsaufsicht beziehungsweise der Nachmittagsbetreuung (NABE), ehemals Tages-
schulheim (TSH), um 12:00 Uhr an die angemeldeten Personen ausgeteilt¹³.

Folgende Umstände können nur mutmaßend und aus eigenen Erfahrungswerten heraus genannt werden. Es ist explizit zu erwähnen, dass, um eine allgemeine Gültigkeit dieser zu implizieren, über einen langen Zeitraum Untersuchungen gemacht werden müssten, um die eventuelle Einflussnahme dieser Umstände auf die Frequentierung des Schulbuffets erkennbar zu machen. Derartig umfangreiche Untersuchungen waren im Rahmen dieser Arbeit ressourcentechnisch nicht möglich. Der Vollständigkeit halber ist jedoch zu erwähnen, dass die folgenden Umstände das Aufsuchen des Schulbuffets ebenfalls beeinflussen könnten:

¹¹ vgl. Hausordnung & Verhaltensvereinbarung, S.4

¹² vgl. Anhang, S. 77, Kapitel 7.6 Gespräch mit der Buffetleitung

¹³ Betreuung am BRG 19: <http://www.brg19.at/public.php/37/383>

3. Die vorherrschende Wetterlage könnte Einfluss auf den Hunger beziehungsweise Durst haben.
4. Die Anzahl schulischer Leistungsüberprüfungen könnte den Drang nach Nahrungsaufnahme erhöhen.
5. Die Stundenplangestaltung hinsichtlich der Länge des Schultags könnte ebenfalls Einfluss haben, da man an einem beispielsweise nur vier Stunden langen Schultag vielleicht eher dazu verleitet ist, auf das Essen zu Hause zu warten.
6. Die Motive für einen Besuch beim Schulbuffet könnten in den einzelnen Pausen variieren. Beispielsweise könnte in der Pause um 09:05 Uhr ein Frühstück nachgeholt werden, während in der Pause um 11:55 Uhr für einige Schülerinnen und Schüler bereits die Zeit zum Mittagessen gekommen sein könnte.
7. Die Stundenplangestaltung könnte auch hinsichtlich der räumlichen Umstände einen maßgeblichen Einfluss nehmen. Man könnte beispielsweise, wenn man um 10:00 Uhr direkt aus einem Raum nahe beim Buffet kommt, eher dazu verleitet sein, dieses aufzusuchen, weil der Umweg vernachlässigbar kurz ist beziehungsweise das Buffet auf dem Weg liegt.

Zweitens hängt die Wartezeit beim Buffet vom Verhalten der Personen beim Schulbuffet ab. Dabei sind folgende zwei Verhaltensweisen möglich, unter der Annahme, dass eine Warteschlange vorhanden ist:

1. Die Person stellt sich der Warteschlange gemäß hinten an.

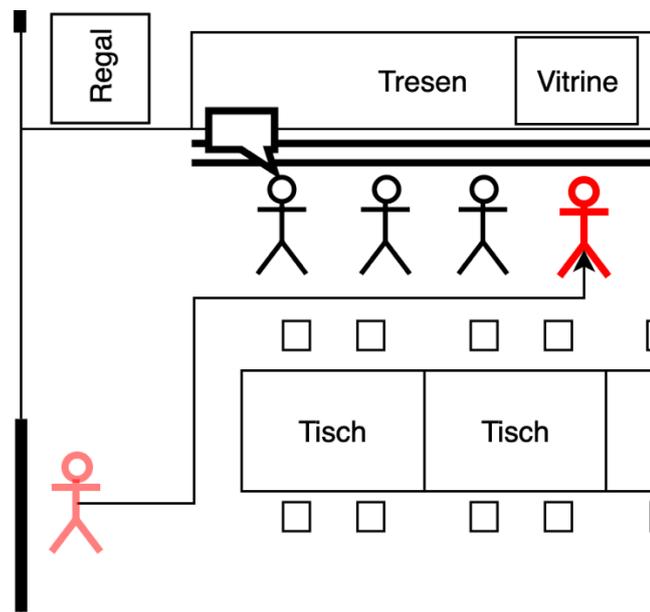


Abbildung 9: Person stellt sich an

2. Die Person drängt sich vor und missachtet die Warteschlange.

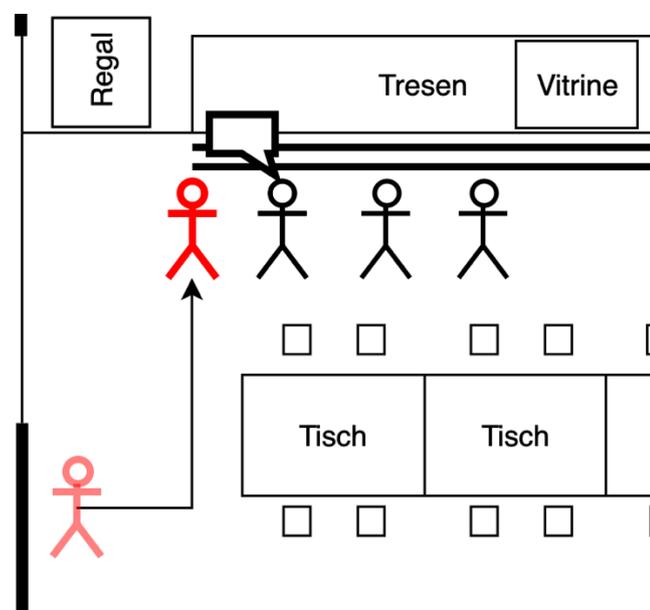


Abbildung 10: Person drängt sich vor

Es wird von mir vermutet, dass die Eigenschaften einer Person die Wartezeit beim Buffet ebenfalls beeinflussen können. Die folgende Liste von Eigenschaften erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- Alter
- Rangordnung in der Schulgemeinschaft (Unterstufe/Oberstufe)
- Stammkunde (ja/nein)
- Durchsetzungsvermögen
- introvertiert/extrovertiert, schüchtern/lebhaft

Während der Wartezeit kann bereits der im Folgenden beschriebene Entscheidungsprozess begonnen werden.

2.4.5 Entscheidungsprozess



Entscheidungs-
prozess

Der Entscheidungsprozess ist die Zeit, welche die Person benötigt, bis sie die Entscheidung gefällt hat, welche Produkte sie beim Schulbuffet bestellen will.

Der Trivialfall hierbei ist, dass die Person sofort weiß, welche Produkte sie will und dass diese zu diesem Zeitpunkt beim Schulbuffet verfügbar sind.

Die Dauer der Überlegung, welche Produkte die Person bestellen will, hängt maßgeblich von der Entscheidungsfreudigkeit und davon ab, wie gut die Person das Sortiment kennt. Außerdem könnte es eine Rolle spielen, wie abwechslungsaffin die Person ist, da sie, wenn sie viel zwischen Produkten variiert, unter Umständen länger zum Überlegen brauchen könnte.

Dabei sind folgende Szenarien möglich:

1. Die Person überlegt schon vor dem Aufsuchen des Buffets, was sie bestellen möchte.
2. Die Person überlegt nachdem sie die Produkte in der Vitrine betrachtet hat, was sie bestellen möchte.
3. Die Person überlegt nachdem sie sich bei der Buffetkraft nach dem Sortiment erkundigt hat, was sie bestellen möchte.

Sofern ein Produkt nicht vorhanden ist, kann eine weitere Iteration der oben aufgezählten Szenarien notwendig sein.

Ein Zusammenhang besteht außerdem zwischen dem eben erklärten Entscheidungsprozess und dem im Folgenden erläuterten Bestellprozess. Wie wir sehen werden, kann die Bestellung in Einzelfällen auch weitere Entscheidungsprozesse beinhalten.

2.4.6 Bestellung



Bestellung

Der Vorgang der Bestellung wird festgelegt als die Zeitdauer von dem Zeitpunkt des Beginns der Interaktion mit der Buffetkraft beziehungsweise dem Zuwenden dieser bis zum Zeitpunkt des Abwendens der Buffetkraft, um die Bestellung zusammenzustellen.

Der Trivialfall hierbei ist, dass die Person genau weiß, welches Produkt beziehungsweise welche Produkte sie will und sofort bestellt und keine weitere Interaktion stattfinden muss.

Das Aufgeben einer Bestellung kann unterschiedlich erfolgen und hängt von der Einsicht in das Sortiment beziehungsweise von der Kenntnis des Sortiments der bestellenden Person ab. Einerseits kann die bestellende Person das vorhandene Sortiment erfragen müssen und erst nach einer Interaktion mit der Buffetkraft eine Bestellung aufgeben. Andererseits kann die bestellende Person das vorhandene Sortiment zuerst

erkunden müssen und erst nach einer Erkundung der Vitrinen eine Bestellung aufgeben.

Anzumerken ist, dass der Bestellprozess dadurch entarten kann, dass die Person ihre Bestellung beispielsweise nach der Lieferung um weitere Produkte ergänzt. Dies nimmt auch Einfluss auf Lieferung und Bezahlung, da ein erneuter Bestellvorgang beginnt.

2.4.7 Lieferung



Die Lieferung ist die Zeitdauer von der letzten Interaktion mit der Buffetkraft beziehungsweise vom Abwenden dieser, um die Bestellung zusammenzustellen, bis die Person, welche die Bestellung aufgegeben hat, diese erhält.

Der Trivialfall hierbei ist, dass die Buffetkraft mit nur einem Griff das Produkt aus der Vitrine, dem Kühlschrank oder dem Regal nehmen kann. Folgende Grafik zeigt die möglichen Wege, die das Produkt zurücklegen muss.

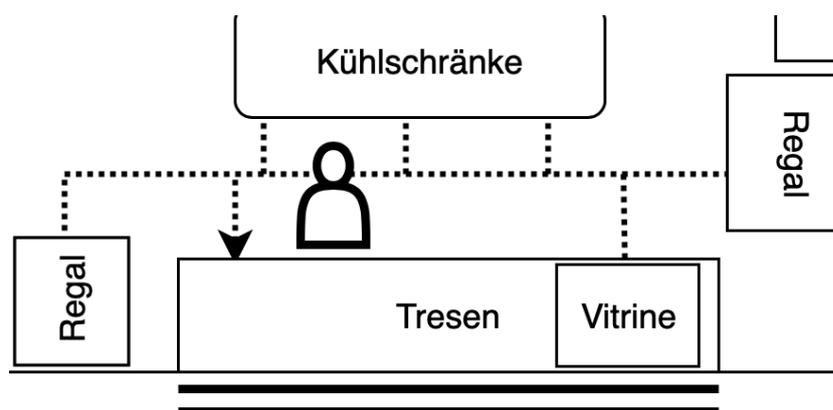


Abbildung 11: Zusammenstellung der Bestellung

Der Umfang der Bestellung, sprich wie viele Produkte sie umfasst, und die Art, also ob es sich um frisch zubereitete Produkte handelt, können die Dauer der Lieferung beeinflussen, da die Zubereitung Zeit in Anspruch nehmen kann.

Bei den frisch zubereiteten Produkten kann beispielsweise ein Toast genannt werden, welcher eine gewisse Zeit zum Toasten in Anspruch nimmt, was zu einer zusätzlichen Wartezeit führt. Ebenso können Sonderwünsche wie zum Beispiel ein frisch zubereitetes Weckerl ohne oder mit einer beliebigen Zutat, aber auch das Erstellen eines momentan nicht vorhandenen Produkts den Bestellprozess variieren lassen und das Buffetpersonal daran hindern, andere Bestellungen entgegenzunehmen.

Nach der Lieferung folgt im Allgemeinen die Bezahlung. Unter Umständen könnte sie auch schon vor oder während der Lieferung erfolgen.

2.4.8 Bezahlung



Bezahlung

Die Bezahlung ist die Zeitdauer vom Zeitpunkt der Eingabe des Preises in die Registrierkassa mit zugehöriger Verlautbarung bis zum Zeitpunkt, zu welchem die Buffetkraft das Geld entgegengenommen und sich die Person vom Tresen entfernt hat.

Der Trivialfall hierbei ist, dass die Person bereits den entsprechenden Betrag hergerichtet hat und das abgezählte Geld nur der Buffetkraft übergeben muss.

Beim Bezahlvorgang sind verschiedene Verhaltensweisen möglich, die auch in Kombination miteinander auftreten können. Die Person könnte beispielsweise erst bei der Preisverlautbarung beginnen, ihr Geld herauszunehmen und herzurichten. Ebenfalls ist es möglich, dass die Person so bezahlt, dass die Buffetkraft einen Restbetrag an Geld zurückgeben muss.

Nachdem die Nahrung erhalten und bezahlt wurde folgt in der Regel der Verzehr dieser.

2.4.9 Verzehr der Nahrung



Verzehr der
Nahrung

Als Verzehr der Nahrung wird die Zeitdauer vom ersten Bissen beziehungsweise Schluck bis zum vollständigen Verzehr festgelegt.

Wie viel Zeit eine Person zum Verzehr ihrer Nahrung benötigt, hängt von der individuellen Essgeschwindigkeit und dem Umfang der Bestellung ab.

Der Verzehr der Nahrung ist laut Hausordnung nur in den Pausen gestattet¹⁴. Durch das Aufsuchen des Buffets in der Pause wird der Zeitraum, in welchem gegessen werden kann, verkleinert. Folgende Verhaltensweisen können auftreten, falls Zeitmangel vorliegt, um das gekaufte Essen noch in derselben Pause zu verzehren:

1. Das gekaufte Essen wird viel schneller als gewöhnlich verzehrt.
2. Das gekaufte Essen wird bereits am Weg zurück zum nächsten Unterrichtsraum verzehrt. Im Gehen beziehungsweise beim Stiegensteigen wird das Essen und Trinken eingenommen.
3. Das gekaufte Essen wird in der Unterrichtseinheit gegessen, was jedoch nur möglich ist, wenn die Lehrperson zu spät kommt.

Die Nahrung könnte auch in der nächsten Pause verzehrt werden, allerdings muss hierbei auf die Lagerung Rücksicht genommen werden.

Neben der Nahrungsbeschaffung gibt es auch noch weitere Pausentätigkeiten, auf die im Folgenden kurz eingegangen wird.

¹⁴ vgl. Anhang, S. 67f., Kapitel 7.2 Für diese Arbeit relevante Regeln der Hausordnung

2.4.10 Weitere Pausentätigkeiten

Weitere Tätigkeiten, die ebenfalls in der Pause erfolgen sollten, sind unter anderem:

- Toilettengang
- Gespräche mit Lehrpersonen¹⁵
- kurze Regeneration und Erholung
- Austausch mit Klassenkameraden

Die hier genannten Tätigkeiten konkurrieren mit dem zeitaufwendigen Buffetgang.

2.5 Bereits erfolgte Veränderungen der Rahmenbedingungen

Um die starke Auslastung beim Schulbuffet zu reduzieren, wurden bereits schulinterne Maßnahmen getroffen.

Seit diesem Schuljahr befindet sich im Erdgeschoss ein Snackautomat, der von der Buffetkraft regelmäßig befüllt wird. Das Sortiment erstreckt sich von Getränken bis hin zu Essen wie beispielsweise Wurstsemmeln und Müsliriegeln.



Abbildung 12: Snackautomat

¹⁵ vgl. Anhang, S. 67f., Kapitel 7.2 Für diese Arbeit relevante Regeln der Hausordnung

Eine weitere Maßnahme ist, dass zu Zeiten, in welchen das vorbestellte, warme Mittagsmenü an die angemeldeten Personen der Nachmittagsbetreuung beziehungsweise Mittagsaufsicht ausgeteilt wird, gelegentlich der Verkauf der Produkte an der Tür direkt am Gang stattfindet, um die Menschenmenge im Schulbuffet zu reduzieren. Die Umsetzung dieser Maßnahme wird von der Buffetkraft eigenständig entschieden und hängt davon ab, wie viele Personen das Mittagsmenü vorbestellt haben. Der Verkauf am Gang findet meistens erst nach dem Vormittagsunterricht (nach der 6. Unterrichtseinheit, 13:50 Uhr) statt, aber manchmal auch schon in den Pausen um 11:55 und 12:55 Uhr¹⁶.

Die angesprochene Maßnahme ist in folgender Grafik dargestellt:

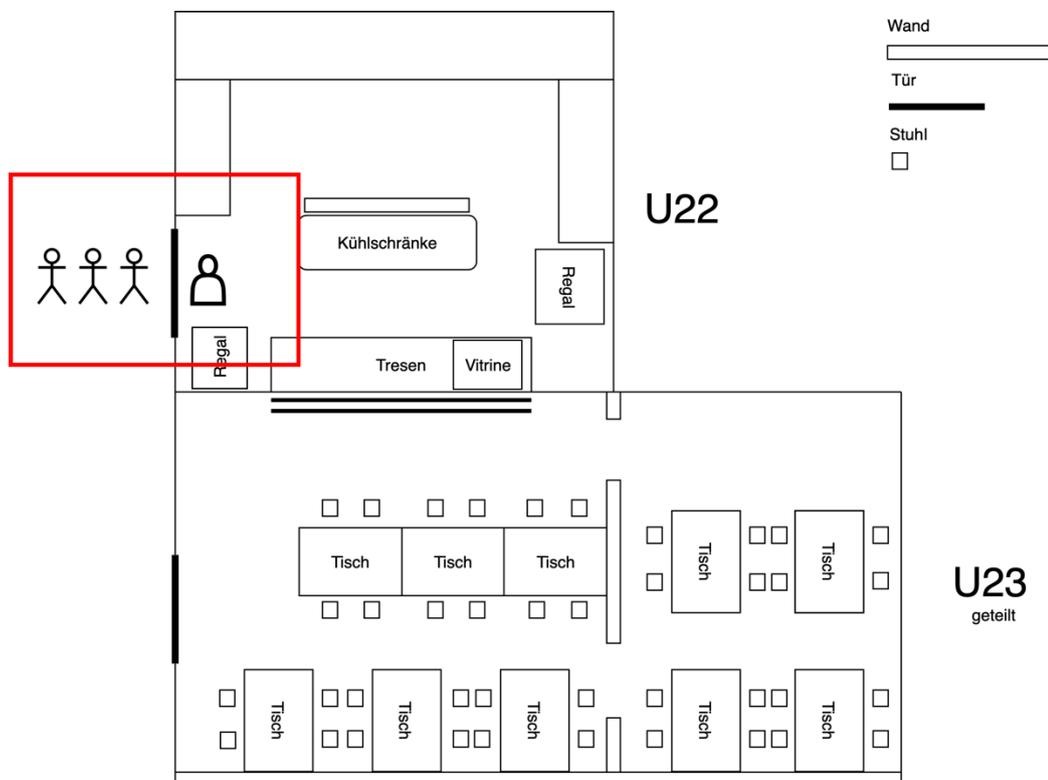


Abbildung 13: Verkauf am Gang

Hiermit endet die rein theoretische Behandlung der Problematik. Um über die genaueren Abläufe in den Pausen Klarheit zu erlangen, wurden Experimente und Datenerhebungen durchgeführt.

¹⁶ vgl. Anhang, S. 77, Kapitel 7.6 Gespräch mit der Buffetleitung

2.6 Experimente und Datenerhebung

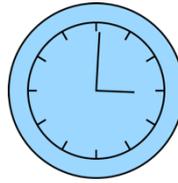
Im Folgenden werden die durchgeführten Experimente und Datenerhebungen beschrieben. In diesem Zusammenhang muss vorweg festgehalten werden, dass eine sinnvolle beziehungsweise wissenschaftlich haltbare, repräsentative Messung der Zeiten der einzelnen Teilprozesse nicht möglich ist, da im Rahmen dieser vorwissenschaftlichen Arbeit die Möglichkeiten der Datenerhebung hinsichtlich Zeit und Ressourcen stark begrenzt sind.

Jedoch habe ich versucht, im Rahmen meiner Möglichkeiten Daten zu erheben, um eine Vorstellung der jeweiligen Dauer der Teilprozesse zu bekommen, denn es gibt bis zu diesem Zeitpunkt keine Daten, auf welche ich zurückgreifen könnte. Der Umfang dieser Datenerhebung erstreckt sich von Beobachtungen im Schulbuffet, Nachstellen einzelner Situationen bis hin zu Messungen unterschiedlicher im Prozess beteiligter Größen. Dabei sind Reliabilität, Validität und Objektivität oftmals nicht gegeben, da es als Individuum schlichtweg nicht möglich ist, diese dabei zu gewährleisten. Eine gewisse Ungenauigkeit beziehungsweise Abweichung vom tatsächlichen Wert ist im Rahmen meiner Möglichkeiten nicht vermeidbar. Wie im Vorfeld bereits erwähnt, erhebt diese Datenerhebung beziehungsweise Beobachtung keinen Anspruch auf Vollständigkeit, denn beide dienen dem Zweck der Vorstellung und Verdeutlichung der im Folgenden aufgezeigten Problematik. Die erhobenen Werte dürfen nicht als Fakten beziehungsweise exakte Zeiten der einzelnen Prozesse gesehen werden, sondern sind nur mögliche, situationsabhängige Richtwerte. Die Messmethode ist gegenüber Ausreißern nicht immun.

Außerdem wurde bei der Datenerhebung darauf geachtet, dass der Zeitaufwand der Erhebung im Verhältnis zur Aussagekraft der zu erhebenden Daten steht.

Die Datenerhebung wurde in Anlehnung an die oben bereits erwähnte Methode der Aufwandsabschätzung für Algorithmen mit den Fällen Best, Average und Worst Case durchgeführt.

2.6.1 Erhebung der Weglänge und Wegzeit



Wegzeit

Um eine Vorstellung des Zeitbedarfs der Wege zu bekommen, bin ich die Strecke vom Raum U26 im Erdgeschoss zum Schulbuffet im Erdgeschoss und vom Raum 314 im 4. Stock einmal hin und einmal zurück abgegangen und habe dabei die Zeit gestoppt. Diese Räume wurden gewählt, da der Raum U26 den vermeintlich kürzesten und der Raum 314 den vermeintlich längsten Weg zum Schulbuffet hat.

Der Weg wurde mithilfe von Schrittlängen geschätzt und wurde in einem moderaten Tempo, gefühlsmäßig eher schneller, abgegangen. Das Abgehen und Messen erfolgten während einer Zeit, in welcher so gut wie keine Personen am Gang anzutreffen waren. Folgende Daten wurden dabei erhoben:

Best Case: Der Weg vom Raum U26 bis zum Tresen des Schulbuffets beträgt geschätzt 18 Meter. Beim Weg hin, also vom Raum U26 bis zum Tresen des Schulbuffets, wurde eine Zeit von 12 Sekunden gemessen. Beim Weg zurück, also vom Tresen des Schulbuffets bis zum Raum U26, wurde eine Zeit von 11 Sekunden gemessen. Daraus ergibt sich eine Geschwindigkeit von zirka 1,6 Meter pro Sekunde, das entspricht zirka 5,8 Kilometer pro Stunde.

Weglänge	Dauer des Weges hin	Dauer des Weges zurück	Geschwindigkeit
18 Meter	12 Sekunden	11 Sekunden	1,6 Meter pro Sekunde

Tabelle 2: Weglänge und Wegzeit - Best Case

Worst Case: Der Weg vom Raum 314 bis zum Tresen des Schulbuffets beträgt geschätzt 148 Meter. Beim Weg hinunter, also vom Raum 314 bis zum Tresen des Schulbuffets, wurde eine Zeit von 1 Minute und 39 Sekunden gemessen. Beim Weg hinauf, also vom Tresen des Schulbuffets bis zum Raum 314, wurde eine Zeit von 1 Minute und 56 Sekunden gemessen. Daraus ergibt sich eine Geschwindigkeit von zirka 1,4 Meter pro Sekunde, das entspricht zirka 5 Kilometer pro Stunde.

Weglänge	Dauer des Weges hin	Dauer des Weges zurück	Geschwindigkeit
148 Meter	1 Minute 39 Sekunden	1 Minute 56 Sekunden	1,4 Meter pro Sekunde

Tabelle 3: Weglänge und Wegzeit - Worst Case

Die erhobenen Gehgeschwindigkeiten können laut Geschwindigkeitswerten für Fußgänger dem „Gehen“ zugeordnet werden¹⁷.

2.6.2 Beobachtung beim Buffet

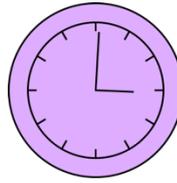
Um einen Eindruck zu bekommen, wie es beim Buffet abläuft, habe ich mehrmals das Geschehen in den Pausen beobachtet und dabei diverse Daten erhoben. Die genaue Vorgehensweise ist im Anhang angeführt.

Aus den erhobenen Werten habe ich anschließend die durchschnittliche Dauer beziehungsweise den Average Case von den Teilprozessen Wartezeit, Bestellung, Lieferung und Bezahlung berechnet, die im Folgenden erläutert werden.

Außerdem habe ich selbst beim Buffet einzelne Szenarien durchgespielt und dabei die Zeit gestoppt. Ich habe dabei versucht, Best und Worst Case in Betracht zu ziehen, bei beiden Fällen mögliche und häufige Situationen zu finden und dabei die Zeit zu messen. Zusätzlich habe ich zwei weitere Personen bei Situationen von möglichen Best beziehungsweise Worst Cases beobachtet und dabei die Zeiten erhoben.

¹⁷ vgl. BARTELS; ERBSMEHL, 2014, S.6ff.

2.6.3 Erhebung der Wartezeit



Wartezeit

Best Case: Es gibt keine Wartezeit: 0 Sekunden.

Average Case: Die Wartezeit bei 44 Personen hat durchschnittlich 1 Minute und 5 Sekunden gedauert.

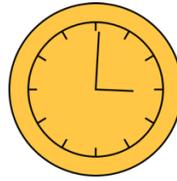
Worst Case: Beim Worst Case ist keine sinnvolle Angabe möglich, da, um einen zuverlässigen Worst Case zu erhalten, langfristige Beobachtungen gemacht werden müssen, da sich ansonsten ein Fall, der eventuell durchschnittlich ist, bei kurzer Beobachtung als Worst Case ergeben könnte. In diesem Zusammenhang ist das mathematische Gesetz der großen Zahl zu erwähnen. Dieses besagt, dass bei einer entsprechend großen Stichprobe die relative Häufigkeit eines Ereignisses annähernd der Wahrscheinlichkeit, dass dieses Ereignis eintritt, gleicht¹⁸. Wenn nun also drei Fälle betrachtet werden, ist die Stichprobe nicht groß genug, um aussagekräftig zu sein, werden jedoch beispielsweise 10.000 Fälle betrachtet, ist der Worst Case dieser 10.000 Fälle mit großer Wahrscheinlichkeit schon sehr nah am tatsächlichen Worst Case. Streng genommen gibt es aber gar keinen absoluten Worst Case im eigentlichen Sinn des Wortes, da die Wartezeit ja theoretisch beliebig verlängerbar ist, wenn die Buffetkraft beispielsweise auf die Idee kommen würde, bis auf Weiteres keine Bestellungen mehr entgegenzunehmen. Der hier angegebene Worst Case ist der Worst Case aus meinen Messungen, stellt jedoch keineswegs den absoluten Worst Case dar.

Best Case	Average Case	Worst Case
0 Sekunden	1 Minute 5 Sekunden	3 Minuten 15 Sekunden

Tabelle 4: Wartezeit

¹⁸ vgl. REICHSTEIN, 2012, S. 6

2.6.4 Erhebung der Bestelldauer



Bestellung

Best Case:

Fall 1: Eine Person bestellt ein Weckerl direkt, ohne zu zögern: 4 Sekunden.

Fall 2: Eine Person bestellt einen Kakao direkt, ohne zu zögern: 2 Sekunden.

Fall 3: Eine Person bestellt eine Schnitzsemmel direkt, ohne zu zögern: 2 Sekunden.

Average Case: Die Bestellung bei 50 Personen hat durchschnittlich 9 Sekunden gedauert.

Worst Case:

Fall 1: Eine Person fragt nach, was das Buffet heute im Sortiment hat, schaut gemeinsam mit der Buffetkraft in der Vitrine nach und bestellt nach kurzem Überlegen anschließend ein Weckerl: 37 Sekunden.

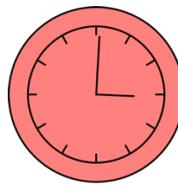
Fall 2: Eine Person bestellt eine Vanillemilch, jedoch stellt sich nach dem Nachschauen der Buffetkraft heraus, dass keine verfügbar ist. Die Person fragt anschließend nach, was das Buffet heute im Sortiment hat und die Buffetkraft gibt darüber Auskunft. Nach kurzem Überlegen bestellt die Person dann einen Kakao: 44 Sekunden.

Fall 3: Eine Person bestellt eine Schnitzsemmel und fügt als Sonderwunsch hinzu, dass sie zusätzlich noch Tomatenscheiben, ein Blatt Salat und Ketchup haben will: 15 Sekunden.

	Best Case	Average Case	Worst Case
<i>Fall 1</i>	4 Sekunden	–	37 Sekunden
<i>Fall 2</i>	2 Sekunden	–	44 Sekunden
<i>Fall 3</i>	2 Sekunden	–	15 Sekunden
	Ø 3 Sekunden	Ø 9 Sekunden	Ø 32 Sekunden

Tabelle 5: Bestelldauer

2.6.5 Erhebung der Lieferzeit



Lieferung

Best Case:

Fall 1: Die Buffetkraft muss das Weckerl aus der Vitrine nehmen: 5 Sekunden.

Fall 2: Die Buffetkraft muss den Kakao aus dem Kühlschrank nehmen: 6 Sekunden.

Fall 3: Die Buffetkraft muss die Schnitzelsemmel aus der Schnitzelsemmeldose im Regal nehmen: 5 Sekunden.

Average Case: Die Lieferung bei 49 Personen hat durchschnittlich 20 Sekunden gedauert.

Worst Case:

Fall 1: Die Buffetkraft lässt das Weckerl im nicht aufgewärmten Toaster tosten: 6 Minuten und 28 Sekunden.

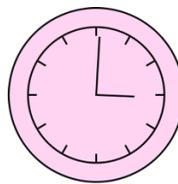
Fall 2: In diesem Fall gibt es keinen klassischen Worst Case, da bei der Lieferung eines Kakaos keine Sonderwünsche zulässig sind.

Fall 3: Die Buffetkraft fertigt den Sonderwunsch der Schnitzelsemmel mit Tomaten, Salat und Ketchup an: 1 Minute und 12 Sekunden.

	Best Case	Average Case	Worst Case
Fall 1	5 Sekunden	–	6 Minuten 28 Sekunden
Fall 2	6 Sekunden	–	–
Fall 3	5 Sekunden	–	1 Minute 12 Sekunden
	Ø 5 Sekunden	Ø 19 Sekunden	Ø 3 Minuten 5 Sekunden

Tabelle 6: Lieferzeit

2.6.6 Erhebung der Dauer des Bezahlprozesses



Bezahlung

Best Case: Die Buffetkraft gibt den Betrag des einzelnen Produktes in die Registrierkassa ein. Die Person hat das Geld bereits genau abgezählt, da ihr die Preise bekannt sind, und händigt es der Buffetkraft aus: 7 Sekunden.

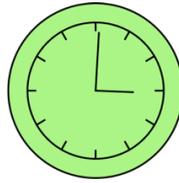
Average Case: Die Bezahlung bei 46 Personen hat durchschnittlich 13 Sekunden gedauert.

Worst Case: Die Buffetkraft gibt den Betrag des einzelnen Produktes in die Registrierkassa ein. Die Person muss das Geld erst herausholen und fragen, wieviel ihre Bestellung kostet. Anschließend muss sie das Geld zusammensuchen, es abzählen und es der Buffetkraft aushändigen: 41 Sekunden. Analog zur Argumentation bei „Wartezeit beim Buffet“ ist der Worst Case auch in diesem Fall nicht sinnvoll, jedoch wurde auch hier das Maximum aus meinen Messungen angegeben.

Best Case	Average Case	Worst Case
7 Sekunden	13 Sekunden	41 Sekunden

Tabelle 7: Dauer des Bezahlprozesses

2.6.7 Erhebung der Dauer des Verzehrs der Nahrung



Verzehr der Nahrung

Um eine ungefähre Vorstellung eines Richtwertes zu bekommen, habe ich den Verzehr eines Weckerls nachgestellt und dabei die Zeit gestoppt. Zudem habe ich zwei weitere Personen beim Verzehr ihrer Nahrung beobachtet. Dabei werden verschiedene Essverhalten hinsichtlich des Best und Worst Cases in Betracht gezogen.

Es wurden die folgenden Produkte gewählt, da diese als Produkte beim Schulbuffet angeboten werden.

Person 1 (ich selbst): Ich würde mich als eine langsame Esserin bezeichnen. Der Verzehr wurde zu Hause nachgestellt, deshalb gibt es eine Angabe zum Gewicht des Produktes. Beide Male wurde ein Kornspitz mit Tomaten, Mozzarella und einem Blatt Salat verzehrt, welcher beim Schulbuffet wie folgt verkauft wird:



Abbildung 14: Tomaten-Mozzarella-Kornspitz

Person 2: Die Person würde sich als schneller Esser deklarieren. Der Verzehr wurde beobachtet, es gibt keine Angabe zum Gewicht des Produktes. Beide Male wurde eine Semmel mit Schnitzel, Tomaten, Salat und Ketchup verzehrt, welche beim Schulbuffet wie folgt verkauft wird:



Abbildung 15: Schnitzelsemmel

Person 3: Die Person würde sich als eher schnellere Esserin bezeichnen. Der Verzehr wurde beobachtet, es gibt keine Angabe zum Gewicht des Produktes. Beide Male wurde ein Laugenstangerl mit Tomaten, Mozzarella und einem Blatt Salat verzehrt, welches beim Schulbuffet wie folgt verkauft wird:



Abbildung 16: Tomaten-Mozzarella-Laugenstangerl

Best Case: Der Verzehr fand unter der Vorgabe statt, gefühlsmäßig hastig und schneller zu essen als zu Hause, nicht gut kauend und wenig einspeichelnd.

Person 1: Der Verzehr eines Weckerls mit 18,7 Dekagramm hat 4 Minuten und 31 Sekunden gedauert.

Person 2: Der Verzehr hat 2 Minuten und 16 Sekunden gedauert.

Person 3: Der Verzehr hat 2 Minuten und 43 Sekunden gedauert.

Average Case: Für die Ermittlung eines Average Cases liegen zu wenige Daten vor, er liegt aber mit Sicherheit zwischen dem angegebenen Best und dem angegebenen Worst Case.

Worst Case: Der Verzehr fand unter der Vorgabe statt, gefühlsmäßig langsamer, bewusst kauend und gut einspeichelnd zu essen.

Person 1: Der Verzehr eines Weckerls mit 21,9 Dekagramm hat 9 Minuten und 7 Sekunden gedauert.

Person 2: Der Verzehr hat 4 Minuten und 35 Sekunden gedauert.

Person 3: Der Verzehr hat 7 Minuten und 41 Sekunden gedauert.

	Best Case	Average Case	Worst Case
Person 1	4 Minuten 31 Sekunden	–	9 Minuten 7 Sekunden
Person 2	2 Minuten 16 Sekunden	–	4 Minuten 35 Sekunden
Person 3	2 Minuten 43 Sekunden	–	7 Minuten 41 Sekunden
	Ø 3 Minuten 10 Sekunden	–	Ø 6 Minuten 38 Sekunden

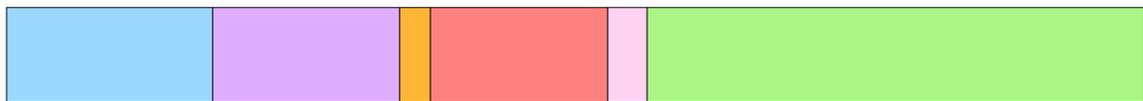
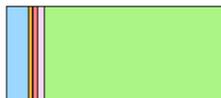
Tabelle 8: Dauer des Verzehrs der Nahrung

2.7 Der Faktor Zeit

Wie aus den oben bereits analysierten Daten hervorgeht, ist das wesentliche Problem an der Essensversorgung die Zeit. In einer fünf- oder zehnminütigen Pause müssen zwei Wege zurückgelegt werden, nämlich der Hinweg zum Schulbuffet und der Rückweg von dort. Ebenfalls muss beim Schulbuffet gewartet, bestellt und bezahlt werden. Anschließend erfolgt die eigentlich erwünschte Tätigkeit, nämlich der Verzehr der Nahrung. Daraus ergibt sich folgende Zeit zum Essen:

$$\begin{aligned} & \text{Pausenlänge} - (2x \text{ Wegzeit} + \text{Wartezeit} + \text{Bestellvorgang}) \\ & = \text{Zeit, die zum Essen bleibt} \end{aligned}$$

Im vorigen Kapitel wurden die einzelnen Ausprägungen der Variablen hinsichtlich Best und Worst Case aufgezeigt. Nun sollen diese grafisch das Problem veranschaulichen. Es wurde, wenn möglich, die durchschnittliche Zeit von den oben aufgelisteten Best beziehungsweise Worst Cases genommen. Bei der Darstellung des Worst Cases wurde für die Wartezeit und die Bezahlung das Maximum meiner Messungen verwendet. Anzumerken ist, dass in diesem Kontext die Angabe eines Worst Cases, wie zuvor bereits erwähnt, nicht sinnvoll erscheint. Bei der Darstellung des Best Cases fehlt die Wartezeit, da sie bestenfalls nicht existiert.

Aufsuchen des Buffets**Pause: 5 Minuten****Pause: 10 Minuten****Worst Case: 19 Minuten 46 Sekunden****Best Case: 3 Minuten 49 Sekunden****Abbildung 17: Grafische Gegenüberstellung der Zeiten**

Es geht aus der Abbildung hervor, dass es fast nicht möglich ist, in einer fünfminütigen Pause zum Schulbuffet zu gehen, außer man hat das Glück eines Best Cases. Damit sich das Aufsuchen des Buffets in der fünfminütigen Pause bisher ausgegangen ist, musste man höchstwahrscheinlich eine Verhaltensvereinbarung missachten oder war auf das Zuspätkommen der Lehrperson angewiesen. Jedoch muss es auch eine andere Lösung geben, ohne diverse Regeln zu missachten. Es muss Zeit eingespart werden. Es gibt immer eine Möglichkeit, einzelne Teilprozesse zu optimieren und somit die Dauer zu minimieren. In den folgenden Hypothesen werden einzelne Problemherde genauer in Betracht gezogen um aufzuzeigen, in welcher Hinsicht Zeit am besten eingespart werden könnte.

3 Hypothesen

Nachdem die momentane Situation mit ihren unterschiedlichsten Facetten in den vorigen Kapiteln analysiert wurde, ergeben sich mit der Zeit Vermutungen zu den relevanten Problemen im Prozess. Daraus sind folgende Hypothesen hervorgegangen:

Hypothese 1: Die Lage des Schulbuffets ist suboptimal.

Hypothese 2: Die Pausenaufteilung ist nicht optimal für die Essensversorgung und setzt Schülerinnen und Schüler unter Zeitdruck.

Hypothese 3: Der durchschnittliche Aufenthalt beim Schulbuffet ist zu lang.

Hypothese 4: Das fehlende Wissen über die Verfügbarkeit der Produkte beziehungsweise über die Preise der einzelnen Produkte beeinflusst den Ablauf beim Buffet kaum.

Hypothese 5: Mangelnde Disziplin der Schülerinnen und Schüler sorgt für Ineffizienz beim Buffet.

Hypothese 6: Es macht nichts aus, wenn man weniger Zeit zum Essen hat.

In diesem Kapitel werden ausgewertete Daten der Fragebogen-Erhebung zur Beurteilung dieser Hypothesen dienen.

3.1 Hypothese zur Lage des Schulbuffets

„Die Lage des Schulbuffets ist suboptimal.“

Der Weg zum Schulbuffet von den Unterrichtsräumen der oberen Stockwerke ist zu lang. Durch das Abgehen konnte erhoben werden, dass eine Person vom Raum 314 im vierten Stock zirka 1 Minute und 39 Sekunden bis zum Schulbuffet und 1 Minute und 56 Sekunden wieder zurück zum Raum 314 braucht. Das ergibt eine geschätzte Wegzeit von 3 Minuten und 39 Sekunden. Es handelt sich hier, wie bereits oben erwähnt, um einen der Worst Cases, jedoch wird die Wegzeit von anderen Räumen des 3. oder 4. Stocks ähnlich viel Zeit in Anspruch nehmen. Damit kann gesagt werden, dass der Weg zu viel Zeit im Prozess der Nahrungsbeschaffung benötigt. Denn wenn

in einer fünfminütigen Pause der Wunsch, das Buffet aufzusuchen, existiert, ist es fast unmöglich, das Schulbuffet aufzusuchen und dabei die Verhaltensvereinbarungen einzuhalten.

Gegnerinnen und Gegner dieser Hypothese mögen argumentieren, dass die Zeiteinteilung, wann Schülerinnen und Schüler zum Buffet gehen, ihnen selbst obliegt und sie dementsprechend selbst dafür verantwortlich sind, pünktlich zu kommen. Weiter kann man argumentieren, dass die Lage des Buffets günstig ist, da der Aufenthaltsraum der Nachmittagsbetreuung im Erdgeschoss angesiedelt ist.

Jedoch muss man auch in Betracht ziehen, dass Personen, die in Unterrichtsräumen der oberen Stockwerke verweilen, durch ihre längere Wegzeit später beim Buffet eintreffen. Das hat zur Folge, dass oft schon eine lange Warteschlange vorhanden ist und der Trivialfall, dass es keine Warteschlange gibt, so gut wie nie gegeben ist. Jedoch wäre es für genau diese Personen am wichtigsten, dass der Vorgang beim Buffet schnell vonstatten geht, um hausordnungskonform pünktlich in die nächste Unterrichtseinheit zu kommen.

Außerdem kommt hinzu, dass diese Wegzeit kaum reduziert werden kann, da die Gehgeschwindigkeit bis zu einem Grad eingeschränkt ist, da das Laufen laut Hausordnung untersagt ist.

Die Hypothese wird als bestätigt angenommen.

3.2 Hypothese zur Pausenaufteilung

„Die Pausenaufteilung ist nicht optimal für die Essensversorgung und setzt Schülerinnen und Schüler unter Zeitdruck.“

Die Pausenlänge von fünf Minuten ist zu kurz, um das Schulbuffet hausordnungskonform aufzusuchen und das gekaufte Produkt noch in derselben Pause zu verzehren. Dies geht bereits aus vorigen Teilen der Arbeit hervor.

Gegnerinnen und Gegner dieser Hypothese mögen argumentieren, dass man vermehrt in den langen Pausen das Buffet aufsuchen sollte und dies problemlos möglich ist.

Jedoch gaben immerhin 35,37 Prozent der befragten Schülerinnen und Schüler an, dass sie wegen des Aufenthalts beim Buffet gelegentlich, häufig oder immer zu spät in den Unterricht kommen.

Außerdem gaben 67,15 Prozent der Befragten an, dass sie Angst haben, zu spät zu kommen, wenn sie beim Schulbuffet etwas kaufen möchten.

Pausen, in welchen eine Person das Schulbuffet aufsucht, können durch ihre kurze Dauer sehr stressig werden. Den Aufenthalt beim Schulbuffet würden die befragten Personen durchschnittlich mit 56,72 Prozent als stressig charakterisieren. Jedoch wären Ruhe und Erholung vor der nächsten Unterrichtsstunde sicher nicht schlecht für die Konzentration und Leistungsfähigkeit einer Person. Außerdem kommt hinzu, dass die Zeit für die Vorbereitung auf die nächste Stunde durch das Aufsuchen des Schulbuffets verloren geht. Jedoch würden 44,59 Prozent der Befragten die Pause ziemlich wahrscheinlich oder ganz sicher nutzen, um sich für die nächste Unterrichtseinheit vorzubereiten, hätten sie mehr Zeit.

Die Hypothese wird als bestätigt angenommen.

3.3 Hypothese zum Aufenthalt beim Buffet

„Der durchschnittliche Aufenthalt beim Schulbuffet ist zu lang.“

Beim Schulbuffet müssen die Teilprozesse der Wartezeit, Bestellung, Lieferung, Bezahlung und eventuell auch Entscheidung durchlaufen werden. Diese Prozesse nehmen prinzipiell eine gewisse Zeit in Anspruch, jedoch kann es vorkommen, dass einzelne Prozesse ausschlaggebend zu lang dauern.

Dabei kann die Wartezeit genannt werden, da diese oft das wesentliche Problem darstellt. Je nach Auslastung des Buffets kann die Wartezeit klarerweise variieren. Da das Buffet maximal von zwei Personen geführt wird, kann die Wartezeit schnell groß werden. Das Thema der Wartezeit wurde mehrmals im Fragebogen behandelt. Zirka ein Drittel der Schülerinnen und Schüler meinen, dass sie die Wartezeit beim Buffet am meisten störe. Dabei haben 82,35 Prozent der befragten Personen das Gefühl, beim Schulbuffet zu lang zu warten. Ebenso sind 55,34 Prozent sehr oder eher unzufrieden

mit der Wartezeit. Es kommt auch öfters vor, dass Personen trotz des Anstellens nicht zum Bestellen kommen, da bereits die nächste Unterrichtseinheit begonnen hat. 66,58 Prozent meinen, dass dieses Ereignis gelegentlich, oft oder immer eintrete.

Die Lieferzeit kann ebenfalls variieren, da beispielsweise Sonderwünsche oder gewisse Produkte wie Toasts erst frisch zubereitet werden müssen.

Die Dauer der Produktauswahl und Bestellung sowie das Bezahlen der Bestellung haben ebenfalls Einfluss auf die gesamte Aufenthaltsdauer, werden aber in der nächsten Hypothese gesondert behandelt.

Gegnerinnen und Gegner dieser Hypothese könnten argumentieren, dass man Sonderwünsche problemlos verbieten könnte.

Diese Hypothese wird dennoch als bestätigt angenommen, da auch hier die unterstützenden Argumente überwiegen und das Verbot von Sonderwünschen geschäftsschädigend für das Schulbuffet sein könnte.

3.4 Hypothese zum Wissen über Produkte

„Das fehlende Wissen über die Verfügbarkeit der Produkte beziehungsweise über die Preise der einzelnen Produkte beeinflusst den Ablauf beim Buffet kaum.“

Diese Hypothese kann dadurch unterstützt werden, indem man argumentiert, dass die Zeit für Nachfragen, Überlegungen et cetera im Verhältnis zu den anderen Tätigkeiten gering ausfällt.

Nichtsdestoweniger wird durch das fehlende Wissen, welche Produkte momentan verfügbar sind, der Aufenthalt beim Buffet verlängert. Der erwünschte Best Case bei Entscheidungsprozess und Bestellung wird dadurch verhindert, dass das Sortiment erst erkundet beziehungsweise durch eine Interaktion erfragt und anschließend eine Entscheidung gefällt werden muss. 48,60 Prozent der befragten Schülerinnen und Schüler gaben an, dass sie manchmal, oft oder immer erfragen beziehungsweise nachschauen müssen, welche Produkte an diesem Tag angeboten werden. Ebenso gaben 58,16 Prozent dieser an, dass sie sehr bis eher spontan ihre Entscheidung treffen, was sie bestellen wollen.

Ebenso wird durch das fehlende Wissen über die Preise der einzelnen Produkte der Bezahlungsprozess verzögert und der Best Case verhindert, da die bestellende Person nicht im Vorhinein den Geldbetrag herrichten kann. 53,49 Prozent der Befragten gaben an, dass sie gar nicht, nur kaum oder mittelmäßig die Preise der einzelnen Produkte beim Schulbuffet kennen.

Diese Hypothese wird aufgrund der erhobenen Daten verworfen.

3.5 Hypothese zum Verhalten der Schülerinnen und Schüler

„Mangelnde Disziplin der Schülerinnen und Schüler sorgt für Ineffizienz beim Buffet.“

Durch das Vordrängen beziehungsweise das Nichteinhalten der Warteschlange durch einzelne Schülerinnen und Schüler kann der Ablauf beim Buffet nicht geordnet vorstattgehen. 62,83 Prozent der Befragten des Fragebogens meinen, dass sich ihre Mitmenschen gar nicht fair oder kaum fair in der Warteschlange verhalten. Dabei werden Schülerinnen und Schüler der Oberstufe mit 77,27 Prozent als Hauptverdächtige genannt, sich nicht an die Warteschlange zu halten.

Durch das Missachten der Warteschlange einzelner Personen kommt es oft vor, dass eine Mensentraube vor dem Bestelltresen entsteht und es dadurch zu einem Gedränge kommen kann. Dadurch weiß die Buffetkraft oft nicht mehr, welche Person als nächste an der Reihe ist und entscheidet willkürlich. Dadurch werden die Vordrängenden die meiste Zeit bevorzugt und kommen schneller zu ihrer Bestellung. Die Buffetkraft tendiert auch dazu, dass sie gewisse Personen bevorzugt, zu denen sie ein besseres Verhältnis hat beziehungsweise die sie als Stammkundinnen oder Stammkunden sieht. Zirka die Hälfte der befragten Schülerinnen und Schüler haben das Gefühl, dass bestimmte Personengruppen beziehungsweise einzelne, spezielle Personen bevorzugt werden. Dabei wird hierbei mit 71,35 Prozent die Gruppe der Schülerinnen und Schüler der Oberstufe als größte Gruppe der Bevorzugten genannt.

Daraus ergibt sich das Problem, dass vermehrt Personen der Oberstufe beziehungsweise Personen, die sich vordrängen, an die Reihe kommen und Personen der Unterstufe beziehungsweise Personen, die sich an die Warteschlange halten, viel später oder

gar nicht zum Bestellen kommen, weil es oftmals bereits zur nächsten Unterrichtseinheit geläutet hat.

Oft führt das missachtende Verhalten einiger zum Unmut der anderen, da diese sich wegen des längeren Aufenthalts beim Buffet ungerecht behandelt fühlen. Gut ein Viertel der Befragten stört Vordrängeln beim Schulbuffet am meisten.

Ebenso können Zwischenrufe wie Bestellungen und Fragen zum Sortiment an die Buffetkraft von Personen, die noch nicht an der Reihe sind, für Überforderung und Verwirrung der Buffetkraft sorgen, was zu Ineffizienz führt, denn oft muss die Buffetkraft mehrmals nachfragen, was die Person wollte, da Zwischenbemerkungen anderer Kundinnen und Kunden sie aus dem Konzept bringen.

Die Schülerinnen und Schüler würden die Situation beim Schulbuffet durchschnittlich mit 67,32 Prozent als laut, 50,44 Prozent als effizient und 36,91 Prozent als einen geordneten Ablauf charakterisieren.

Gegnerinnen und Gegner dieser Hypothese könnten argumentieren, dass es in der Verantwortung der Buffetkraft liegt, trotz der mangelnden Disziplin einen geordneten Ablauf herzustellen.

Diese Hypothese wird trotz des Gegenarguments als bestätigt angesehen, da Erziehungsmaßnahmen nicht in die Zuständigkeit der Buffetkraft fallen.

3.6 Hypothese zum Nahrungsverzehr

„Es macht nichts aus, wenn man weniger Zeit zum Essen hat.“

Gegenwärtig wird das Essen von vielen Schülerinnen und Schüler hastig verzehrt, um noch schnell vor der nächsten Unterrichtsstunde Nahrung aufzunehmen. Es scheint, als wäre diese Vorgangsweise zur Gewohnheit geworden. Die Schülerinnen und Schüler haben jedoch einfach nicht genug Zeit, das gekaufte Essen noch in derselben Pause zu verzehren. 71,51 Prozent der Befragten vertreten diese Ansicht.

Durch den Zeitdruck beziehungsweise Zeitmangel in den Pausen tendieren Schülerinnen und Schüler dazu, ihre Nahrung zu hastig, zu wenig gekaut und zu wenig eingespeichelt zu verzehren. 68,07 Prozent der Befragten meinen, dass sie das beim Schulbuffet in derselben Pause gekaufte Essen schneller bis viel schneller als zu Hause essen. Weiter meinen 73,63 Prozent, sich beim Essen hetzen zu müssen. Außerdem kommt hinzu, dass 82,09 Prozent angaben, dass sie das Essen bereits am Weg zum Unterrichtsraum verzehren.

Der gesundheitliche Aspekt der Nahrungsaufnahme darf nicht außer Acht gelassen werden, da ein falscher Verzehr der Nahrung negative Folgen auf den Gesundheitszustand der Person haben kann.

Hastiges und zu schnelles Essen kann zu Magenkrämpfen und Blähungen führen, da die aufgenommene Nahrung in zu große, unzerkaute Stücke zerlegt wird und auch zu viel Luft geschluckt wird¹⁹. Ein solches Essverhalten könnte auch Krankheiten wie Übergewicht, Diabetes, Schlaganfälle und diverse Herzerkrankungen begünstigen²⁰.

Es ist daher wichtig, auf einen gesunden Verzehr zu achten und sich für das Essen Zeit zu nehmen. Zu einer bewussten und gesunden Nahrungsaufnahme gehört laut dem österreichischen Arzt Dr. med. Franz Xaver Mayr das sorgfältige Kauen (30 bis 50 Mal) und Einspeicheln jedes Bissens, denn vor dem Schlucken muss jeder Bissen verflüssigt sein. Auch das Bewusstmachen und Zeitnehmen sind wichtige Bestandteile einer gesunden Esskultur²¹.

Die Hypothese wird aufgrund des gesundheitlichen Aspekts als verworfen angesehen.

¹⁹ <https://www.cefak.com/gesundheits Themen/verdauung/>

²⁰ <https://kurier.at/wellness/sorglosessen/wie-hastiges-essen-der-gesundheit-schadet/298.845.706>

²¹ <https://www.immuntherapie.at/darmsanierung/>

4 Lösungsansätze

Im Kapitel „Hypothesen“ wurde bereits festgehalten, was meines Erachtens die ausschlaggebenden Probleme sind. Im Folgenden werde ich für diese Probleme verschiedene Lösungsansätze anführen. Dabei wird nur auf die theoretische Umsetzbarkeit geachtet, nicht aber auf die organisatorischen Einschränkungen der Schule.

Vorweg ist zu erwähnen, dass das Hauptziel sein muss, die beim Buffet verbrachte Zeit zu verkürzen, da diese eine direkte Auswirkung auf die Gesamtdauer hat und nicht wirklich umgangen werden kann, da sie von einer Person allein nicht beeinflussbar ist.

4.1 Lösungsansatz zur Lage des Schulbuffets

Um die Lage des Schulbuffets zu optimieren, sollte dieses zentral liegen. Damit könnte die maximale Wegzeit halbiert und somit die Zeitdauer der Worst Cases drastisch reduziert werden.

Eine weitere Möglichkeit wäre, einen zusätzlichen Standort des Buffets in zentraler Lage einzurichten. Im Optimalfall würde mit zwei Standorten damit die Auslastung eines Standortes halbiert und die Wegzeit vieler Personen entsprechend verkürzt werden.

Jedoch muss hierbei erwähnt werden, dass eventuell die Räumlichkeiten und der Platz nicht vorhanden sind. Außerdem wäre bei der zuletzt angeführten Lösung mehr Personal nötig. Brandschutzvorschriften und Ähnliches müssten ebenfalls in Betracht gezogen werden.

Eine alternative Idee, mit welcher der gesamte Weg für Kundinnen und Kunden wegfallen würde, wäre eine Art Lieferservice. Eine Bestellung vorab wäre hierbei notwendig. Dies könnte mit einer App, telefonisch oder im Vorhinein persönlich vor Ort realisiert werden. Ebenso müsste die Bezahlung gesondert erfolgen. Dieser Lieferservice könnte beispielsweise wie folgt umgesetzt werden:

Die Buffetkraft stellt die Bestellungen vorab zusammen und legt diese nach Klassen sortiert in tragbare Behältnisse. Eine Person pro Klasse hätte die Aufgabe, kurz vor

Pausenbeginn diese vom Schulbuffet oder einem ausgemachten Standort zu holen – wobei hier die Aufsichtspflicht unter Umständen die Begleitung einer weiteren Person erfordern könnte – und diese Bestellungen in die Klasse zu liefern, so dass nicht jede beziehungsweise jeder einzelne diese Wegzeit in Kauf nehmen muss. Außerdem kommt hinzu, dass die jeweiligen Personen ihre Bestellung bereits zu Pausenbeginn erhalten und mehr Zeit für den Verzehr bleibt. Hierbei müsste darauf geachtet werden, dass Diebstahl vermieden wird, beispielsweise indem man diese Aufgabe einer verlässlichen Person, zum Beispiel der Klassensprecherin beziehungsweise dem Klassensprecher, überträgt.

Die größere Distanz könnte ausgeglichen werden, indem Schülerinnen und Schüler mit einem längeren Weg entsprechend bevorzugt bedient werden. Dies erweist sich jedoch als organisatorisch schwierig.

4.2 Lösungsansatz zur Pausenaufteilung

Bezüglich der Pausenaufteilung ist zu sagen, dass es eine 15 Minuten lange Pause geben sollte. Damit wäre es möglich, ohne Zeitdruck das Buffet hausordnungskonform aufzusuchen. Aus meinen Daten geht hervor, dass zirka zwei Drittel der Personen tendenziell häufiger die längeren Pausen wählen, um das Buffet aufzusuchen. Für die 15-Minuten-Pause würde sich die Pause um 12 Uhr anbieten, da zum einen zu Mittag ohne Zeitdruck etwas gegessen werden könnte und zum anderen, weil 38,35 Prozent der Befragten angaben, in der 12 Uhr Pause das Schulbuffet am häufigsten aufzusuchen.

Die Umsetzung dieses Lösungsansatzes wäre leicht möglich, da man beispielsweise aus der zehnminütigen Pause um 10 Uhr eine fünfminütige Pause machen könnte und diese fünf Minuten an die Pause vor der fünften Unterrichtseinheit vorne anhängen könnte, ohne weitere Änderungen bei den Anfangs- und Endzeiten der Unterrichtseinheiten vornehmen zu müssen.

Jedoch darf hierbei nicht vergessen werden, dass es höchstwahrscheinlich dazu kommen würde, dass die Schülerinnen und Schüler vermehrt in dieser 15-Minuten-Pause das Schulbuffet aufsuchen. Damit würde es zu einer erst recht höheren Auslastung

kommen. Doch dieser höheren Auslastung könnte man mit den bereits genannten Lösungsansätzen entgegenwirken.

4.3 Lösungsansatz zum Aufenthalt beim Buffet

Um den Aufenthalt beim Buffet zu verkürzen, könnten mit Hilfe einer Applikation einzelne Teilvorgänge vom Buffet ausgelagert und somit die Zeit des Bestellvorgangs in der Pause reduziert werden. Mit solch einer Bestell-App könnte der Bestellvorgang wie folgt ablaufen:

Eine Person verspürt ein Hunger- beziehungsweise Durstgefühl. Sie greift zu ihrem Smartphone und öffnet die App. Die Person stellt aus dem angebotenen Sortiment ihre Bestellung zusammen, schickt diese ab und bezahlt mit Hilfe einer inkludierten Onlinebezahlung. Die Buffetkraft stellt die Bestellung bereits im Vorhinein für die nächste Pause zusammen. Die Person sucht in der nächsten Pause das Schulbuffet auf und holt nur ihre Bestellung ab. Genauere Details zu solch einer App werden im folgenden Kapitel erläutert.

Eine Bestell-App würde damit den gesamten Prozess von Bestellung, Zusammenstellung dieser und Bezahlung aus der Pause des Aufsuchens des Buffets auslagern. Die Zeit der Lieferung würde stark minimiert werden, da die Buffetkraft nur die zusammengestellte Bestellung der jeweiligen Person aushändigen müsste. Ebenso würde die Wartezeit stark reduziert werden, da nur noch das Aushändigen der Bestellung erfolgen müsste. Genauere Informationen zur Umsetzung sind ebenso im folgenden Kapitel zu finden.

Mit diesem Bestellprogramm könnten Sonderwünsche vorab kommuniziert werden. Ebenso könnte mit diesem Lösungsansatz sichergestellt werden, dass das Essen in der entsprechenden Pause auch erhalten wird, da Schülerinnen und Schüler gegenwärtig durch zu lange Wartezeiten oft gar nicht zum Bestellen kommen.

Jedoch sind für diesen Lösungsansatz eine ausprogrammierte Softwarelösung mit entsprechenden Tools und diversen Anpassungen von Seiten des Buffets notwendig.

Da eine derartige Bestell-App nur für Schülerinnen und Schüler der Oberstufe zugänglich wäre, weil in der Unterstufe ein generelles Mobiltelefon-Verbot²² in der Hausordnung festgelegt ist, müssten sogenannte Bestellterminals in der Schule platziert werden, um auch Schülerinnen und Schülern der Unterstufe eine Bestellung vorab zu ermöglichen. Jedoch würde das auch wieder einen Aufenthalt vor diesen Terminals implizieren und ein ähnliches Wartezeit- und unter Umständen auch Aufsichtsproblem schaffen. Brandschutzvorschriften und Ähnliches müssten hierbei ebenfalls berücksichtigt werden. Eine entsprechende Authentifizierung wäre bei dieser Lösung ebenfalls notwendig, um Missbrauch zu vermeiden. Es würde jedoch schon die Auslastung reduzieren, nur die Oberstufe online bestellen zu lassen, während die Unterstufe nach wie vor direkt vor Ort bestellt.

Durch eine Erweiterung der erwähnten Softwarelösung könnte die Auslastung durch die Vorbestellung des Mittagmenüs minimiert werden, indem man die Bestellung ebendieses Menüs online über die Applikation erledigen könnte und ein Aufsuchen des Schulbuffets somit nicht mehr erforderlich wäre.

Das Herrichten genauer Beträge und die Ausgabe von Wechselgeld könnte durch eine einfachere Preisgestaltung, indem man zum Beispiel nur Preise mit ganzen Zahlen und 50 Cent festlegt, fast eliminiert werden. Diese Preisgestaltung würde die Buffetkraft jedoch möglicherweise in ihrer finanziellen Planung beeinträchtigen.

Eine derartige Preisgestaltung würde auch erleichternden Einfluss auf das Wissen über Produkte, welches im Folgenden besprochen wird, nehmen.

4.4 Lösungsansatz zum Wissen über Produkte

Das Wissen über Produkte könnte verbessert werden, indem das aktuelle Sortiment für Kundinnen und Kunden klar ersichtlich ist.

Mithilfe der oben erwähnten Softwarelösung könnte eine klare Übersicht über das am jeweiligen Tag verfügbare Sortiment gegeben und zusätzlich die entsprechenden Preise ausgeschrieben werden. Auch ohne die angesprochenen Bestellfunktion wäre

²² vgl. Anhang, S. 67f., Kapitel 7.2 Für diese Arbeit relevante Regeln der Hausordnung

solch eine Online-Produktausschreibung eine Möglichkeit, längere Interaktionen mit der Buffetkraft zu reduzieren. Jedoch müsste, um diese aktuellen Informationen zum Sortiment zu bekommen, der Lagerstand des Buffets klar identifiziert und immer aktuell sein.

Für die Identifikation des aktuellen Lagerstands gibt es verschiedene Möglichkeiten. Einerseits könnte die Buffetkraft durch eine manuelle Eingabe genau festhalten, wie viel Stück einzelner Produkte verfügbar sind. Dies ist jedoch ein nicht zu vernachlässigender Arbeitsaufwand. Eine einfachere Möglichkeit wäre, Produkte einfach als „verfügbar“ beziehungsweise „nicht verfügbar“ zu deklarieren.

In diesem Zusammenhang könnte man auch über eine Lösung durch einen Fixbestand nachdenken. Das würde bedeuten, dass es von jedem Produkt beispielsweise an jedem Tag die gleiche Anzahl gibt und durch den Verkauf ebendieses Produkts die Anzahl immer um eins heruntergezählt werden würde. Dies würde das manuelle Eingeben überflüssig machen.

Eine andere, technische Lösung hierbei wäre, Waagen zu installieren, welche anhand des Gewichts der einzelnen Produkte, welche auf der Waage gelagert werden, die verfügbare Stückzahl automatisch berechnen und die Anzahl in die Datenbank eintragen.

Außerdem kommt hinzu, dass durch das Wissen des Sortiments vorab der gesamte Entscheidungsprozess nach vorne ausgelagert werden könnte, da schon im Vorhinein überlegt werden kann, welche Produkte man bestellen möchte.

4.5 Lösungsansatz zum Verhalten der Schülerinnen und Schüler

Um das Vordrängen und die damit verbundene Bevorzugung zu verhindern, muss ein geordneter Ablauf beziehungsweise eine geordnete Warteschlange erzwungen werden.

Auf Bahnhöfen, Konzerten et cetera wird die Warteschlange durch Samtbänder, Metallstangen oder Ähnliches strukturiert. Eine derartige Strukturierung nennt man Personenleitsystem. Ein Personenleitsystem könnte auch beim Schulbuffet installiert

werden, ohne dass allzu große bauliche Maßnahmen erforderlich wären. Dies würde das Vordrängen erschweren.

Eine weitere Möglichkeit wäre, ein Personenaufrufsystem zu installieren. Dabei könnten Nummern gezogen werden, wie beispielsweise bei Behörden oder Ähnlichem. Damit könnte die Buffetkraft die Schülerinnen und Schüler in einer geordneten Reihenfolge bedienen.

Ebenfalls zu erwähnen ist eine relativ einfach umsetzbare Lösung. Indem man die Vitrine mit den Produkten auf der anderen Seite platziert, würde eine etwaige Warteschlange automatisch nahe an der Tür sein und der Umweg für das Anstellen würde wegfallen. Der ganze Ablauf wäre somit geordneter, da sich die Orientierung der Warteschlange umdrehen würde, wie in der folgenden Grafik dargestellt ist:

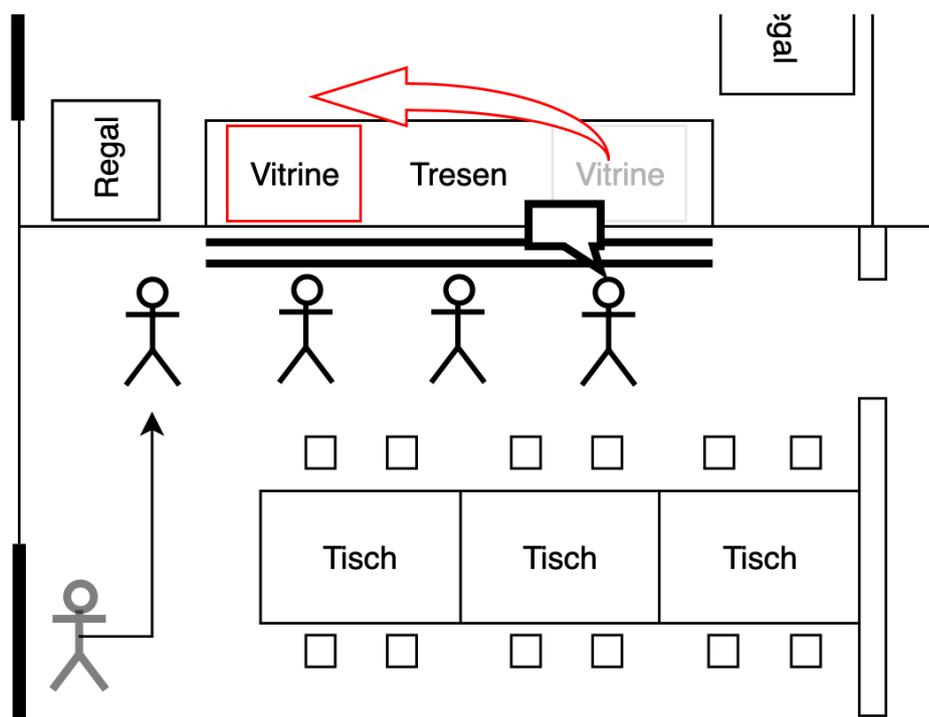


Abbildung 18: Umorientierung der Warteschlange

4.6 Lösungsansatz zum Nahrungsverzehr

Um genügend Zeit für die Nahrungsaufnahme zu haben, wäre, wie vorher bereits thematisiert, die 15-Minuten-Pause wichtig.

Im Allgemeinen haben alle Lösungsansätze, welche die Zeit der Nahrungsbeschaffung in der Pause minimieren, eine positive Auswirkung auf die Zeit des Nahrungsverzehrs, da die eingesparte Zeit dem Essen gewidmet werden kann.

Um jedoch bestmöglich Zeit zum Essen und Trinken in den Pausen zu haben, würde es sich anbieten, bereits von daheim eine Jause mitzunehmen oder sich unterwegs etwas zu kaufen. Somit wäre das Aufsuchen des Buffets nicht nötig und man könnte sich vollkommen auf den bewussten und gesunden Verzehr der Nahrung konzentrieren.

Die Mitnahme von Essen ist nicht immer problemlos möglich, da dieses gelagert werden muss, frisch bleiben muss und es zu Problemen kommen kann, da Flüssigkeiten austrinnen können et cetera. Zusätzlich bedeutet jedes mitgenommene Essen Umsatz- einbußen für das Schulbuffet.

Auf der anderen Seite ist es aber de facto unmöglich, alle Schülerinnen und Schüler mit Nahrung vom Schulbuffet zu versorgen. Eine kurze Hochrechnung bestätigt dies:

$$\begin{aligned} & 700 \text{ SchülerInnen} \times (\emptyset \text{ Bestelldauer} + \emptyset \text{ Lieferzeit} + \emptyset \text{ Bezahlungsdauer}) = \\ & = 700 \times (9 + 20 + 13) \\ & = 29400 \text{ Sekunden} \\ & = 490 \text{ Minuten} \\ & = 8 \text{ Stunden und } 10 \text{ Minuten} \end{aligned}$$

Die Buffetkraft würde also 8 Stunden und 10 Minuten benötigen, jede Schülerin und jeden Schüler der gesamten Schule mit Nahrung zu versorgen. Die Unmöglichkeit dieses Unterfangens ist somit evident.

5 Eine konkrete Projektidee

Im Folgenden wird eine konkrete Projektidee beschrieben, welche möglichst viele der vorher erwähnten Lösungsansätze umsetzen würde, ohne dabei großen finanziellen Aufwand notwendig zu machen. Es handelt sich hierbei um eine Software, welche wie folgt funktionieren soll.

5.1 Anforderungen an die Software

Als erstes ist zu sagen, dass es ein Interface für die Schulgemeinschaft und eines für die Buffetkraft gibt.

Das Interface für die Schulgemeinschaft soll folgende verschiedene Funktionen haben und über Browser und eventuell Smartphone-Apps erreichbar sein.

Mithilfe einer Anmeldeoberfläche und ihrer Benutzerinnen- beziehungsweise Benutzerdaten soll einer Person Zugang zur App gewährt werden und somit eine Authentifizierung stattfinden.

Die Person soll Einsicht in das aktuelle Sortiment bekommen und die Möglichkeit haben, genauere Informationen zu den einzelnen Produkten zu sehen wie beispielsweise Preis, genaue Zutaten und Allergene.

Es soll möglich sein, ein gewünschtes Produkt dem Warenkorb hinzuzufügen. Im Warenkorb sollen die gewünschten Produkte aufgelistet und der Gesamtpreis der Bestellung angezeigt werden. Es soll die Bestellung überarbeitet werden können und in weiterer Folge kostenpflichtig bestellbar sein. Es soll bekannt gegeben werden können, in welcher Pause das Essen abgeholt wird.

Mithilfe eines Onlinebezahlsystems könnte die Bezahlung digital erfolgen. Möglichkeiten hierfür wären Bons, Guthaben, Netbanking oder Ähnliches.

Es soll eine Historie über die früheren Bestellungen geben.

Das Profil einer Person soll bearbeitbar sein. Anmeldeinformationen, Passwort und eventuell ein Profilbild sollen geändert werden können.

Das Interface für die Buffetkraft soll folgende verschiedene Funktionen haben, die im Folgenden beschrieben werden.

Die Anwendung für die Buffetkraft soll ebenfalls mit Zugangsdaten geschützt sein.

Die Buffetkraft soll die aktuellen Bestellungen aufgelistet bekommen. Eine Bestellung muss Auskunft über die bestellende Person und die bestellten Produkte geben. Die Buffetkraft muss in diesem Zusammenhang die Möglichkeit haben, den Status der Bestellung einzusehen und zu bearbeiten und die Bestellung in weiterer Folge zu bonieren.

Es muss Zugriff auf frühere Bestellungen möglich sein.

Die Buffetkraft muss die Möglichkeit haben, das Sortiment zu bearbeiten, um es mit ihrem aktuellen Lagerstand abzugleichen. Im vorherigen Kapitel wurden Möglichkeiten dafür genannt. Hinzufügen und Löschen von Produkten müssen ebenso möglich sein.

5.2 Weitere Anforderungen

Die Software muss auf einem Server entsprechend gehostet werden. Es wäre ein Terminal für die Buffetkraft notwendig, über welches die Bestellungen eingesehen werden können und deren jeweiliger Status bearbeitet werden kann. Weiter soll die Möglichkeit bestehen, Bestellungen bei Bedarf auszudrucken.

Die bereits hergerichteten Bestellungen erfordern Lagerbehältnisse, Lagerplatz und etwaige Beschriftungen, die zur Identifikation notwendig sind.

Bei der Abholung muss irgendeine Form der Authentifizierung erfolgen. Viele Schülerinnen und Schüler sind der Buffetkraft persönlich bekannt. Da dies aber nicht immer sichergestellt ist, muss über Lösungen mittels Schülerinnen- bzw. Schülerausweisen, Bestellnummern, QR-Codes oder Ähnlichem nachgedacht werden.

5.3 Mögliche Erweiterungen

Es folgt eine Liste von Erweiterungsmöglichkeiten für die Softwarelösung. Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da der Fantasie in der Technologieentwicklung fast keine Grenzen gesetzt sind:

- Portal zur Vorbestellung für das Mittagmenü sowie der Speiseplan für die kommende Woche
- Chat, Kommentarfelder oder Ähnliches zur Kommunikation zwischen Buffetkraft und bestellender Person, um beispielsweise Sonderwünsche mitzuteilen
- Anzeige diverser Statistiken, wie beispielsweise Produkt der Woche beziehungsweise des Monats et cetera
- individuelle Zusammenstellung eines Weckerls mit gewünschten Zutaten
- Kundinnen- beziehungsweise Kundenkarte, mit Treuepunkten, Rabatten et cetera
- Dauerbestellung (Abonnement, Rabatte)
- Erweiterung für die Zugabe von Trinkgeld
- Gesunde-Ernährung-Challenge: Personen, die sich durchschnittlich am gesündesten laut entsprechenden Kriterien ernähren, machen automatisch bei einem Gewinnspiel mit und können Preise gewinnen
- Klassenbestellung für Schulveranstaltungen
- Catering für SGA und Co.

5.4 Potenziell gelöste Probleme

Das Ziel ist, dass die Softwarelösung ermöglicht, den Prozess der Bestellung inklusive vorhergehender Überlegung und der Zusammenstellung der Bestellung sowie deren Bezahlung auszulagern.

Damit würde der gesamte Prozess drastisch verkürzt werden. Die angesprochene Lösung schließt aber keineswegs die anderen Lösungsansätze aus. Ein Lieferservice und die bessere Strukturierung der Warteschlange beim Anstellen würden diese Lösung sogar noch effizienter gestalten.

Indem die Bestellungen bereits zusammengestellt und bezahlt sind, könnte auch die Ausgabe an anderen Orten, beispielsweise in jedem Stockwerk, erfolgen. Dafür müssten die Bestellungen nur nach Stockwerken eingeteilt werden, was über den Stundenplan beziehungsweise die Klassenaufteilung, sofern diese in einer Datenbank gespeichert würden, problemlos auch automatisiert geschehen könnte.

Die Software könnte auch einen höheren Gewinn für das Buffet bedeuten, da in kürzerer Zeit mehr Kundinnen und Kunden versorgt werden könnten.

Eine abschließende Evaluation der Software würde jedoch eine längere Testphase erfordern.

6 Fazit

In dieser Arbeit wurde das Problem der Essensversorgung am BRG19 abgehandelt. Daraus konnten einige Schlussfolgerungen gezogen werden, die im Folgenden thematisiert werden.

6.1 Komplexität des Problems

Vorweg ist festzuhalten, dass ich bei diesem Thema im Großen und Ganzen auf mich allein gestellt war, da keine Daten vorlagen und keine entsprechende Literatur zu finden war, die mich dabei unterstützt hätte. Somit musste ich von Anfang an empirisch vorgehen. Damit dies sinnvoll möglich war, musste ich mir im Voraus viele Gedanken zur Struktur dieses Problems machen. Das erwies sich nicht immer als leicht, da so viele verschiedene Facetten einbezogen werden mussten.

6.2 Probleme der Datenerhebung

Obwohl mir im Vorhinein bewusst war, dass etwaige Datenerhebungen Schwierigkeiten und Probleme mit sich bringen, da mir als Individuum sehr viele Grenzen gesetzt waren, habe ich bestmöglich probiert, zur Veranschaulichung des Problems notwendige Daten zu erheben. Folgende Probleme müssen festgehalten werden.

Beobachtungen sind immer subjektiv und einzelne Beobachterinnen und Beobachter können nie alle Komponenten gleich stark berücksichtigen. Die Objektivierbarkeit ist bei Beobachtungen durch Einzelpersonen zu einem gewissen Grad beschränkt. Deshalb war in diesem Fall eine schlichte Beobachtung des Ablaufes beim Schulbuffet zwar für die Problemerkennung hilfreich, aber nicht für wissenschaftliche Zwecke aussagekräftig.

Ein weiteres Problem stellt der Beobachtungszeitraum dar. Im Rahmen der vorwissenschaftlichen Arbeit fehlt die Zeit, um wirklich ein Jahr oder sogar mehrere Jahre das Schulbuffet zu beobachten. Dadurch kann nicht darauf eingegangen werden, ob beispielsweise die Frequentierung von der Jahreszeit, dem Monat oder auch von Wochen, in welchen viele schulische Leistungsüberprüfungen stattfinden, abhängig ist.

Ein weiteres Problem stellt die zuverlässige Verknüpfung der zusammengetragenen Daten beziehungsweise das Finden von Zusammenhängen in diesen Daten dar.

Die Beobachtungen wären grundsätzlich machbar, waren jedoch mit den vorhandenen Möglichkeiten nicht durchführbar. Außerdem kommt hinzu, dass beispielsweise aufwendige Simulationen wie bei Verkehrsanalysen in diesem Rahmen nicht möglich sind. Weiter hätte sich eine Beobachtung mithilfe einer Überwachungskamera als Möglichkeit erwiesen, eine zuverlässige und aussagekräftige Datenermittlung in den einzelnen Pausen beim Schulbuffet durchzuführen, jedoch würde diese Vorgehensweise auf gravierende Datenschutzprobleme stoßen.

Zum Fragebogen ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen, dass die Antworten mit Vorsicht zu behandeln sind, denn Schülerinnen und Schüler müssen nicht zwangsläufig ehrlich sein oder eine derartige Befragung ernst nehmen, da die Befragung anonym ist.

6.3 Lösbarkeit des Problems

Abschließend ist zu sagen, dass die beim Buffet verbrachte Zeit unbedingt reduziert werden muss. Diese Reduktion ist allerdings nur durch die Mitarbeit aller Beteiligten zu realisieren.

Die Umsetzung der im vorherigen Kapitel besprochenen Software-Idee würde von Seiten der Hardware keine nennenswerten Kosten bedeuten, da fast alle Schülerinnen und Schüler über ein Smartphone verfügen, die Serverinfrastruktur bereits vorhanden ist und für das Terminal für die Buffetkraft ein einfacher Computer verwendet werden könnte.

Den Zeitaufwand für die Entwicklung werde ich ehrenamtlich persönlich auf mich nehmen, sofern es möglich ist, um die entsprechende Softwarelösung auf Basis dieser Arbeit umzusetzen.

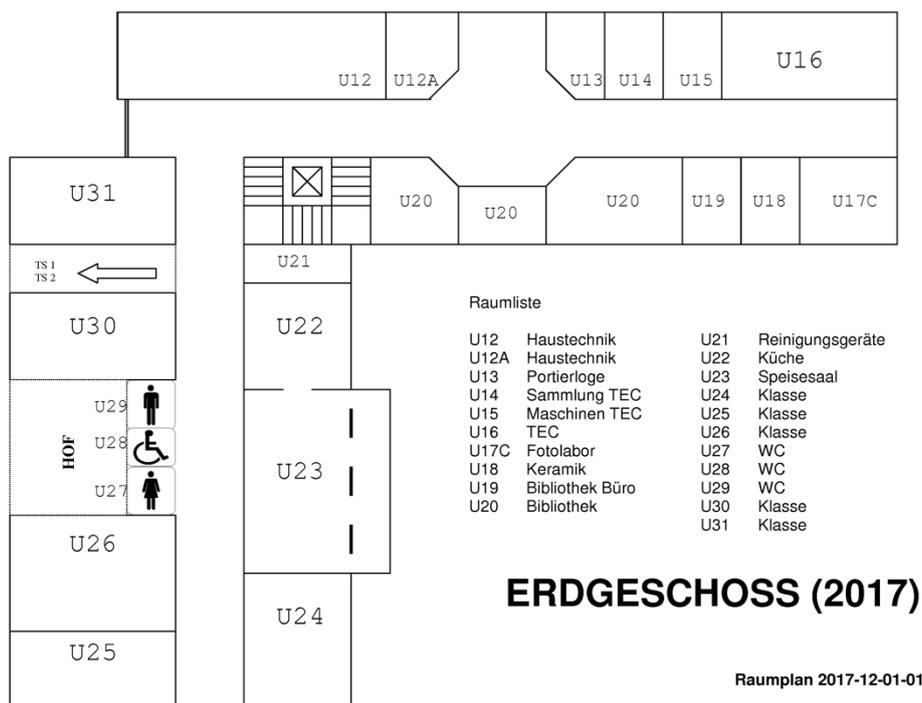
Ob und wie erfolgreich die Lösung ist, könnte eine zukünftige vorwissenschaftliche Arbeit behandeln.

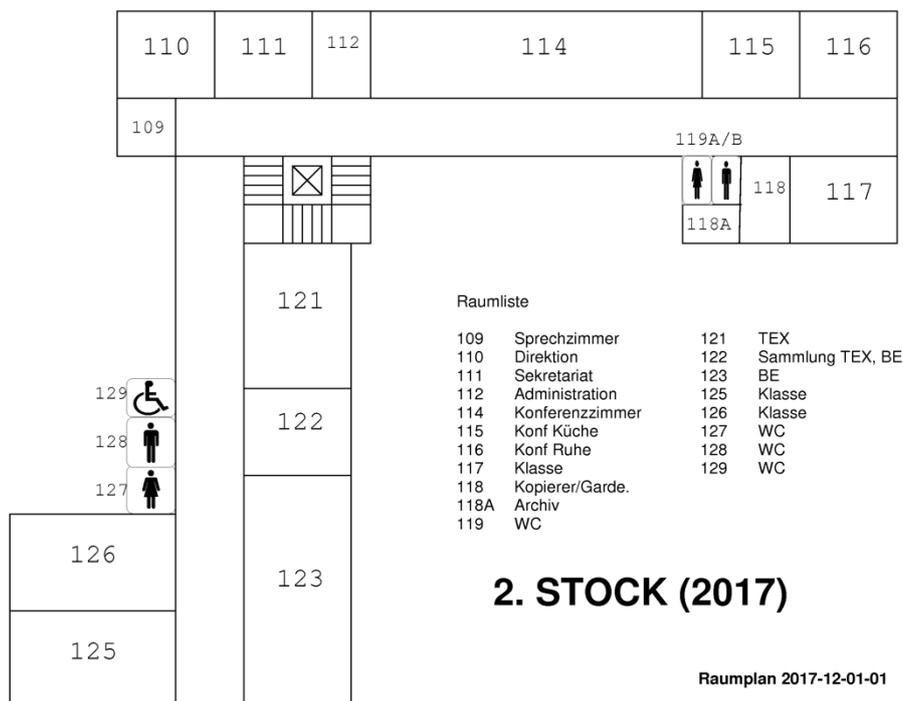
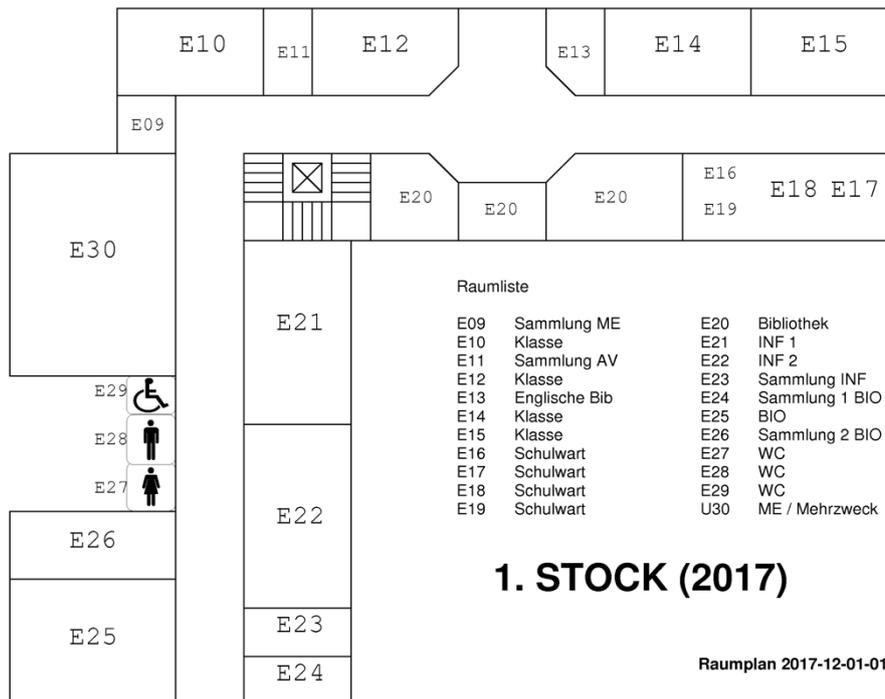
7 Anhang

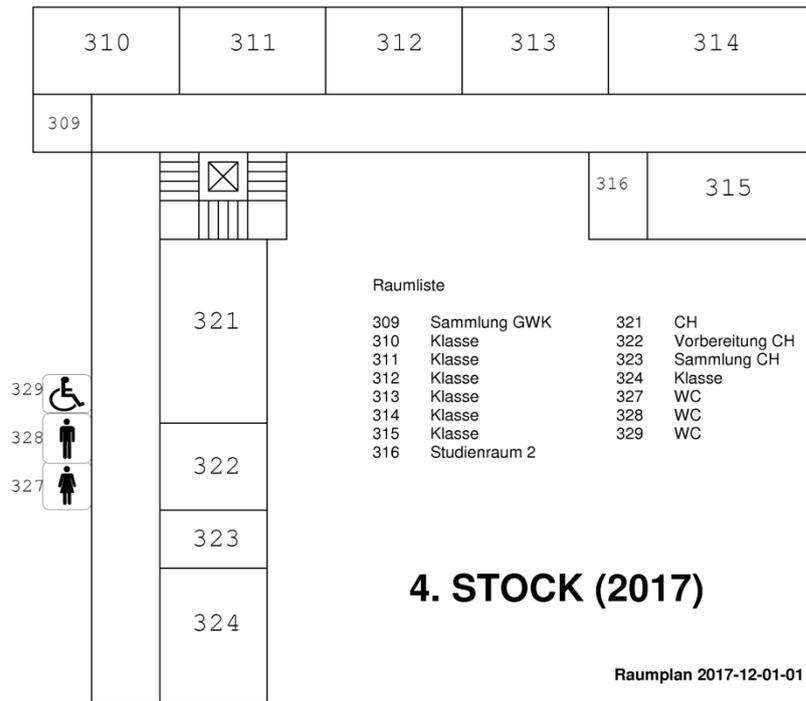
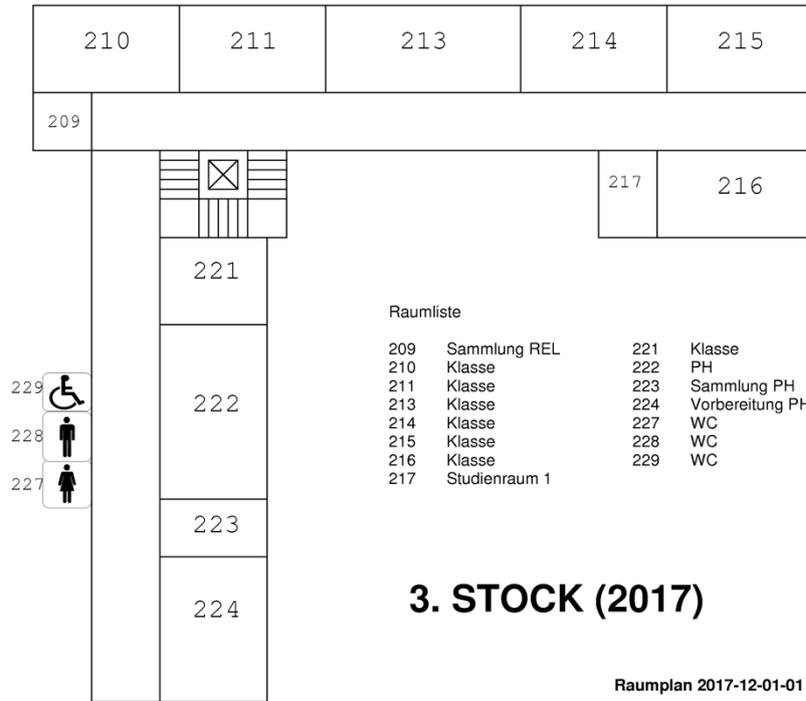
Hier im Anhang sind zusätzliche Informationen zu meiner Arbeit zu finden, die aufgrund von Platzgründen nicht mehr im Hauptteil gebracht wurden.

7.1 Raumpläne

Im Folgenden sind die von der Schule zur Verfügung gestellten Raumpläne angeführt.







7.2 Für diese Arbeit relevante Regeln der Hausordnung

- *Zum Unterricht kommen alle pünktlich und vorbereitet in den dafür vorgesehenen Klassenraum.²³*
- *Die Schülerinnen und Schüler bringen gewissenhaft alle Unterrichtsmittel mit. Sie benützen ihren Tisch oder Spind, oder die ihnen zugeordneten Bankfächer bzw. Fächer der Regale innerhalb ihres Klassenraumes. Der Klassenraum besonders die Tische werden so verlassen, dass andere Klassen den Raum benützen können.²⁴*
- *Essen und Trinken findet primär in den Pausen, sowie vor und nach dem Unterricht statt. Essen ist während des Unterrichts zu unterlassen, das Trinken, insbesondere von Wasser, ist gestattet, sofern es nicht exzessiv betrieben wird. Um Verschüttung von Flüssigkeiten zu verhindern, sind entsprechend sichere Flaschen als Behältnisse zu verwenden.²⁵*
- *Für Gespräche zwischen Schülerinnen und Schülern und Lehrerinnen und Lehrern bieten sich primär die langen Pausen an. Die Fünf-Minuten-Pausen dienen den Lehrkräften, sowie den Schülerinnen und Schüler zur Erholung und Vorbereitung. Gespräche von hoher Wichtigkeit können allerdings auch in diesen Pausen gesucht werden.²⁶*
- *Mobiltelefone, Tablets, MP3-Player und Ähnliches: [...] Unterstufe: Diese Geräte dürfen mitgenommen werden; sie sind aber ab 08:05 Uhr während des gesamten Aufenthaltes in der Schule und bei Schulveranstaltungen abgeschaltet. Ihre Verwendung ist nur auf Aufforderung der Lehrkraft/Aufsicht (z.B. Informationsaustausch während der Mittags- oder Nachmittagsbetreuung) erlaubt. Eltern nehmen in dringenden Fällen über das Sekretariat Kontakt auf. Schülerinnen und Schüler, die Kontakt zu den Eltern aufnehmen müssen, wenden sich dazu an die Gangaufsicht. [...] Oberstufe: Schülerinnen und Schüler dürfen in der unterrichtsfreien Zeit*

²³ siehe Fußnote 7, Kapitel 2.1 Regeln, die den Unterricht betreffen, S.6

²⁴ ebd.

²⁵ ebd.

²⁶ ebd. Kapitel 2.5.1 Streitgespräche und Konfliktlösungen, S.7

diese Geräte benützen. Dabei stören oder provozieren sie keine anderen Personen.²⁷

- *Für Wertgegenstände übernimmt die Schule keine Haftung.²⁸*
- *Damit Unfälle erfolgreich vermieden werden können, wird am Schulgelände nicht gelaufen, außer als Teil des Unterrichtes.²⁹*

7.3 Vorgehensweise beim Beobachten im Schulbuffet

Nach Einverständniserklärung durch die Direktorin habe ich den Ablauf beim Schulbuffet über einen gewissen Zeitraum beobachtet.

Bei diesen anfänglichen Datenaufzeichnungen im März 2018 habe ich mich speziell auf die Auslastung beim Buffet konzentriert. Dabei habe ich versucht, mit Stift, Papier und Stoppuhr die Anzahl der Personen in der Warteschlange sowie die Anzahl der absolvierten Bestellungen zu erheben. Ebenso habe ich versucht, diese Personen in Kategorien wie Oberstufe, Unterstufe und Lehrpersonal einzuordnen und die Dauer einzelner Vorgänge beim Schulbuffet zu dokumentieren.

Jedoch stellte sich nach ein paar Pausen heraus, dass es aufgrund meiner Möglichkeiten als Individuum nicht möglich ist, wissenschaftlich brauchbare Daten zu erheben.

Mit solch einer Vorgehensweise können Daten nicht effizient, objektiv, reliabel und valide aufgezeichnet werden, da nie auf alles gleichzeitig Rücksicht genommen werden kann und Ungenauigkeit unumgänglich ist. Auch mit helfenden Personen gibt es das Problem der Ungenauigkeit der Datenerhebung.

Hierbei muss erwähnt werden, dass die Aufzeichnungen der Daten schwer waren, da beim Buffet kein geordneter Ablauf vorherrscht. Hätte es eine geordnete Warteschlange gegeben, wären die Aufzeichnungen wesentlich leichter durchführbar gewesen.

²⁷ ebd. Kapitel 2.5.3 Verwendung elektronischer Geräte in der Schule, S. 8

²⁸ ebd. Kapitel 3 Regeln, die die Arbeitsumgebung betreffen, S. 8

²⁹ ebd. 4 Regeln, die die Gesundheit und Sicherheit betreffen, S. 9

Die Teilvorgänge sind ebenfalls schwer zu beobachten, da sie sich teilweise überlappen, aber auch in unterschiedlicher Reihenfolge ablaufen können.

Ebenso wurde die Überlegung herangezogen, ein selbst programmiertes Tool zur Datenerfassung zu verwenden, um die durchschnittlichen Zeiten der einzelnen Teilprozesse des Bestellvorgangs beim Schulbuffet effizienter zu ermitteln. Mithilfe von Datenbanken und einer benutzerinnen- beziehungsweise benutzerfreundlichen Oberfläche wäre das Ziel gewesen, parallel mehrere unterschiedliche Daten aufzeichnen zu lassen.

Nach längeren Überlegungen ist mir bewusst geworden, dass aus dieser Datenerhebung ebenso nicht ausreichend objektive, zuverlässige und valide Ergebnisse hervorgehen würden und sie nur für die persönliche Problemidentifizierung geeignet wäre. Deshalb wurde dieser Vorgehensweise nicht nachgegangen, denn der Zeitaufwand wäre nicht im Verhältnis zur Aussagekraft dieser Daten gestanden.

Auch im Zuge des Arbeitsprozesses ist mir bewusst geworden, dass es bei der Beobachtung und Datenerhebung viel mehr um den Zweck der Vorstellung und Verdeutlichung des Problems geht. Deshalb bin ich schlussendlich wieder mit Stift, Papier und einer Digitaluhr beim Schulbuffet gesessen, diesmal jedoch mit einer konkreten Vorstellung und anderen Prioritäten bei der Aufzeichnung. Um herauszufinden, wie lange die einzelnen Teile des Bestellprozesses (Bestellung, Lieferung, Bezahlung) zirka dauern, habe ich mich einen Tag lang (Montag, 7. Jänner 2019) beim Buffet hingekümmert und in den Pausen versucht, die Dauer der einzelnen Prozesse zu erfassen.

Ich habe versucht, die Zeiten der einzelnen Teilvorgänge (Wartezeit, Bestellung, Lieferung, Bezahlung) bei einzelnen Personen zu stoppen, indem ich zu Beginn jedes Prozesses die aktuelle Uhrzeit aufgeschrieben habe. Somit konnte ich durchschnittliche Zeiten für die einzelnen Teilvorgänge erheben.

Die folgenden Daten sind nach Uhrzeit geordnet, dabei wurde mit sogenannten Timestamps gearbeitet, was bedeutet, dass eindeutige Zeitpunkte aufgezeichnet wurden. Auf Basis der ermittelten Timestamps wurde die Dauer der einzelnen Teilprozesse berechnet.

Es ist explizit anzumerken, dass auf Basis der unten angeführten Daten keine Rückschlüsse auf die allgemeine Auslastung des Buffets gezogen werden können, da aufgrund der schweren Beobachtbarkeit der Fokus auf einzelne Personen gelegt wurde, um die Dauer der Teilprozesse zu ermitteln, nicht aber auf die Anzahl der Personen, welche das Buffet in den entsprechenden Pausen besucht haben.

Person stellt sich beim Tresen an.	Person kommt an die Reihe.	Person hat fertig bestellt	Person bekommt ihre Bestellung.	Person hat fertig bezahlt.
09:05:51	09:06:05	09:06:14	09:06:22	09:06:34
09:06:05	09:06:37	09:06:42	09:07:11	09:07:17
09:06:11	09:07:20	09:07:24	09:07:34	09:07:41
09:07:38	09:08:09	09:08:14	09:08:24	09:09:04
09:07:36	09:08:33	09:08:39	09:08:50	09:09:04
09:09:04	09:09:10	09:09:16	09:09:25	09:09:30
09:09:04	09:09:57	09:10:33	09:10:40	09:10:48
09:37:20	09:37:30	09:37:36	09:38:06	09:38:18
09:41:36	09:41:46	09:41:49	09:41:54	09:42:01
10:00:09	10:00:51	10:01:14	10:01:18	10:01:31
10:00:20	10:01:34	10:01:40	10:01:42	10:01:47
10:00:27	10:01:48	10:01:53	10:02:20	10:02:29
10:01:24	10:03:42	10:03:48	10:03:59	10:04:17
10:01:25	10:04:34	10:04:37	10:04:48	10:05:01
10:02:50	10:05:30	10:05:41	10:06:01	10:06:14
10:03:14	10:05:10	10:05:15	10:05:19	10:05:25
10:03:59	10:06:14	10:06:21	10:06:29	10:06:25
10:05:54	10:06:31	10:06:40	10:06:46	10:06:51
10:05:35	10:07:00	10:07:11	10:07:22	10:07:30
10:07:32	10:08:03	10:08:13	10:08:26	10:08:59
10:07:26	10:09:07	10:09:36	10:06:58	10:07:13
11:00:25	11:00:27	11:00:30	11:01:06	11:01:07
10:58:20	10:58:31	10:58:36	10:59:02	10:59:04
10:58:46	10:59:07	10:59:14	10:59:30	10:59:39
11:01:26	11:02:30	11:02:34	11:02:45	11:02:56
11:01:27	11:03:07	11:03:09	11:03:12	11:03:30
11:01:28	11:03:30	11:03:35	11:03:42	11:03:54
11:00:38	11:01:10	11:01:15	11:01:20	11:01:25
11:01:08	11:02:00	11:02:02	11:02:08	11:02:12
11:01:00	11:03:35	11:03:38	11:03:50	11:04:04
11:01:29	11:03:56	11:04:08	11:04:14	11:04:20
11:04:34	11:06:28	11:06:32	11:06:40	11:06:50

11:04:35	11:06:55	11:06:57	11:07:03	11:07:15
11:04:36	11:06:55	11:06:59	11:07:04	11:07:20
12:55:14	12:55:20	12:55:30	12:55:39	12:55:48
12:55:27	12:55:53	12:56:05	12:56:16	12:56:27
12:56:58	12:57:10	12:57:21	12:57:25	12:57:42
12:57:30	12:58:20	12:58:33	12:58:40	12:58:50
12:55:00	12:55:03	12:55:08	12:55:20	12:55:30
12:56:14	12:56:37	12:56:40	12:56:56	12:56:59
12:56:14	12:57:00	12:57:02	12:57:10	12:57:30
12:56:34	12:57:30	12:57:40	12:57:48	12:57:57
12:59:04	12:59:23	12:59:25	12:59:35	12:59:59
12:59:36	13:00:29	13:00:37	13:00:48	13:01:01

Tabelle 9: Timestamps der Buffetbeobachtung

Aus den angeführten 44 Datensätzen, wobei die durchgespielten Szenarien, die im Vorfeld erwähnt wurden, unberücksichtigt bleiben, gehen folgende Durchschnittszeiten hervor:

Ø Wartezeit	Ø Bestelldauer	Ø Lieferzeit	Ø Dauer des Bezahlprozesses
≈ 65 Sekunden	≈ 8 Sekunden	≈ 11 Sekunden	≈ 13 Sekunden

Tabelle 10: Durchschnittszeiten der Teilprozesse der Buffetbeobachtung

7.4 Vorgangsweise beim Fragebogen

Um das Problem der Essensversorgung des BRG19 von Seiten der Schülerinnen und Schüler zu betrachten, wurde eine Umfrage herangezogen. Diese Umfrage wurde in Form eines Fragebogens mit 45 Fragen zum allgemeinen Ablauf der schulinternen Nahrungsbeschaffung durchgeführt.

Im Fragebogen wurde versucht, die einzelnen Variablen zu thematisieren und mögliche und häufige Ausprägungen abzufragen und damit deren Einfluss genauer auf den Grund zu gehen. Ebenso wurde versucht, Zusammenhänge mit gewählten Fragen

erkennbar zu machen. Die Richtlinien der Fragenformulierungen und Antwortformate wurde auf Basis des Buches „Der Fragebogen. Von der Forschung zur SPSS-Auswertung“³⁰ gewählt.

Es wurde das Tool LimeSurvey³¹ verwendet. Diese Umfrage wurde somit online durchgeführt, um den Papierkonsum minimal zu halten.

Mithilfe generierter, einmal verwendbarer Zugangscodes, die automatisiert an die Schul-E-Mail-Adressen aller Schülerinnen und Schüler des BRG19 ausgesendet wurden, wurde den befragten Personen ein Zugang zum Fragebogen „Essensversorgung am BRG19“ gegeben. Die Teilnahme an der Umfrage war auf freiwilliger Basis und anonym, und auf den Datenschutz wurde viel Wert gelegt. Durch die Absprache und Kooperation mit einzelnen Lehrpersonen wurde die Befragung in einzelnen Klassen dankenswerterweise in Unterrichtsstunden durchgeführt.

An der Befragung haben insgesamt 432 Schülerinnen und Schüler teilgenommen, wovon 363 den gesamten Fragebogen absolviert haben.

7.5 Fragebogen

Im Folgenden sind diejenigen Fragen aus dem Fragebogen angeführt, die in meiner Arbeit explizit erwähnt wurden. Ebenfalls angeführt sind die jeweils zugehörigen Antworten und deren Statistiken. Auf dem beiliegenden Datenträger ist der gesamte Fragebogen mit zugehörigen Antworten und Statistiken abrufbar.

Die Prozentangaben sind auf zwei Nachkommastellen gerundet.

³⁰ vgl. STEINER; BENESCH, 2018

³¹ <https://www.limesurvey.org>

Charakterisiere die Situation beim Schulbuffet: Wie sehr treffen die angegebenen Beschreibungen jeweils zu? [laut, effizient, geordneter Ablauf, stressig] *Schieberegler mit 1-100*

Ø laut: 67,32

Ø effizient: 50,44

Ø geordneter Ablauf: 36,91

Ø stressig: 56,72

Was stört dich beim Schulbuffet am meisten? [Vordrängeln, Lautstärke, Wartezeit, Menschenmenge] *Ranking 1-4*

	1	2	3	4
Vordrängeln	37,72%	17,87%	21,34%	23,33%
Lautstärke	11,41%	14,14%	29,28%	44,91%
Wartezeit	26,80%	37,47%	23,08%	12,66%
Menschenmenge	24,07%	30,52%	26,30%	19,11%

In welcher Pause gehst du am häufigsten zum Schulbuffet? [9 Uhr (09:05 bis 09:10 Uhr) → 5 Minuten, 10 Uhr (10:00 bis 10:10 Uhr) → 10 Minuten, 11 Uhr (11:00 bis 11:05 Uhr) → 5 Minuten, 12 Uhr (11:55 bis 12:05 Uhr) → 10 Minuten, 13 Uhr (12:55 bis 13:00 Uhr) → 5 Minuten] *Einfachauswahl*

Uhr (09:05 bis 09:10 Uhr) → 5 Minuten: 2,01%

Uhr (10:00 bis 10:10 Uhr) → 10 Minuten: 30,58%

Uhr (11:00 bis 11:05 Uhr) → 5 Minuten: 14,04%

Uhr (11:55 bis 12:05 Uhr) → 10 Minuten: 38,35%

Uhr (12:55 bis 13:00 Uhr) → 5 Minuten: 15,04%

Wie oft musst du erfragen, ob ein konkretes Produkt angeboten wird? [nie, selten, manchmal, oft, immer] *Einfachauswahl*

nie: 29,77%

selten: 33,59%

manchmal: 24,43%

oft: 8,91%

immer: 3,31%

Wie oft siehst du im Schaufenster nach, welche Produkte es gibt? [nie, selten, manchmal, oft, immer] *Einfachauswahl*

nie: 21,43%

selten: 18,11%

manchmal: 20,92%

oft: 22,45%

immer: 17,09%

Wie spontan triffst du die Entscheidung, was du bestellst? [sehr spontan, eher spontan, wenig spontan, nicht spontan] *Einfachauswahl*

sehr spontan: 21,17%
eher spontan: 36,99%
wenig spontan: 30,10%
nicht spontan: 11,73%

Wie gut kennst du die Preise der einzelnen Produkte? [gar nicht, kaum, mittelmäßig, eher gut, sehr gut] *Einfachauswahl*

gar nicht: 6,20%
kaum: 16,80%
mittelmäßig: 30,49%
eher gut: 31,78%
sehr gut: 14,73%

Wenn du mehr Zeit hättest, würdest du die Pause nützen, um dich für den Unterricht vorzubereiten? [keinesfalls, wahrscheinlich nicht, vielleicht, ziemlich wahrscheinlich, ganz sicher] *Einfachauswahl*

keinesfalls: 8,71%
wahrscheinlich nicht: 20,32%
vielleicht: 26,39%
ziemlich wahrscheinlich: 27,97%
ganz sicher: 16,62%

Wie oft kommst du wegen deines Aufenthalts beim Schulbuffet zu spät in den Unterricht? [nie, selten, gelegentlich, häufig, immer] *Einfachauswahl*

nie: 33,42%
selten: 30,73%
gelegentlich: 19,95%
häufig: 11,59%
immer: 4,31%

Hast du Angst, zu spät zu kommen, wenn du dir beim Schulbuffet etwas kaufen möchtest? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 43,09%
eher ja: 25,06%
eher nein: 18,00%
nein: 14,84%

Hast du das Gefühl, dass du beim Schulbuffet zu lange wartest? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 49,20%

eher ja: 33,16%

eher nein: 13,37%

nein: 4,28%

Wie zufrieden bist du mit der Wartezeit beim Schulbuffet? [sehr zufrieden, eher zufrieden, weder zufrieden noch unzufrieden, eher unzufrieden, sehr unzufrieden] *Einfachauswahl*

sehr zufrieden: 2,67%

eher zufrieden: 12,03%

weder zufrieden noch unzufrieden: 29,95%

eher unzufrieden: 35,56%

sehr unzufrieden: 19,79%

Wie fair verhalten sich deine Mitmenschen in der Warteschlange? [gar nicht fair, kaum fair, mittelmäßig fair, ziemlich fair, sehr fair] *Einfachauswahl*

gar nicht fair: 21,39%

kaum fair: 41,44%

mittelmäßig fair: 29,95%

ziemlich fair: 5,08%

sehr fair: 2,14%

Wer hält sich deinem Gefühl nach NICHT an die Warteschlange? [Unterstufenschüler/innen bzw. Jüngere, Oberstufenschüler/innen bzw. Ältere, Lehrer/innen bzw. Personal] *Mehrfachauswahl*

Unterstufenschüler/innen bzw. Jüngere: 47,59%

Oberstufenschüler/innen bzw. Ältere: 79,68%

Lehrer/innen bzw. Personal: 28,88%

Wie oft kommt es vor, dass du trotz des Anstellens nicht zum Bestellen kommst, weil es bereits zur nächsten Stunde geläutet hat? [nie, selten, gelegentlich, oft, immer] *Einfachauswahl*

nie: 14,82%

selten: 18,60%

gelegentlich: 34,23%

oft: 29,92%

immer: 2,43%

Hast du das Gefühl, dass bestimmte Personengruppen bevorzugt werden? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 24,59%
eher ja: 30,54%
eher nein: 27,57%
nein: 17,30%

Hast du das Gefühl, dass Unterstufenschüler/innen bzw. Jüngere bevorzugt werden? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 2,98%
eher ja: 7,86%
eher nein: 38,48%
nein: 50,68%

Hast du das Gefühl, dass Oberstufenschüler/innen bzw. Ältere bevorzugt werden? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 35,15%
eher ja: 36,24%
eher nein: 16,35%
nein: 12,26%

Hast du das Gefühl, dass Lehrer/innen bzw. Personal bevorzugt werden/wird? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 27,64%
eher ja: 22,49%
eher nein: 24,39%
nein: 25,47%

Hast du das Gefühl, dass einzelne, spezielle Personen bevorzugt werden? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 22,01%
eher ja: 24,46%
eher nein: 32,07%
nein: 21,47%

Wenn du zwischen zwei Unterrichtsstunden zum Buffet gehst, bleibt dir dann noch genug Zeit, um das Gekaufte noch in der gleichen Pause zu essen? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 9,04%
eher ja: 19,45%
eher nein: 35,89%
nein: 35,62%

Musst du dich beim Essen in der Pause hetzen? [ja, eher ja, eher nein, nein] *Einfachauswahl*

ja: 35,07%
eher ja: 38,36%
eher nein: 17,53%
nein: 9,04%

Wie schnell isst du das beim Schulbuffet in derselben Pause gekaufte Essen? [viel schneller als zu Hause, schneller als zu Hause wie immer, langsamer als zu Hause, viel langsamer als zu Hause] *Einfachauswahl*

viel schneller als zu Hause: 26,45%
schneller als zu Hause: 40,50%
wie immer: 30,85%
langsamer als zu Hause: 1,65%
viel langsamer als zu Hause: 0,55%

Isst du das in derselben Pause gekaufte Essen bereits am Weg zum Unterrichtsraum? [ja, nein] *Einfachauswahl*

ja: 82,09%
nein: 17,91%

7.6 Gespräch mit der Buffetleitung

Aus diversen informellen Gesprächen mit der Buffetleitung Janusz Rup gingen die in der Arbeit referenzierten Informationen zum außertourlichen Verkauf an der Tür und der Menge an verfügbaren Schnitzelstücken hervor. Es gibt keine exakten Interviewaufzeichnungen und daher auch kein Transkript, da dies aufgrund der relativ trivialen Informationen nicht für notwendig erachtet wurde und der Aufwand dementsprechend nicht rechtfertigbar gewesen wäre.

8 Abbildungsverzeichnis

Alle in dieser Arbeit angeführten Abbildungen wurden von mir persönlich mit dem Tool draw.io³² oder mit Adobe Photoshop³³ erstellt. Die Raumpläne im Anhang wurden mir von Seiten der Schule dankenswerterweise zur Verfügung gestellt. Die Fotos wurden von mir aufgenommen.

Die Grafik des Schulgebäudes auf dem Deckblatt und in der Arbeit selbst (Abbildung 2) sind © R. Trabe (www.rolandtrabe.com). Danke an dieser Stelle!

Abbildung 1: Schulgemeinschaft	10
Abbildung 2: Visualisierung des Schulgebäudes	10
Abbildung 3: Bestelltresen	11
Abbildung 4: Aufenthaltsort mit Tischen und Stühlen (U23)	11
Abbildung 5: Schematische Darstellung des Buffets.....	12
Abbildung 6: UML-Diagramm zum Standardvorgang der Essensbeschaffung	15
Abbildung 7: Variablen im Ablauf	18
Abbildung 8: Beendigung einer Unterrichtseinheit	19
Abbildung 9: Person stellt sich an.....	24
Abbildung 10: Person drängt sich vor.....	24
Abbildung 11: Zusammenstellung der Bestellung.....	27
Abbildung 12: Snackautomat	30
Abbildung 13: Verkauf am Gang	31
Abbildung 14: Tomaten-Mozzarella-Kornspitz	39
Abbildung 15: Schnitzelsemmel	40
Abbildung 16: Tomaten-Mozzarella-Laugenstangerl	40
Abbildung 17: Grafische Gegenüberstellung der Zeiten.....	43
Abbildung 18: Umorientierung der Warteschlange	56

³² <https://www.draw.io>

³³ <https://www.adobe.com/at/products/photoshop.html>

9 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Pausenzeiten	12
Tabelle 2: Weglänge und Wegzeit - Best Case.....	33
Tabelle 3: Weglänge und Wegzeit - Worst Case	34
Tabelle 4: Wartezeit	35
Tabelle 5: Bestelldauer.....	37
Tabelle 6: Lieferzeit	38
Tabelle 7: Dauer des Bezahlprozesses	38
Tabelle 8: Dauer des Verzehr der Nahrung	41
Tabelle 9: Timestamps der Buffetbeobachtung	71
Tabelle 10: Durchschnittszeiten der Teilprozesse der Buffetbeobachtung.....	71

10 Quellenverzeichnis

- <http://d-nb.info/gnd/4390818-4> (21. Jänner 2019)
- <sftp://vreclara@user.brg19.at> unter dem Pfad `/home/schueler/` (31. Dezember 2018)
- Liste der Lehrerinnen und Lehrer auf der Schulwebsite:
<http://www.brg19.at/public.php/28/800> (31. Dezember 2018)
- Verwaltung und Organisation am BRG 19:
<http://www.brg19.at/public.php/5/735> (16. Jänner 2019)
- Stundenordnung:
<http://www.brg19.at/public.php/25/802>
PDF: <http://www.brg19.at/uploads/dateien/cf45280927d898972f230dbb98af7ac9ca55ea8f.pdf> (16. Jänner 2019)
- Hausordnung & Verhaltensvereinbarung BRG 19 Krottenbachstraße 11-13:
<http://www.brg19.at/public.php/24/683>
PDF: <http://www.brg19.at/uploads/dateien/8a6f6fff7cbc215909ba18cf3b439db00626f257.pdf> (31. Dezember 2018)
- <http://www.uml.org> (30. Dezember 2018)
- http://www.ms.sapientia.ro/~kasa/Algorithms_3rd.pdf (13. Jänner 2019)
CORMEN, Thomas H.: Introduction to Algorithms. Third Edition. Massachusetts: Institute of Technology, 2009.
- Betreuung am BRG 19: <http://www.brg19.at/public.php/37/383> (31. Dezember 2018)
- <https://edocs.tib.eu/files/e01fn14/805004653.pdf>
BARTELS, Bettina; ERBSMEHL, Christian T.: Bewegungsverhalten von Fußgängern im Straßenverkehr - Teil 1. Dresden: Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V. (FAT), 2014.
- http://www.fam.tuwien.ac.at/~sgerhold/pub_files/sem11/reich_s.pdf (11. Februar 2019)
REICHSTEIN, Marie: Seminararbeit. Gesetz der Großen Zahlen. Wien, 2012
- <https://www.cefak.com/gesundheitsthemen/verdauung/> (20. Jänner 2019)

- <https://kurier.at/wellness/sorglosessen/wie-hastiges-essen-der-gesundheit-schadet/298.845.706> (20. Jänner 2019)
- <https://www.immuntherapie.at/darmsanierung/> (20. Jänner 2019)
- STEINER Elisabeth; BENESCH Michael: Der Fragebogen. Von der Forschung zur SPSS-Auswertung. 5. Auflage. Wien: utb., 2018.
- <https://www.limesurvey.org> (1. Jänner 2019)
- <https://www.draw.io> (21. Jänner 2019)
- <https://www.adobe.com/at/products/photoshop.html> (10. Februar 2019)