Projekt SUKI
Sustainable Kitchen

Möglichkeiten von Großküchen zur Reduktion ihrer CO_2-Emissionen

(Maßnahmen, Rahmenbedingungen und Grenzen)

Endbericht

CO_2-Emissionen von Speisen (Ausland)

Wien, Dezember 2011

Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung
Ressourcen Management Agentur

EUROPEAN UNION
European Regional Development Fund

EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

„wir sind“

Klimabündnis Betrieb

RRRMMMAA

Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung

Ressourcen Management Agentur

Möglichkeiten von Großküchen zur Reduktion ihrer CO_2-Emissionen (Maßnahmen, Rahmenbedingungen und Grenzen) - Sustainable Kitchen

(Projekt SUKI)

CO_2-Emissionen von Speisen Ausland

(Vers. 1.0)

Hans Daxbeck
Doris Ehrlinger
Diederik de Neef
Marianne Weineisen

gefördert aus Mitteln
des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung
des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit
der Stadt Wien – MA22 (ÖkoKauf) und MA38
des Amtes der Oberösterreichischen Landesregierung
des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung

Wien, März 2011

I M P R E S S U M :

Projektleitung:
Hans Daxbeck

Projektsachbearbeitung:
Hans Daxbeck, Diederik de Neef, Doris Ehrlinger, Marianne Weineisen

Projektpartner:
Österreich: Ressourcen Management Agentur (RMA), BIO AUSTRIA
Tschechien: Südböhmische Universität České Budějovice, Daphne ČR, EPOS

Mitarbeitende Großküchen:
Österreich:
Wien: Sozialmedizinisches Zentrum Baumgartner Höhe Otto-Wagner-Spital; EB-Restaurantsbetriebe Ges.m.b.H.
Niederösterreich: Landhausküche in St. Pölten, HBLA und Bundesamt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg
Oberösterreich: Landtagsküche in Linz; Landeskrankenhaus Rohrbach
Tschechien:
Südböhmen: Koleje a menzy der Südböhmischen Universität České Budějovice, Küche der Grundschule in Sezimovo Ústí
Vysočina: Küche der Fachschule in Jihlava
Südmähren: Küche der Grundschule in Brünn

Leadpartner:
Ressourcen Management Agentur (RMA)
Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung
ZVR Zahl: 482686233

Argentinierstraße 48/2. Stock
1040 Wien
Tel.: +43 (0)1 913 22 52.0
Fax: +43 (0)1 913 22 52.22
Email: office@rma.at; www.rma.at

Kurzfassung RMMM

Kurzfassung RMMM

Inhaltsverzeichnis

KURZFASSUNG V
INHALTSVERZEICHNIS I
1 EINLEITUNG 1
2 ZIELSETZUNG, FRAGESTELLUNG 3
3 METHODISCHES VORGEHEN 5
3.1 Auswahl der Speisen 5
3.2 Auswahl der Zutaten für die Berechnung der Speisen 5
4 ERGEBNISSE 7
4.1 Nudeln mit Paradeisersauce (Italien - Österreich) 7
4.2 Erdäpfelpuffer mit Gemüse (Italien – Österreich) 10
4.3 Schweinsbraten mit Kraut (Italien – Österreich) 13
4.4 Gemüsefleckerl mit Salat (Deutschland bzw. Italien – Österreich) 16
4.5 Rindfleisch mit Salzkartoffeln (Deutschland bzw. Italien – Österreich) 19
4.6 Eiernockerl mit Salat (Deutschland bzw. Italien – Österreich) 22
4.7 Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien)) 25
4.8 Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich) 28
4.9 Vergleich der Speisen 32
5 SCHLUSSFOLGERUNGEN 39

1 Einleitung

Die Lebensmittelproduktion hat beträchtliche Auswirkungen auf den Klimawandel, welcher eine der größten Herausforderungen unserer Zeit darstellt. Die Landwirtschaft ist weltweit für etwa 14 % aller anthropogenen Treibhausgasemissionen (v.a. CH_4, N_2O und CO_2), für 52 % der anthropogenen Methan- und für 84 % der Lachgasemissionen verantwortlich.

Der Trend zur Verpflegung außer Haus ist ungebrochen. Gründe dafür sind wachsende berufliche, räumliche und soziale Mobilität, die Zunahme von Single-Haushalten und die zunehmenden Entfernungen zwischen Wohnort und Arbeitsplatz. Rund ein Fünftel der Lebensmittelausgaben der KonsumentInnen entfällt auf die Ernährung außer Haus, das entspricht rund 3 Mrd. Euro.

Großküchen verbrauchen täglich große Mengen an Energie. Diese setzt sich zum einen zusammen aus der direkten Energie, die für die Zubereitung von Speisen, Kühlung der Lebensmittel, Heizung, Beleuchtung, Lüftung, etc. aufgewendet wird. Zum anderen steckt neben dem Energiebedarf der Küche auch in den verarbeiteten Lebensmitteln Energie. Dieser indirekte Energiebedarf ergibt sich aus dem gesamten Energieverbrauch, der während der Produktion, Lagerung bzw. Kühlung und dem Transport vom Feld über den Handel bis in die Küche anfällt. Dieser indirekte Energiebedarf ist der so genannte „Ökologische Rucksack“ der Lebensmittel.

Während der direkte Energieverbrauch einer Küche relativ einfach ermittelt werden kann, ist der indirekte Energieverbrauch weitgehend unbekannt. Die Höhe der CO_2-Emissionen von Großküchen wird sowohl durch die Wahl der Lebensmittel als auch der Speisen wesentlich beeinflusst. Großküchen produzieren täglich bis zu 1,5 Mio. Speisen. Das Energieeinsparungspotential ist hoch. Untersuchungen zeigen, dass zwischen 20 % und 25 % des Energieverbrauchs eingespart werden können.

Durch die Wahl der verwendeten Lebensmittel können Großküchen einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Neben ernährungsphysiologischen und ökonomischen, spielen zunehmend auch ökologische Kriterien bei der Zusammensetzung der Menüs eine gewichtige Rolle. Die Frage, die sich stellt, lautet: Wie groß ist der Einfluss der Art der Produktion (konventionell/biologisch), des Ortes der Produktion (aus der Region/nicht aus der Region) und des Kaufzeitpunkts (saisonal/nicht saisonal) auf die CO_2-Emissionen von Lebensmitteln bzw. Speisen.

Eine bewusste Auswahl der Lebensmittel hat jedoch nicht nur ökologische Vorteile, sie trägt zudem zum Wohlbefinden der KonsumentInnen bei und stellt insbesondere in Schulküchen und in Küchen von Kindergärten eine Vorbildwirkung für jüngere Generationen dar.

2 Zielsetzung, Fragestellung

Das Ziel des Projekts SUKI ist es, die gesamten CO_2-Emissionen der am Projekt beteiligten Großküchen zu erfassen und die direkten und die indirekten Einflussmöglichkeiten von Großküchen auf ihre CO_2-Emissionen zu analysieren. Es werden Möglichkeiten und Grenzen von Großküchen zur Reduktion ihrer CO_2-Emissionen aufgezeigt.

Folgende Fragen werden beantwortet:

- Wie viel Energie wird in Großküchen für den gesamten Produktionsprozess eingesetzt?
- Inwiefern unterscheidet sich der Energieverbrauch von Frischkostküchen im Vergleich zu Cook&Chill Küchen?
- Wie viel Energie verbrauchten die eingesetzten Lebensmittel auf ihrem Weg vom Feld in die Küche? Welchen Einfluss hat die Berücksichtigung der Produktionsart (konventionell, biologisch/ökologisch) bei der Auswahl der Lebensmittel auf die CO_2-Emissionen von Großküchen?
- Welchen Einfluss hat die Berücksichtigung der Herkunft (Regionalität) bei der Auswahl der Lebensmittel auf die CO_2-Emissionen von Großküchen?
- Welchen Einfluss hat die Berücksichtigung der Saisonalität bei der Auswahl der Lebensmittel auf die CO_2-Emissionen von Großküchen?
- Welche Speise trägt den größten ökologischen Rucksack?
- Welche kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen zur CO_2-Emissionsreduktion können in den Großküchen getroffen werden?

Hintergrund ist das Bestreben, Großküchen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Produktion und gleichzeitiger Erhöhung der Ernährungsqualität zu unterstützen, indem am Beispiel der THG-Emissionen ausgewählter Lebensmittel sowie Speisen aus unterschiedlichen Regionen und verschiedenen Produktionssystemen durch die Wahl der Rohstoffe bedingte Möglichkeiten einer Emissionseinsparung abgeleitet werden.

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Auswahl der Speisen

Das methodische Vorgehen der Speisenauswahl entspricht dem mengenmäßigen Anteil der gesamten gekochten Speisen in den Großküchen.

Die Speisen werden aufgrund der Speispläne der am Projekt beteiligten Großküchen ausgewählt. Alle Speisepläne beinhalten die Menüs, die im Laufe eines Jahres angeboten werden. Je nach Großküche werden 5 bzw. 7 Tage pro Woche, tlw. auch mehrere Menüs angeboten. In Krankenhausküchen werden zusätzlich verschieden Kostarten wie Normalkost, diabetische Normalkost, leichte Vollkost oder vegetarische Kost angeboten. Diese werden in den Auswahlprozess mit einbezogen.

Die Auswahl einer repräsentativen Speise pro Großküche gestaltet sich insofern schwierig, da die Hauptkomponenten in vielfältigster Weise verarbeitet werden, und eine Auswahl lediglich aufgrund der Bezeichnung der Speisen nicht möglich ist. Ein großes Problem bei der Auswahl ist die Tatsache, dass Speisepläne üblicherweise in einem bestimmten Rhythmus gekocht werden, z.B. alle 2 Monate. Somit gibt es über das Jahr verteilt, kaum Speisen, die häufiger gekocht werden.

Es wird, hinsichtlich der Berechnung der CO_2-Emissionen bzw. dem Aufzeigen von Emissionsunterschieden, versucht, Menüs auszuwählen, die unterschiedlichen Hauptzutaten aufweisen. Es wird aufgrund der erwarteten Unterschiede in den Berechnungsergebnissen mindestens eine vegetarische, eine Fleisch- sowie eine Süßspeise ausgewählt. Zusätzlich wird berücksichtigt, dass die ausgewählten Lebensmittel für die CO_2-Emissionsberechnungen als Hauptzutaten in diesen Speisen Verwendung finden.

Folgende Speisen werden berechnet:

- Nudeln mit Paradeisersauce
- Erdäpfelpuffer und Gemüse
- Eiernockerl mit Salat
- Gemüsefleckerl mit Salat
- Schweinsbraten mit Kraut
- Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel
- Rindfleisch mit Salzkartoffeln
- Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster

3.2 Auswahl der Zutaten für die Berechnung der Speisen

Für jede am Projekt beteiligte Großküche werden maximal 2 Menüs ausgewählt. Ein Menü besteht aus Vor-, Hauptspeise sowie Dessert. Die Berechnungen beziehen sich nicht auf ein gesamtes Menü, sondern auf eine Hauptspeise inklusive Beilage.

Für jede ausgewählte Speise wird das Rezept der jeweiligen Großküche herangezogen und zunächst auf Einheit (kg) und auf 1 Portion vereinheitlicht. In den Berechnungen werden mindestens 50 % der Gesamtmenge der Zutaten pro Speise berücksichtigt. Die Hauptspeise und die Beilage werden dabei getrennt betrachtet.

Die Transportwege der einzelnen Zutaten sind in den Berechnungen berücksichtigt. Zu beachten ist, dass sich dieser Kurzbericht lediglich auf Lebensmittel ausländischer Herkunft bezieht. Folgende Herkunftsländer werden angenommen:

Tabelle 3-1: Übersicht der in den Berechnungen verwendeten Herkunftsländer

_Herkunftsland	Lebensmittel
Italien	Kartoffel, Karotte, Kohl, Gurke, Kopfsalat, Tomate, Zwiebel, Reis, Teigwaren, Mehl
Deutschland	Rind- und Schweinefleisch, Brot, Semmel, Kraut, Milch
Ungarn	Zwetschke

4 Ergebnisse

4.1 Nudeln mit Paradeisersauce (Italien - Österreich)

Wie in der Tabelle 4-1 ersichtlich, besteht die Hauptspeise „Nudeln mit Paradeisersauce“ zum einen aus der Komponente Nudeln (insgesamt 103 g), dazu gehören Wasser, Teigwaren, Olivenöl sowie Natursalz. In die Berechnungen werden 100 g Teigwaren miteinbezogen, diese haben einen Anteil von 97 % an dieser Komponente. Die zweite Komponente ist die Paradeisersauce, diese besteht aus frischen und geschälten Tomaten, Karotten, Zwiebeln und verschiedenen Gewürzen. Von der Gesamtmenge von 130 g werden 110 g in die Berechnung einbezogen. Berücksichtigt werden 50 g frische Tomaten, 50 g geschälte Tomaten und 10 g Karotten. 85 % werden somit in dieser Komponente berechnet.

Bezüglich der Herkunft der Zutaten wird angenommen, dass die Teigwaren aus der Region Verona (Italien), die Tomaten aus der Region Palermo (Italien), die Zwiebeln aus der Region Bologna (Italien) und die Karotten aus den Regionen Abruzzo, Sizilien und Emilia-Romagna (Italien; gewichtetes Mittel) stammen und bis nach Wien (Österreich) transportiert werden.

Die Mengenangaben sowie die CO_2 Emissionen beziehen sich auf 1 Portion.

Tabelle 4-1: Zusammensetzung der Speise „Nudeln mit Paradeisersauce“ (Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Gesamtmenge der Komponente in kg	Menge der berechneten Komponente in kg	Zutaten der Komponente	Berechneter Anteil in %
Nudeln	0,103	0,100	Wasser, **Teigwaren**, Olivenöl, Natursalz	97
Paradeisersauce	0,130	0,110	**Tomaten frisch und geschält**, **Karotten**, **Zwiebeln** und Gewürze	85
Summe	0,233	0,210		90

CO_2-Emissionen der Speise „Nudeln mit Paradeisersauce“ aus konventioneller Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-2 CO_2-Emissionen der berechneten Komponenten aus konventioneller Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2 - eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Nudeln	0,100	72	0,124
Paradeisersauce	0,110	28	0,048
Summe	0,210	100	**0,172**

Pro Portion Nudeln mit Paradeisersauce werden 0,172 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus konventioneller, italienischer Produktion stammen. 0,124 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Nudeln (72 % an Gesamt), 0,048 kg CO_2 (28 %) werden durch die Paradeisersauce emittiert.

CO_2-Emissionen der Speise „Nudeln mit Paradeisersauce“ aus biologischer Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-3: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus biologischer Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2 - eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Nudeln	0,100	70	0,103
Paradeisersauce	0,110	30	0,045
Summe	0,210	100	**0,148**

Pro Portion Nudeln mit Paradeisersauce werden 0,148 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus biologischer, italienischer Produktion stammen. 0,103 kg (70 %) CO_2 entfallen auf die Komponente Nudeln, 0,045 kg CO_2 (30 %) werden durch die Paradeisersauce emittiert.

Vergleich der CO2 Emissionen von Nudeln mit Paradeisersauce aus biologischer und konventioneller Produktion (Italien - Wien)

Biologisch produzierte Nudeln mit Paradeisersauce emittieren 0,148 kg CO_2, während konventionell produzierte Nudeln mit Paradeisersauce 13 % mehr Emissionen (0,172 kg CO_2) freisetzen. Die Komponente Nudeln hat einen Anteil von 72 % (konventionell) bzw. 70 % (biologisch). Die Tomatensauce hat im Vergleich zur Komponente Nudeln einen geringeren Anteil. Diese Komponente emittiert mit biologischen Zutaten 0,046 kg CO_2, das sind 28 % an den Gesamtemissionen. Mit konventionellen Zutaten werden 0,048 kg CO_2 freigesetzt, das ist ein Anteil von 30 % an den gesamten THG-Emissionen.

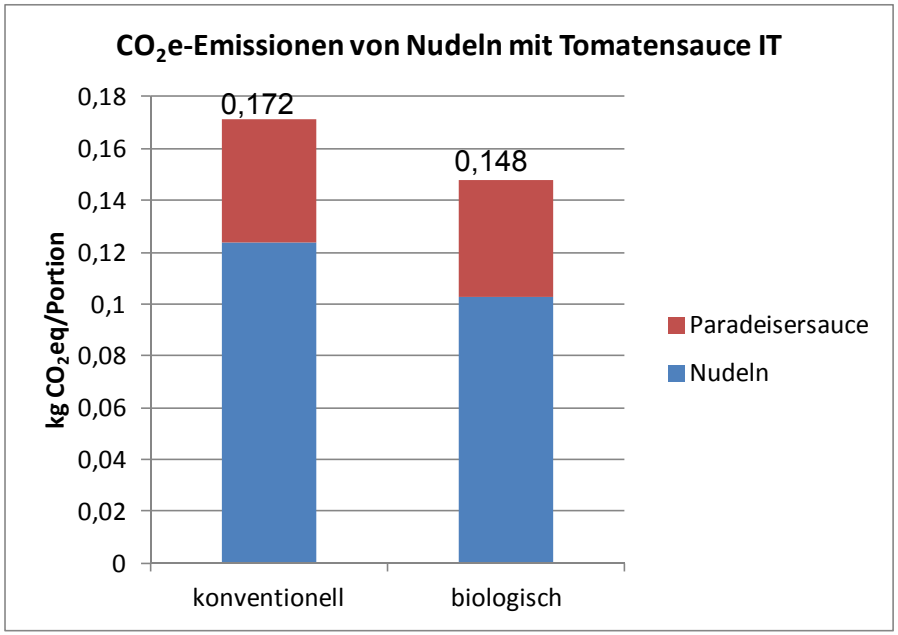

Abbildung 4-1: CO_2 Emissionen von Nudeln mit Paradeisersauce mit biologischen und konventionellen Zutaten (Italien – Österreich (Wien))

4.2 Erdäpfelpuffer mit Gemüse (Italien – Österreich)

Wie in der Tabelle 4-4 ersichtlich, besteht die Hauptspeise „Erdäpfelpuffer und Gemüse“ zum einen aus der Komponente Erdäpfelpuffer (insgesamt 158 g), dazu gehören Erdäpfel, Mehl, Eier, Röstzwiebel, Schnittlauch, Zitronensaft und Gewürze. In Berechnungen werden 0,120 kg Erdäpfel sowie 0,015 kg Mehl mit einbezogen. Gemeinsam haben diese Zutaten einen Anteil von 85 % an dieser Komponente. Die zweite Komponente ist das Gemüse. Das Gemüse besteht aus Lauch, gelbe Rüben, Karotten, Butter sowie aus Gewürzen. Von der Gesamtmenge von 0,124 kg werden 0,040 kg in die Berechnungen einbezogen. Berücksichtigt werden 0,040 kg Karotten. 32 % werden somit in dieser Komponente berechnet.

Bezüglich der Herkunft der Zutaten wird angenommen, dass die Kartoffeln aus der Region Campania (Italien), das Mehl aus der Region Verona (Italien), und die Karotten aus den Regionen Abruzzo, Sizilien und Emilia-Romagna (Italien; gewichtetes Mittel) stammen und bis nach Wien (Österreich) transportiert werden.

Die Mengenangaben sowie die CO_2 Emissionen beziehen sich auf 1 Portion.

Tabelle 4-4: Zusammensetzung der Speise „Erdäpfelpuffer mit Gemüse“ (Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Gesamtmenge der Komponente in kg	Menge der berechneten Komponente in kg	Zutaten der Komponente	Berechneter Anteil in %
Erdäpfelpuffer	0,158	0,135	**Erdäpfel, Mehl**, Eier, Röstzwiebel, Zitronensaft, Schnittlauch und Gewürze	85
Gemüse	0,124	0,040	Lauch, gelbe Rüben, **Karotten**, Butter und Gewürze	32
Summe	0,282	0,175		62

CO_2 Emissionen der Speise „Erdäpfelpuffer mit Gemüse“ aus konventioneller Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-5: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus konventioneller Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Erdäpfelpuffer	0,135	86	0,051
Gemüse	0,040	14	0,008
Summe	0,175	100	**0,059**

Pro Portion Erdäpfelpuffer mit Gemüse werden 0,059 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus konventioneller, italienischer Produktion stammen. 0,051 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Erdäpfelpuffer, 0,008 kg CO_2 werden durch das Gemüse emittiert.

CO_2 Emissionen der Speise „Erdäpfelpuffer mit Gemüse“ aus biologischer Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-6: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus biologischer Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Erdäpfelpuffer	0,135	84	0,046
Gemüse	0,040	16	0,009
Summe	0,175	100	**0,055**

Pro Portion Erdäpfelpuffer mit Gemüse werden 0,055 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus biologischer, italienischer Produktion stammen. 0,046 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Erdäpfelpuffer, 0,009 kg CO_2 werden durch das Gemüse freigesetzt.

Vergleich der CO_2 Emissionen von Erdäpfelpuffer mit Gemüse aus biologischer und konventioneller Produktion (Italien – Österreich (Wien))

Biologisch produzierte Erdäpfelpuffer mit Gemüse emittieren 0,055 kg CO_2, während konventionell produzierte Erdäpfelpuffer mit Gemüse 7 % mehr Emissionen (0,059 kg CO_2) freisetzen. Die Komponente Erdäpfelpuffer hat einen Anteil von 86 % (0,051 kg CO_2) mit konventionellen Zutaten und von 84 % (0,046 kg CO_2). mit biologischen Zutaten. Das Gemüse hat im Vergleich zur Komponente Erdäpfelpuffer einen geringeren Anteil. Diese Komponente emittiert mit biologischen Zutaten 0,009 kg CO_2, das sind 16 % an den Gesamtemissionen. Mit konventionellen Zutaten werden 0,008 kg CO_2 freigesetzt, das ist ein Anteil von 14 % an den gesamten THG-Emissionen.

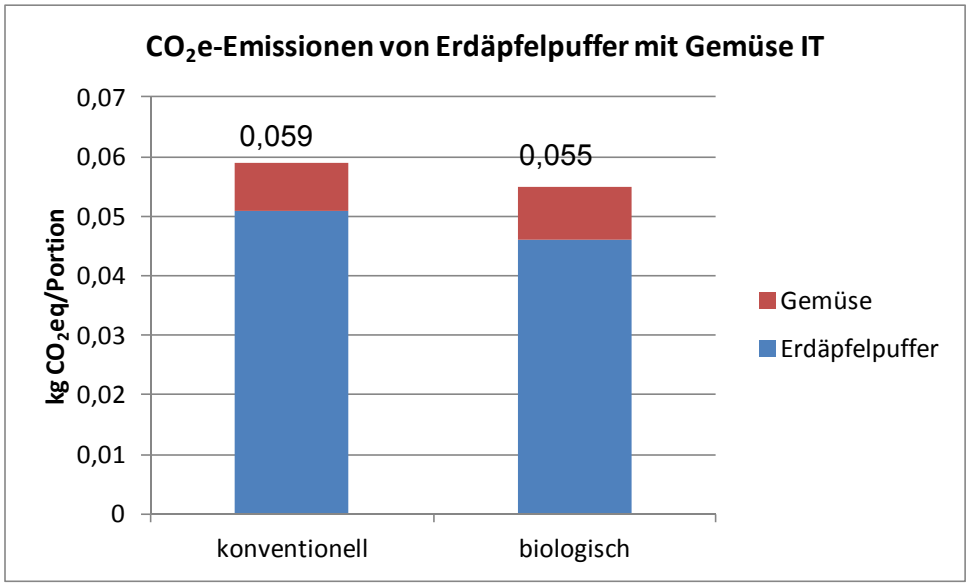

Abbildung 4-2: CO_2 Emissionen von Erdäpfelpuffer mit Gemüse mit biologischen und konventionellen Zutaten (Italien – Österreich (Wien))

4.3 Schweinsbraten mit Kraut (Italien – Österreich)

Wie in der Tabelle 4-7 ersichtlich, besteht die Hauptspeise „Schweinsbraten mit Kraut“ zum einen aus der Komponente Schweinsbraten (insgesamt 0,212 kg), dazu gehören Schopf, Zwiebel, Knoblauch und Gewürze. In die Berechnungen werden 0,164 kg Schopf sowie 0,014 kg Zwiebeln miteinbezogen. Gemeinsam haben diese Zutaten einen Anteil von 84 % an dieser Komponente. Die zweite Komponente ist das Kraut. Das Kraut besteht aus Kraut, Schmalz, Zwiebel, Mehl, Essig sowie Zucker. Von der Gesamtmenge von 0,175 kg werden 0,154 kg in die Berechnungen einbezogen. Berücksichtigt werden 0,143 kg Kraut, 0,007 kg Zwiebeln und 0,004 kg Mehl. 88 % der Gesamtmenge werden somit in dieser Komponente berechnet.

Bezüglich der Herkunft der Zutaten wird angenommen, dass das Schweinefleisch aus der Region Nordrhein-Westfalen (Deutschland), das Weißkraut aus der Region Schleswig-Holstein (Deutschland), die Zwiebeln aus der Region Bologna (Italien) und das Mehl aus der Region Verona (Italien) stammen und bis nach Wien (Österreich) transportiert werden.

Die Mengenangaben sowie die CO_2 Emissionen beziehen sich auf 1 Portion Schweinsbraten mit Kraut.

Tabelle 4-7: Zusammensetzung der Speise „Schweinsbraten mit Kraut“ (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Gesamtmenge der Komponente in kg	Menge der berechneten Komponente in kg	Zutaten der Komponente	Berechneter Anteil in %
Schweinebraten	0,212	0,178	**Schopf**, Knoblauch, **Zwiebel**, Salz, Pfeffer, Kümmel	84
Kraut	0,175	0,154	**Kraut,** Schmalz, **Zwiebel, Mehl**, Essig, Kristallzucker	88
Summe	0,387	0,332		86

CO_2 Emissionen der Speise „Schweinsbraten mit Kraut“ aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien - Österreich Wien))

Tabelle 4-8: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien - Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Schweinsbraten	0,178	96	1,003
Kraut	0,154	4	0,042
Summe	0,332	100	**1,045**

Pro Portion Schweinsbraten mit Kraut werden 1,045 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus konventioneller Produktion stammen. 1,003 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Schweinsbraten, 0,042 kg CO_2 werden durch das Kraut emittiert.

CO_2 Emissionen der Speise „Schweinsbraten mit Kraut“ aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-9: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich)

Bezeichnung	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Schweinsbraten	0,178	84	0,804
Kraut	0,154	4	0,037
Summe	0,332	100	**0,841**

Pro Portion Schweinsbraten mit Kraut werden 0,841 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus biologischer Produktion stammen. 0,804 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Schweinsbraten, 0,037 kg CO_2 werden durch das Kraut emittiert.

Vergleich der CO_2 Emissionen von Schweinsbraten mit Kraut aus biologischer und konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Biologisch produzierter Schweinsbraten mit Kraut emittiert 0,841 kg CO_2, während konventionell produzierter Schweinsbraten mit Kraut 20 % mehr Emissionen (1,045 kg CO_2) freisetzt. Die Komponente Schweinsbraten hat mit konventionellen Zutaten einen Anteil von 96 % (1,003 kg CO_2), mit biologischen Zutaten ebenfalls 96 % (0,804 kg CO_2). Das Kraut hat im Vergleich zur Komponente Schweinsbraten einen sehr geringeren Anteil. Diese Komponente emittiert mit biologischen Zutaten 0,037 kg CO_2, das sind 4 % an den Gesamtemissionen. Mit konventionellen Zutaten werden 0,042 kg CO_2 freigesetzt, das ist ein Anteil von 4 % an den gesamten THG-Emissionen.

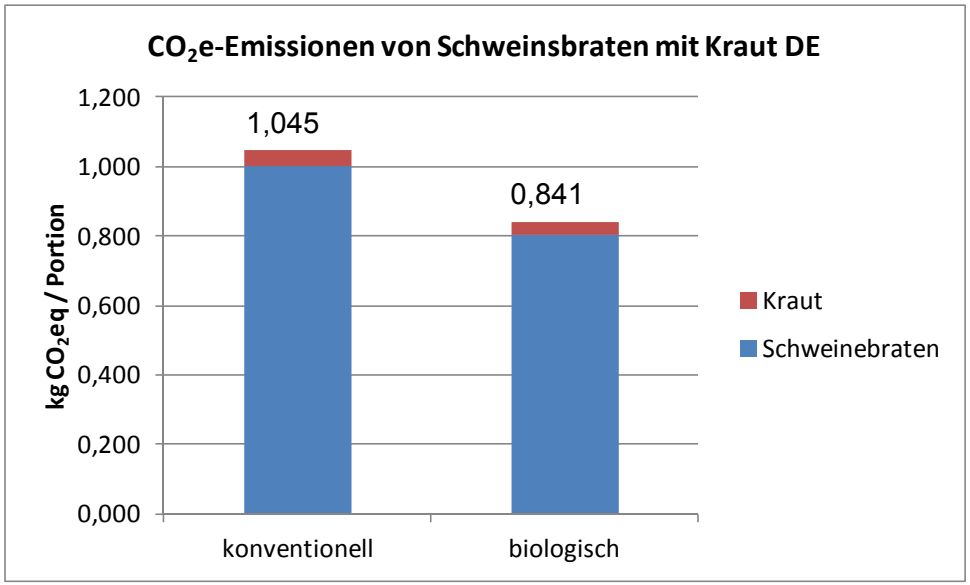

Abbildung 4-3: CO_2 Emissionen von Schweinsbraten mit Kraut mit biologischen und konventionellen Zutaten (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

4.4 Gemüsefleckerl mit Salat (Deutschland bzw. Italien – Österreich)

Wie in der Tabelle 4-10 ersichtlich, besteht die Hauptspeise „Gemüsefleckerl mit Salat“ zum einen aus der Komponente Gemüsefleckerl (insgesamt 0,130 kg), dazu gehören Teigwaren, Gemüse, Lauch, Öl und Gewürze. In die Berechnungen werden 0,07 kg Teigwaren sowie 0,05 kg Karotten miteinbezogen. Gemeinsam haben diese Zutaten einen Anteil von 92 % an dieser Komponente. Die zweite Komponente ist der Salat. Der Salat besteht aus Salat, Marinade, Gurke, Kraut, Kartoffelsalat, Bohnen und Karotten. Von der Gesamtmenge von 0,23 kg werden 0,105 kg in die Berechnungen einbezogen. Berücksichtigt werden 0,075 kg Salat, 0,015 kg Gurke und 0,015 kg Kraut. 46 % der Gesamtmenge werden somit in dieser Komponente berechnet.

Bezüglich der Herkunft der Zutaten wird angenommen, dass die Teigwaren aus der Region Verona (Italien), die Karotten aus den Regionen Abruzzo, Sizilien und Emilia-Romagna (Italien; gewichtetes Mittel), der Salat aus der Region Bari (Italien), die Gurken aus der Region Verona (Italien) und das Weißkraut aus der Region Schleswig-Holstein (Deutschland) stammen und bis nach Wien (Österreich) transportiert werden.

Die Mengenangaben sowie die CO_2 Emissionen beziehen sich auf 1 Portion Gemüsefleckerl mit Salat.

Tabelle 4-10: Zusammensetzung der Speise „Gemüsefleckerl mit Salat“ (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien)

Komponente	Gesamtmenge der Komponente in kg	Menge der berechneten Komponente in kg	Zutaten der Komponente	Berechneter Anteil in %
Gemüsefleckerl	0,130	0,120	**Teigwaren, Gemüse**, Lauch, Öl und Gewürze	92
Salat	0,230	0,105	**Kopfsalat, Gurke, Weißkraut**, Marinade, Bohnen und Karotten	46
Summe	0,360	0,225		63

CO_2 Emissionen der Speise „Gemüsefleckerl mit Salat“ aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien - Österreich (Wien))

Tabelle 4-11: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Gemüsefleckerl	0,120	87	0,161
Salat	0,105	13	0,025
Summe	0,225	100	**0,186**

Pro Portion Gemüsefleckerl mit Salat werden 0,186 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus konventioneller Produktion stammen. 0,161 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Gemüsefleckerl, 0,025 kg CO_2 werden durch den Salat emittiert.

CO_2 Emissionen der Speise „Gemüsefleckerl mit Salat“ aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-12: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Bezeichnung	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Gemüsefleckerl	0,120	85	0,133
Salat	0,105	15	0,024
Summe	0,225	100	**0,157**

Pro Portion Gemüsefleckerl mit Salat werden 0,157 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus biologischer Produktion stammen. 0,133 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Gemüsefleckerl, 0,024 kg CO_2 werden durch den Salat emittiert.

Vergleich der CO_2 Emissionen von Gemüsefleckerl mit Salat aus biologischer und konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Biologisch produzierte Gemüsefleckerl mit Salat emittieren 0,157 kg CO_2, während konventionell produzierte Gemüsefleckerl mit Salat 16 % mehr Emissionen (0,186 kg CO_2) freisetzen. Die Komponente Gemüsefleckerl hat mit konventionellen Zutaten einen Anteil von 87 % (0,161 kg CO_2), mit biologischen Zutaten einen Anteil von 85 % (0,133 kg CO_2). Der Salat hat im Vergleich zur Komponente Gemüsefleckerl einen geringeren Anteil. Diese Komponente emittiert mit biologischen Zutaten 0,024 kg CO_2, das sind 15 % an den Gesamtemissionen. Mit konventionellen Zutaten werden 0,025 kg CO_2 freigesetzt, das ist ein Anteil von 13 % an den gesamten THG-Emissionen.

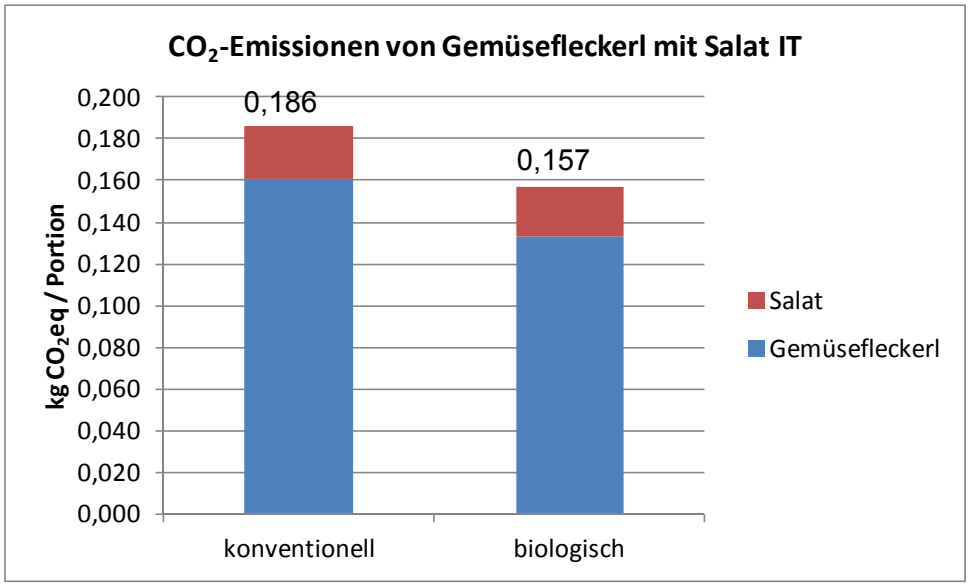

Abbildung 4-4: CO_2 Emissionen von Gemüsefleckerl mit Salat mit biologischen und konventionellen Zutaten (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

4.5 Rindfleisch mit Salzkartoffeln (Deutschland bzw. Italien – Österreich)

Wie in der Tabelle 4-13 ersichtlich, besteht die Hauptspeise „Rindfleisch mit Salzkartoffeln“ zum einen aus der Komponente Rindfleisch, dazu gehören Rindfleisch, Liebstöckel, Karotten, Zeller, Peterwurzen, Petersilie, Salz, Margarine und Öl. In die Berechnungen wird 0,160 kg Rindfleisch miteinbezogen, dieses hat einen Anteil von rund 98 % an dieser Komponente. Die zweite Komponente ist die Salzkartoffel. Die Kartoffeln bestehen aus Kartoffeln und Salz. Von der Gesamtmenge von 0,134 kg werden 0,130 kg in die Berechnung einbezogen. Berücksichtigt werden 0,130 kg Kartoffeln, es werden somit 97 % der Gesamtmenge in dieser Komponente berechnet.

Bezüglich der Herkunft der Zutaten wird angenommen, dass das Rindfleisch aus der Region Nordrhein-Westfalen (Deutschland) und die Kartoffeln aus der Region Campania (Italien) stammen und bis nach Wien (Österreich) transportiert werden.
Die Mengenangaben sowie die CO_2 Emissionen beziehen sich auf 1 Portion Rindfleisch mit Salzkartoffeln.

Tabelle 4-13: Zusammensetzung der Speise „Rindfleisch mit Salzkartoffeln“ (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Gesamtmenge der Komponente in kg	Menge der berechneten Komponente in kg	Zutaten der Komponente	Berechneter Anteil in %
Rindfleisch	0,164	0,160	**Rindfleisch**, Salz	98
Salzkartoffeln	0,134	0,130	**Kartoffeln**, Salz	97
Summe	0,298	0,290		97

CO_2 Emissionen der Speise „Rindfleisch mit Salzkartoffeln“ aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-14: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Rindfleisch	0,160	98	1,990
Salzkartoffeln	0,130	2	0,040
Summe	0,290	100	**2,030**

Pro Portion Rindfleisch mit Salzkartoffeln werden 2,030 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus konventioneller Produktion stammen. 1,990 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Rindfleisch, 0,040 kg CO_2 werden durch Salzkartoffeln emittiert.

CO_2 Emissionen der Speise „Rindfleisch mit Salzkartoffeln“ aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien - Österreich (Wien))

Tabelle 4-15: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Bezeichnung	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Rindfleisch	0,160	98	2,135
Salzkartoffeln	0,130	2	0,038
Summe	0,290	100	**2,173**

Pro Portion Rindfleisch mit Salzkartoffeln werden 2,173 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus biologischer Produktion stammen. 2,135 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Rindfleisch, 0,038 kg CO_2 werden durch Salzkartoffeln emittiert.

Vergleich der CO2 Emissionen von Rindfleisch mit Salzkartoffeln aus biologischer und konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Biologisch produziertes Rindfleisch mit Salzkartoffeln emittiert 2,173 kg CO_2, während konventionell produziertes Rindfleisch mit Salzkartoffeln 7 % weniger Emissionen (2,030 kg CO_2) freisetzt. Die Komponente Rindfleisch hat bei beiden Produktionsweisen einen Anteil von 98 % (1,990 kg CO_2 für konventionell und 2,135 kg CO_2 für biologisch). Die Salzkartoffeln haben im Vergleich zur Komponente Rindfleisch einen sehr geringeren Anteil. Diese Komponente emittiert bei beiden Produktionsweisen einen Anteil von 2 % an den Gesamtemissionen (0,040 kg CO_2 für konventionell, 0,038 kg CO_2 für biologisch).

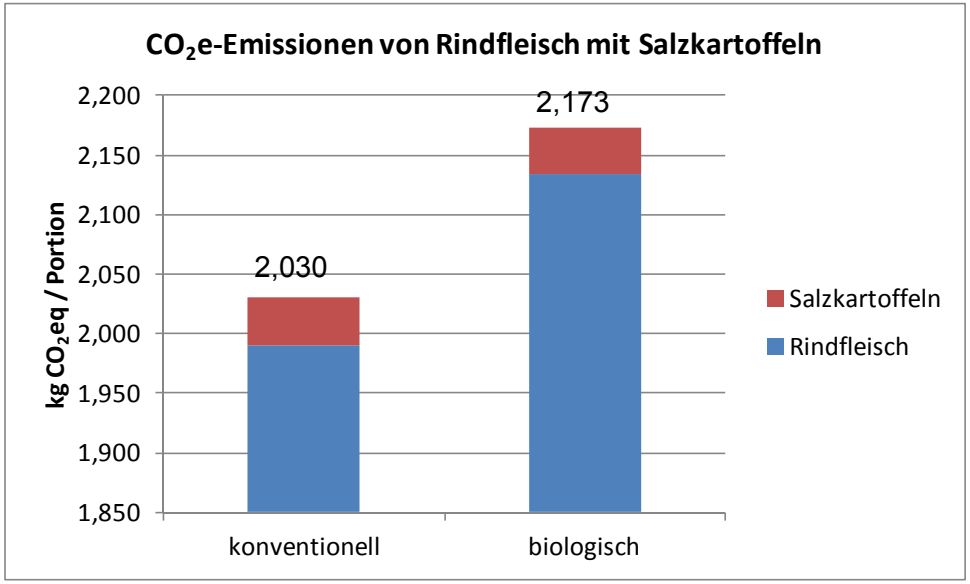

Abbildung 4-5: CO_2 Emissionen von Rindfleisch mit Salzkartoffeln mit biologischen und konventionellen Zutaten (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

4.6 Eiernockerl mit Salat (Deutschland bzw. Italien – Österreich)

Wie in der Tabelle 4-16 ersichtlich, besteht die Hauptspeise „Eiernockerl mit Salat“ zum einen aus der Komponente Eiernockerl, dazu gehören Mehl, Eier, Öl, Milch und Salz. In die Berechnungen werden 0,075 kg Mehl, 0,075 kg Eier und 0,03 kg Milch miteinbezogen, diese Zutaten haben einen Anteil von rund 97 % an dieser Komponente. Die zweite Komponente ist der Salat. Der Salat besteht aus Tomaten, Karotten, Gurken, Rüben, Zucchini, Kopfsalat und Dressing. Von der Gesamtmenge von 0,170 kg werden 0,130 kg in die Berechnung einbezogen. Berücksichtigt werden 0,04 kg Tomate, 0,03 kg Gurke, 0,03 kg Karotte und 0,03 kg Kopfsalat. Es werden somit 76 % der Gesamtmenge in dieser Komponente berechnet.

Bezüglich der Herkunft der Zutaten wird angenommen, dass das Mehl aus der Region Verona (Italien), die Milch aus der Region Bayern (Deutschland) und der Salat aus der Region Bari (Italien) stammen und bis nach Wien (Österreich) transportiert werden.
Die CO_2 Emissionen für Eier wurden aus entsprechenden Datenbanken entnommen, da diese Lebensmittel nicht eigens in diesem Projekt berechnet wurden.

Die Mengenangaben sowie die CO_2 Emissionen beziehen sich auf 1 Portion Eiernockerl mit Salat.

Tabelle 4-16: Zusammensetzung der Speise „Eiernockerl mit Salat“ (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Gesamtmenge der Komponente in kg	Menge der berechneten Komponente in kg	Zutaten der Komponente	Berechneter Anteil in %
Eiernockerl	0,186	0,180	**Mehl, Eier**, Öl, **Milch** und Salz	97
Salat	0,170	0,130	**Tomaten, Karotten, Gurken**, Rüben, Zucchini, Dressing	76
Summe	0,356	0,310		87

CO_2 Emissionen der Speise „Eiernockerl mit Salat“ aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-17: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien - Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Eiernockerl	0,180	90	0,245
Salat	0,130	10	0,028
Summe	0,310	100	**0,272**

Pro Portion Eiernockerl mit Salat werden 0,272 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus konventioneller Produktion stammen. 0,245 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Eiernockerl, 0,028 kg CO_2 werden durch Salat emittiert.

CO_2 Emissionen der Speise „Eiernockerl mit Salat“ aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-18: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Bezeichnung	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Eiernockerl	0,180	90	0,247
Salat	0,130	10	0,027
Summe	0,310	100	**0,274**

Pro Portion Eiernockerl mit Salat werden 0,274 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus biologischer Produktion stammen. 0,247 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Eiernockerl, 0,027 kg CO_2 werden durch Salat emittiert.

Vergleich der CO_2 Emissionen von Eiernockerl mit Salat aus biologischer und konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Biologisch produzierte Eiernockerl mit Salat emittieren 0,274 kg CO_2, während konventionell produzierte Eiernockerl mit Salat 1 % weniger Emissionen (0,272 kg CO_2) freisetzen. Die Komponente Eiernockerl hat mit konventionellen Zutaten einen Anteil von 90 % (0,245 kg CO_2), mit biologischen Zutaten 90 % (0,247 kg CO_2). Der Salat hat im Vergleich zur Komponente Eiernockerl einen geringeren Anteil. Diese Komponente emittiert mit biologischen Zutaten 0,027 kg CO_2, das sind 10 % an den Gesamtemissionen. Mit konventionellen Zutaten werden 0,028 kg CO_2 freigesetzt, das ist ein Anteil von 10 % an den gesamten THG-Emissionen.

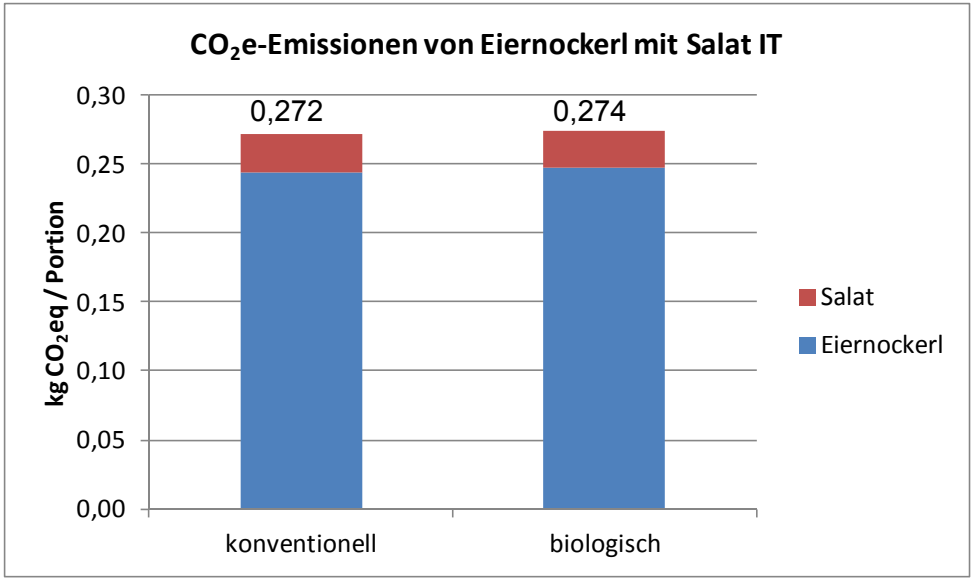

Abbildung 4-6: CO_2 Emissionen aus der biologischen und konventionellen Produktion von Eiernockerl mit Salat (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

4.7 Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Wie in der Tabelle 4-19 ersichtlich, besteht die Hauptspeise „Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel“ zum einen aus der Komponente Schweinsbraten (insgesamt 0,212 kg), dazu gehören Schopf, Zwiebel, Knoblauch und Gewürze. In den Berechnungen werden 0,164 kg Schopf sowie 0,014 kg Zwiebeln miteinbezogen. Gemeinsam haben diese Zutaten einen Anteil von 84 % an dieser Komponente. Die zweite Komponente ist der Erdäpfelknödel. Dieser besteht aus Kartoffeln, Mehl und Gewürzen. Von der Gesamtmenge von 0,130 kg werden 0,130 kg in die Berechnung einbezogen. Berücksichtigt werden 0,100 kg Kartoffeln und 0,030 kg Mehl. Es werden somit 100 % der Gesamtmenge in dieser Komponente berechnet.

Bezüglich der Herkunft der Zutaten wird angenommen, dass das Schweinefleisch aus der Region Nordrhein-Westfalen (Deutschland), die Kartoffeln aus der Region Campania (Italien) und das Mehl aus der Region Verona (Italien) stammen und bis nach Wien (Österreich) transportiert werden.

Die Mengenangaben sowie die CO_2 Emissionen beziehen sich auf 1 Portion Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel.

Tabelle 4-19: Zusammensetzung der Speise „Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel“ (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Gesamtmenge der Komponente in kg	Menge der berechneten Komponente in kg	Zutaten der Komponente	Berechneter Anteil in %
Schweinsbraten	0,212	0,178	**Schopf**, Knoblauch, **Zwiebel**, Salz, Pfeffer, Kümmel	84
Erdäpfelknödel	0,130	0,130	**Erdäpfel, Mehl**, Gewürze	100
Summe	0,342	0,308		90

CO_2 Emissionen der Speise „Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel“ aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien - Österreich (Wien))

Tabelle 4-20: CO_2-Emissionen der berechneten Komponenten aus konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Schweinsbraten	0,178	94	1,003
Erdäpfelknödel	0,130	6	0,059
Summe	0,308	100	**1,062**

Pro Portion Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel werden 1,062 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus konventioneller Produktion stammen. 1,003 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Schweinsbraten, 0,059 kg CO_2 werden durch Erdäpfelknödel emittiert.

CO_2 Emissionen der Speise „Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel“ aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Tabelle 4-21: CO_2-Emissionen der berechneten Komponenten aus biologischer Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Schweinsbraten	0,178	94	0,804
Erdäpfelknödel	0,130	6	0,051
Summe	0,308	100	**0,854**

Pro Portion Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel werden 0,854 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus biologischer Produktion stammen. 0,804 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Schweinsbraten, 0,051 kg CO_2 werden durch Erdäpfelknödel emittiert.

Vergleich der CO_2 Emissionen von Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel aus biologischer und konventioneller Produktion (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

Biologisch produzierter Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel emittiert 0,854 kg CO_2, während konventionell produzierter Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel 20 % mehr Emissionen (1,062 kg CO_2) freisetzt. Die Komponente Schweinsbraten hat mit konventionellen Zutaten einen Anteil von 94 % (0,804 kg CO_2), mit biologischen Zutaten ebenfalls 94 % (1,003 kg CO_2). Die Erdäpfelknödel haben im Vergleich zur Komponente Schweinsbraten einen geringeren Anteil. Diese Komponente emittiert mit biologischen Zutaten 0,051 kg CO_2, das sind 6 % an den Gesamtemissionen. Mit konventionellen Zutaten werden 0,059 kg CO_2 freigesetzt, das ist ebenfalls ein Anteil von 6 % an den gesamten THG-Emissionen.

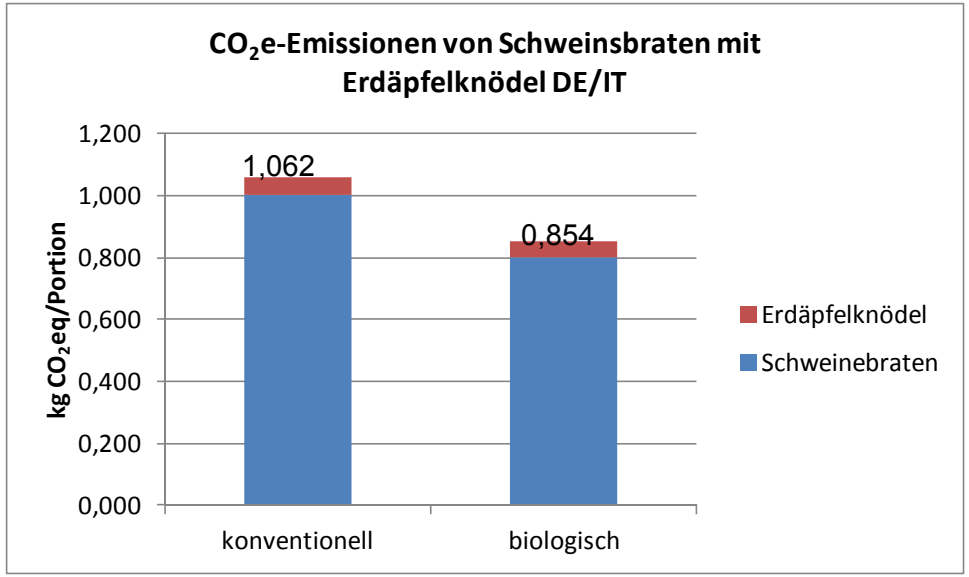

Abbildung 4-7: CO_2 Emissionen aus der biologischen und konventionellen Produktion von Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel (Deutschland bzw. Italien – Österreich (Wien))

4.8 Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich)

Wie in der Tabelle 4-22 ersichtlich, besteht die Hauptspeise „Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster“ zum einen aus der Komponente Kaiserschmarrn (insgesamt 0,284 kg), dazu gehören Mehl, Milch, Zucker und Eier. In die Berechnungen werden 0,091 kg Mehl, 0,073 kg Milch, 0,045 kg Zucker sowie 0,04 kg Eier miteinbezogen. Gemeinsam haben diese Zutaten einen Anteil von 88 % an dieser Komponente. Die zweite Komponente ist der Zwetschkenröster. Dieser besteht aus 0,05 kg Zwetschken und 0,01 kg Zucker.

Von der Gesamtmenge von 0,060 kg werden 0,060 kg in die Berechnungen einbezogen. Berücksichtigt werden 0,050 kg Zwetschken und 0,010 kg Zucker. Es werden somit 100 % der Gesamtmenge in dieser Komponente berechnet.

Bezüglich der Herkunft der Zutaten wird angenommen, dass die Zwetschken aus der Region Mittel-Ungarn (Ungarn), die Milch aus der Region Bayern (Deutschland) und das Mehl aus der Region Verona (Italien) stammen und bis nach Wien (Österreich) transportiert werden).

Die CO_2 Emissionen für Ei und Zucker wurden aus entsprechenden Datenbanken entnommen, da diese Lebensmittel nicht eigens in diesem Projekt berechnet wurden.

Die Mengenangaben sowie die CO_2 Emissionen beziehen sich auf 1 Portion Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster.

Tabelle 4-22: Zusammensetzung der Speise „Kaiserschmarren mit Zwetschkenröster“ (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich (Wien))

Komponente	Gesamtmenge der Komponente in kg	Menge der berechneten Komponente in kg	Zutaten der Komponente	Berechneter Anteil in %
Kaiserschmarren	0,284	0,249	**Mehl**, Eier, **Milch**, Zucker	88
Zwetschkenröster	0,060	0,060	**Zwetschken**, Zucker	100
Summe	0,344	0,309		

CO_2 Emissionen der Speise „Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster“ aus konventioneller Produktion (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich (Wien))

Tabelle 4-23: CO_2-Emissionen der berechneten Komponenten aus konventioneller Produktion (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Kaiserschmarren	0,249	88	0,270
Zwetschkenröster	0,060	100	0,055
Summe	0,309		**0,325**

Pro Portion Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster werden 0,325 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus konventioneller Produktion stammen. 0,27 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Kaiserschmarrn, 0,055 kg CO_2 werden durch Zwetschkenröster emittiert.

CO_2 Emissionen der Speise „Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster“ aus biologischer Produktion (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich (Wien))

Es wird angenommen, dass die Rohstoffe hauptsächlich aus biologischer Produktion stammen. Die Eier im Kaiserschmarren sind aus konventioneller Legehennenhaltung. Der Zucker stammt aus konventioneller Produktion.

Tabelle 4-24: CO_2 Emissionen der berechneten Komponenten aus biologischer Produktion (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich (Wien))

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Kaiserschmarren	0,249	88	0,256

Komponente	Menge der berechneten Komponente in kg	Anteil der Komponente an CO_2eq (in %)	CO_2 - eq in kg
Apfelmus	0,060	100	0,055
gesamt	0,309		**0,311**

Pro Portion Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster werden 0,311 kg CO_2 freigesetzt, wenn die Zutaten aus biologischer Produktion stammen. 0,256 kg CO_2 entfallen auf die Komponente Kaiserschmarrn, 0,055 kg CO_2 werden durch Zwetschkenröster emittiert.

Vergleich der CO_2 Emissionen von Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster aus biologischer und konventioneller Produktion (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich (Wien))

Biologisch produzierter Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster emittiert 0,311 kg CO_2, während konventionell produzierter Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster 4 % mehr Emissionen (0,325 kg CO_2) freisetzt. Die Komponente Kaiserschmarrn hat mit konventionellen Zutaten einen Anteil von 83 % (0,27 kg CO_2), mit biologischen Zutaten einen Anteil von 82 % (0,256 kg CO_2). Der Zwetschkenröster hat im Vergleich zur Komponente Kaiserschmarrn einen geringeren Anteil. Diese Komponente emittiert mit biologischen Zutaten 0,055 kg CO_2, das sind 18 % an den Gesamtemissionen. Mit konventionellen Zutaten werden ebenfalls 0,055 kg CO_2 freigesetzt, das ist ein Anteil von 17 % an den gesamten THG-Emissionen.

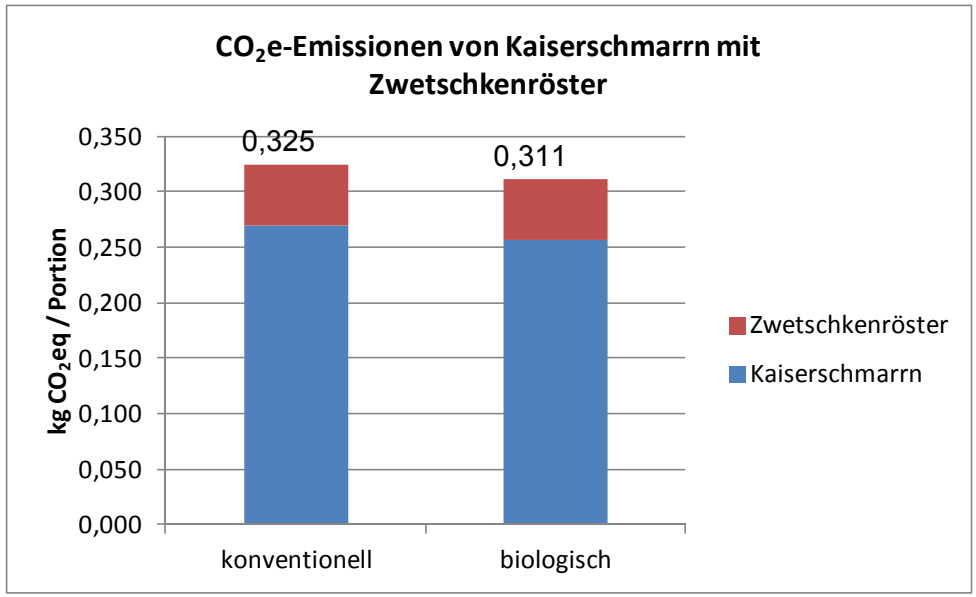

Abbildung 4-8: CO_2 Emissionen aus der biologischen und konventionellen Produktion von Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster (Deutschland, Italien, Ungarn – Österreich (Wien))

4.9 Vergleich der Speisen

Die Höhe der CO_2 Emissionen der Speisen unterscheidet sich teils erheblich. Vor allem die CO_2-Emissionen von Speisen mit der Zutat Fleisch sind um ein Vielfaches höher als Speisen ohne Fleisch. Die Abbildung 4-9 zeigt eine Übersicht der CO_2 Emissionen der berechneten Speisen. Die höchsten CO_2 Emissionen verursacht Rindfleisch mit Salzkartoffeln. Diese Speise emittiert mit biologischen Zutaten 2,17 kg CO_2, mit konventionellen Zutaten werden 2,03 kg CO_2 freigesetzt. Im Vergleich dazu emittieren die Erdäpfelpuffer mit Gemüse am wenigsten CO_2 Emissionen. In beiden Produktionsweisen werden 0,06 kg CO_2 freigesetzt.

Ebenso trägt der Transportweg einen Anteil an den gesamten CO_2 Emissionen bei. Folgende Herkunftsländer werden für die verschiedenen Zutaten der Speisen angenommen:

Tabelle 4-25: Übersicht der in den Berechnungen verwendeten Herkunftsländer

_Herkunftsland	Lebensmittel
Italien	Kartoffel, Karotte, Kohl, Gurke, Kopfsalat, Tomate, Zwiebel, Reis, Teigwaren, Mehl
Deutschland	Rind- und Schweinefleisch, Brot, Semmel, Kraut, Milch
Ungarn	Zwetschke

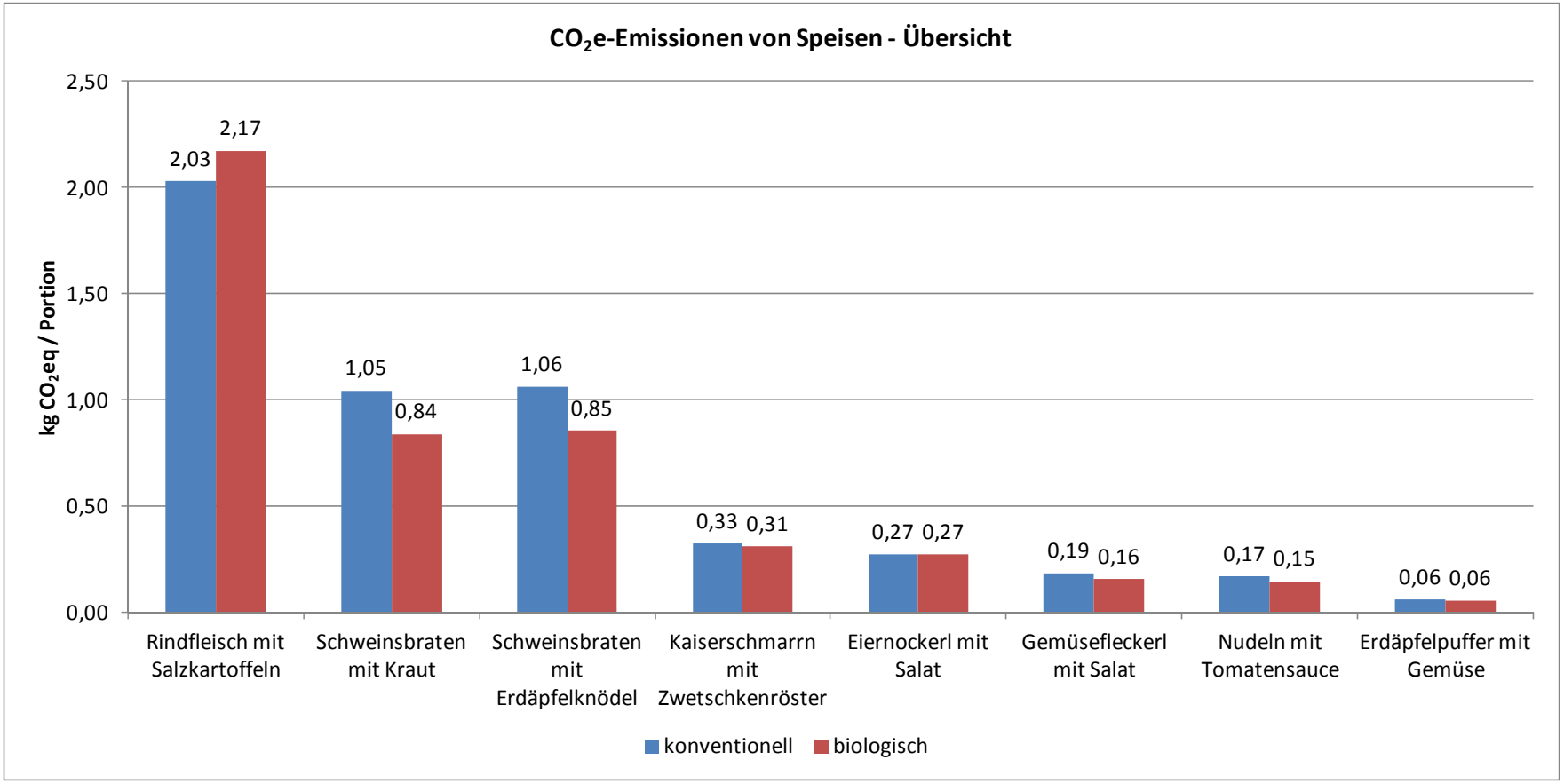

Abbildung 4-9: Übersicht der CO_2 Emissionen von Speisen

Die *Abbildung 4-10* zeigt die CO_2 Emissionen von Speisen mit Fleisch, ohne Fleisch und Süßspeise. Für den Vergleich werden die Mittelwerte der jeweiligen Speisen verwendet. Speisen mit Fleisch setzen im Vergleich zu Speisen ohne Fleisch durchschnittlich 88 % mehr Emissionen frei. Während für Speisen mit Fleisch im Durchschnitt 1,38 kg CO_2 (konventionell) bzw. 1,29 kg CO_2 (biologisch) frei-

gesetzt werden, emittieren vegetarische Speisen lediglich 0,17 kg CO_2 (konventionell) bzw. 0,16 kg CO_2 (biologisch). Die ausgewählte Süßspeise (Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster) setzt im Vergleich zu den vegetarischen Speisen mehr Emissionen (47-49 %) frei, das sind durchschnittlich 0,33 kg CO_2 (konventionell) bzw. 0,31 kg CO_2 (biologisch) pro Portion.

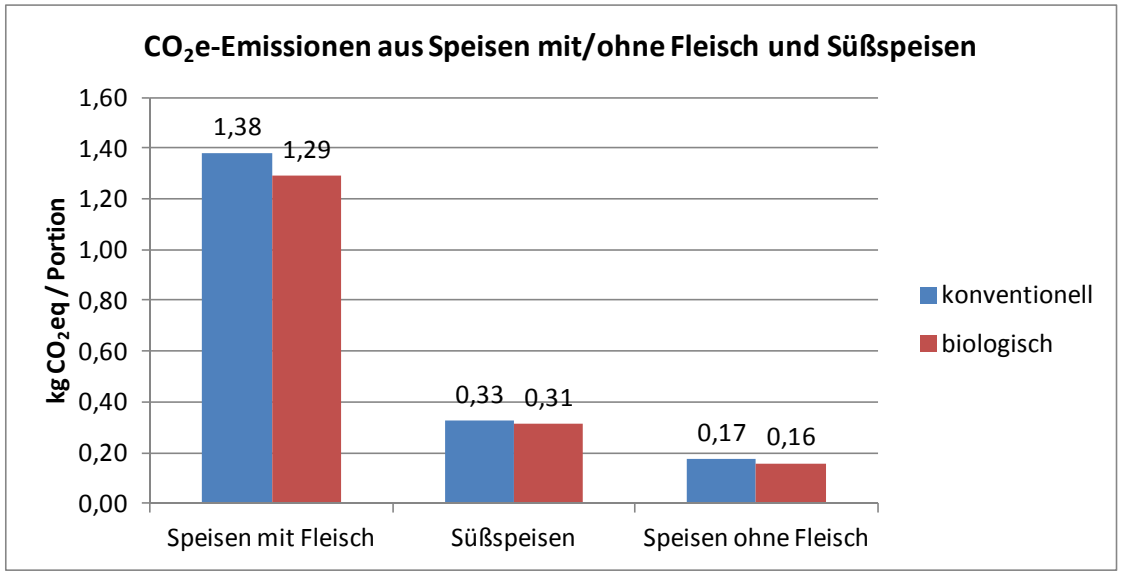

Abbildung 4-10: Vergleich der CO_2 Emissionen von Speisen mit, ohne Fleisch und Süßspeise

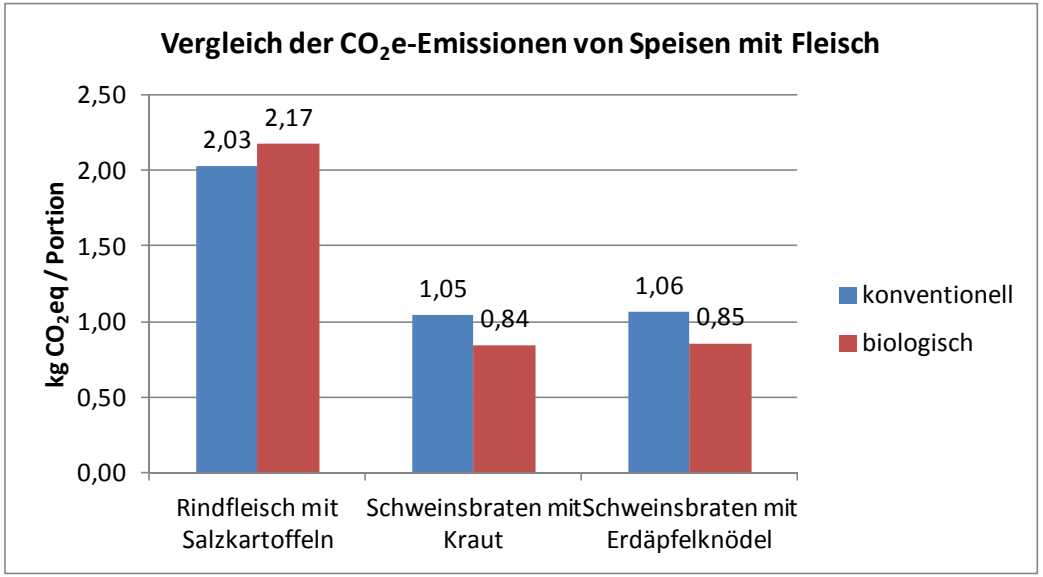

Abbildung 4-11: Vergleich der CO_2 Emissionen von Speisen mit Fleisch

Die Abbildung 4-11 zeigt die CO_2-Emissionen von den im Projekt SUKI berechneten Speisen mit Fleisch. Deutlich erkennbar ist, dass das Rindfleisch mit Salzkartoffeln die höchsten Emissionen aufweist. Mit biologischen Zutaten werden 2,17 kg CO_2 freigesetzt, mit konventionellen Zutaten 2,03 kg CO_2. Im Durchschnitt setzen die Speisen mit Schweinefleisch 48 % (konventionell) bzw. 61 % (biologisch) weniger CO_2 Emissionen im Vergleich zur Speise mit Rindfleisch frei.

Die Speise Schweinsbraten mit Kraut verursacht etwas weniger Emissionen (2 %) als der Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel. Schweinsbraten mit Kraut emittiert mit konventionellen Zutaten 1,05 kg CO_2, mit biologischen Zutaten 0,84 kg CO_2. Der Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel emittiert 1,06 kg CO_2 mit konventionellen Zutaten und 0,85 kg CO_2 eq mit biologischen Zutaten.

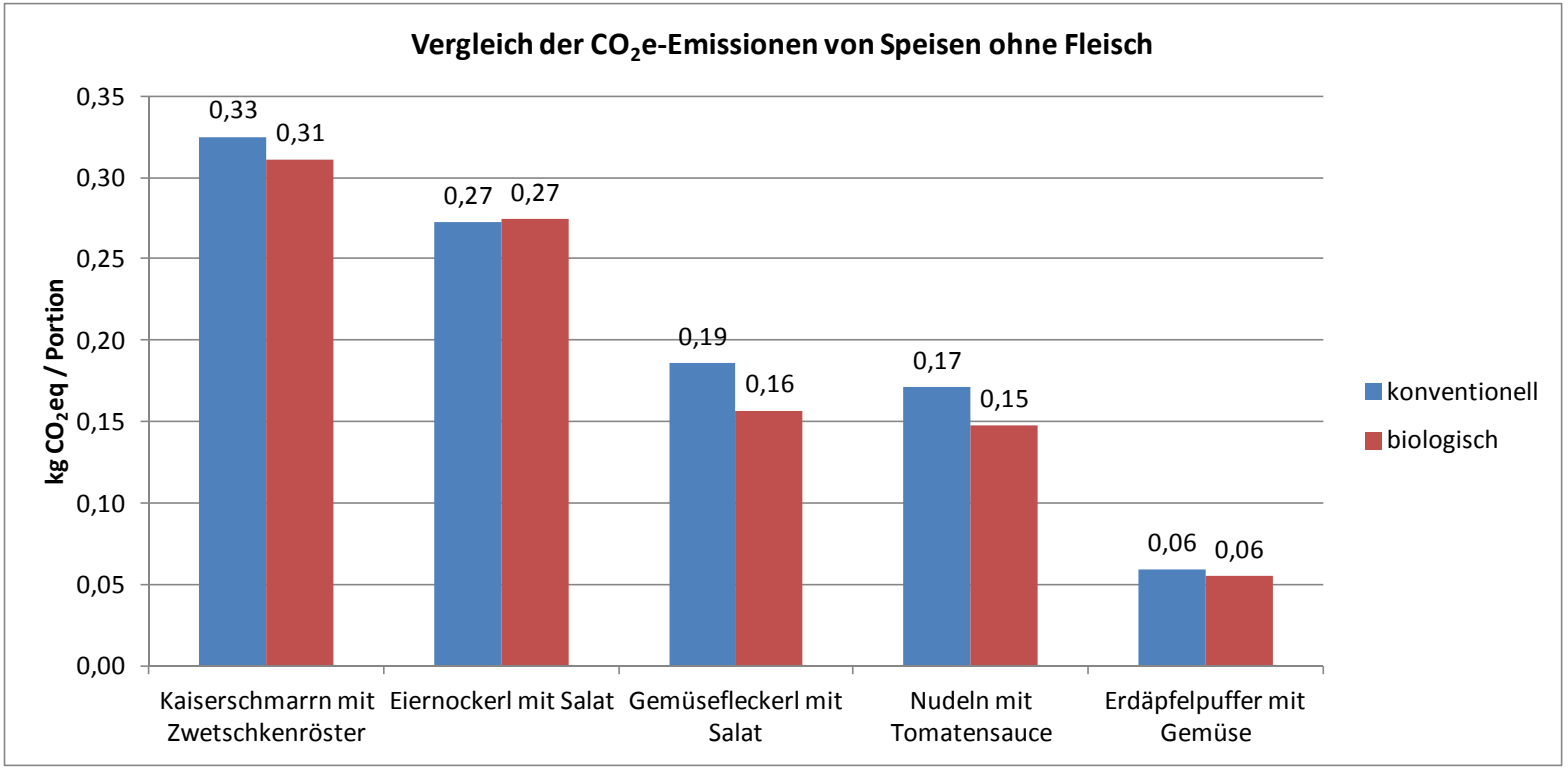

Abbildung 4-12: Vergleich der CO_2 Emissionen von Speisen ohne Fleisch

Die Abbildung 4-12 zeigt eine Übersicht der Emissionen von Speisen ohne Fleisch. Der Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster hat die höchsten Emissionen, 0,33 kg CO_2 mit konventionellen Zutaten, 0,31 kg CO_2 mit biologischen Zutaten. Die konventionell produzierten Eiernockerl mit Salat setzen 0,27 kg CO_2 frei, biologisch produzierte Eiernockerl emittieren ebenfalls 0,27 kg CO_2. Die Gemüsefleckerl mit Salat setzen weniger Emissionen frei (43 % konventionell, 50 % bei bio) im Vergleich zum Kaiserschmarrn. Die Gemüsefleckerl inkl. Beilage emittieren mit konventionellen Zutaten 0,19 kg CO_2, mit biologischen Zutaten 0,16 kg CO_2. Nudeln mit Tomatensauce und Erdäpfelpuffer mit Gemüse setzen am wenigsten THG-Emissionen frei. Konventionell produzierte Nudeln mit Tomatensauce setzen

0,17 kg CO_2 frei, biologisch produzierte Nudeln mit Tomatensauce 0,15 kg CO_2. Die emissionsärmste Speise ist der Erdäpfelpuffer mit Gemüse. Diese Speise emittiert bei beiden Produktionsweisen 0,06 kg CO_2.

5 Schlussfolgerungen

In den Berechnungen wird der gesamte Lebenszyklus der Lebensmittel berücksichtigt, von der landwirtschaftlichen Produktion in den jeweiligen Herkunftsländern der Zutaten bis in die Großküchen nach Österreich (Wien). Darin enthalten sind auch die vorgelagerten Prozesse, aber auch der Handel, der den Transport und die Lagerung (z.B. Kühlung) beinhaltet sowie die Verarbeitung berücksichtigt.

Von den ausgewählten 8 berechneten Speisen weist das Rindfleisch mit Salzkartoffeln die höchsten Emissionen auf. Mit biologischen Zutaten werden 2,173 kg CO_2 freigesetzt, mit konventionellen Zutaten 2,030 kg CO_2. Der Schweinsbraten inkl. Beilage emittiert deutlich weniger THG-Emissionen, wobei der Schweinsbraten mit Kraut etwas weniger Emissionen (2 %) verursacht als der Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel. Schweinsbraten mit Kraut emittiert mit konventionellen Zutaten 1,045 kg CO_2, mit biologischen Zutaten 0,841 kg CO_2. Der Schweinsbraten mit Erdäpfelknödel emittiert 1,062 kg CO_2 mit konventionellen Zutaten und 0,854 kg CO_2 mit biologischen Zutaten.

Vegetarische Speisen setzen 88 %, die ausgewählte Süßspeise 76 % weniger THG-Emissionen frei im Vergleich zu Speisen mit Fleisch. Die Süßspeise Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster hat die höchsten Emissionen im Vergleich zu den berechneten vegetarischen Speisen. 0,325 kg CO_2 werden mit konventionellen Zutaten, 0,311 kg CO_2 mit biologischen Zutaten emittiert. Die konventionell produzierten Eiernockerl mit Salat setzen 0,272 kg CO_2 frei, biologisch produzierte Eiernockerl emittieren 0,274 kg CO_2. Die Gemüsefleckerl mit Salat setzen im Vergleich zu den Speisen Kaiserschmarrn und Eiernockerl weniger Emissionen frei. Die Gemüsefleckerl inkl. Beilage emittieren mit konventionellen Zutaten 0,186 kg CO_2, mit biologischen Zutaten 0,157 kg. Nudeln mit Tomatensauce und Erdäpfelpuffer mit Gemüse setzen die geringsten THG-Emissionen frei. Konventionell produzierte Nudeln mit Tomatensauce setzen 0,171 kg CO_2 frei, biologisch produzierte Nudeln mit Tomatensauce 0,148 kg CO_2. Die emissionsärmste Speise ist der Erdäpfelpuffer mit Gemüse. Diese Speise emittiert mit biologischen Zutaten 0,055 kg CO_2, mit konventionellen Zutaten 0,059 kg CO_2.

- **Speisen mit Fleisch emittieren um bis zu 97 % mehr THG-Emissionen im Vergleich zu vegetarischen Speisen oder Süßspeisen.**
  Die berechnete vegetarische Speise „Erdäpfelpuffer mit Gemüse“ setzt in beiden Produktionsweisen 97 % weniger THG-Emissionen frei im Vergleich zur Speise „Rindfleisch mit Salzkartoffeln. Die berechnete Süßspeise Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster emittiert mit biologischen und konventionellen Zutaten 82 % weniger CO_2 im Vergleich zur Rindfleischspeise.

- **Die Speise „Rindfleisch mit Salzkartoffeln“ aus biologischer Produktion weist die höchsten THG-Emissionen auf**.
  2,173 kg CO_2 werden durch das biologisch produzierte Rindfleisch mit Salzkartoffeln emittiert, konventionell produziertes Rindfleisch mit Salzkartoffeln emittiert 7 % weniger Emissionen, das sind insgesamt 2,030 kg CO_2.

- **Die Süßspeise Kaiserschmarrn mit Zwetschkenröster hat die höchsten Emissionen in der Kategorie Speisen ohne Fleisch bzw. Süßspeisen.**
  0,33 kg CO_2 (konventionell) bzw. 0,31 kg CO_2 (biologisch) werden durch die Produktion dieser Speise freigesetzt, wobei der höchste Anteil auf die Komponente Kaiserschmarrn entfällt.

- **Die geringsten Emissionen weist die Speise „Erdäpfelpuffer mit Gemüse“ auf.**
  Pro Portion „Erdäpfelpuffer mit Gemüse“ werden 0,055 kg CO_2 (biologisch) bzw. 0,059 kg CO_2 (konventionell) freigesetzt.