



In Zusammenarbeit mit

**FiBL Projekte GmbH**

eine Gesellschaft von



mit freundlicher  
Unterstützung der

Landeshauptstadt  
München

**Referat für Klima-  
und Umweltschutz**

Projekt: Umsetzungskonzept zur Schaffung und Etablierung  
einer Koordinationsstelle „Bio-Regio-Management für  
Lebensmittel in der Außer-Haus-Verpflegung“

Ergebnisse aus Arbeitspaket 1:

Hochrechnung Angebot und Nachfrage

Entwurf - Juni 2024

**Auftraggeberin:**

Landeshauptstadt  
München:

Stabsstelle Ernährungswende im Referat für Klima- und  
Umweltschutz; seit November 2023 Sachgebiet Nachhaltige  
Ernährung

**Autor:**

Michael Böhm [boehm@ecozept.com](mailto:boehm@ecozept.com)

**ECOZEPT** Andreas Jändl & Dr. Burkhard Schaer GbR - Ust-IdNr. DE207237081

in DE: Oberer Graben 22 - D- 85354 Freising - Tel.: + 49(0) 81 61/14 82-0 Fax: + 49(0) 81 61/14 82-22



[www.ecozept.com](http://www.ecozept.com)



In Zusammenarbeit mit



mit freundlicher  
Unterstützung der

Landeshauptstadt  
München

**Referat für Klima-  
und Umweltschutz**

## Inhalt

1.1.	Berechnung des Angebotspotentials .....	2
1.2.	Berechnung des Produktbedarfs in Einrichtungen der LHM .....	4
1.3.	Hochrechnung für Rindfleisch .....	5
1.4.	Hochrechnung für Kartoffeln .....	7

## Verwendete Begriffe und Abkürzungen:

- „Bio-Regio-Management“ = Bietergemeinschaft Ecozept-FIBL mit Unterauftragnehmenden Bioland und Naturland = Projektteam
- „Projektstelle“ = Projektstelle ökologisch Essen des Bund Naturschutz Kreisgruppe München (Beratungsprojekt)
- „Stabsstelle“ = Stabsstelle Ernährungswende im RKU (Referat für Klima- und Umweltschutz)
- EMM = Europäische Metropolregion München
- POR = Personal- und Organisationsreferat
- RBS = Referat für Bildung & Sport



In Zusammenarbeit mit

**FiBL Projekte GmbH**

eine Gesellschaft von



mit freundlicher  
Unterstützung der

Landeshauptstadt  
München

**Referat für Klima-  
und Umweltschutz**

## 1.1. Berechnung des Angebotspotentials

Im Rahmen dieses Projektbausteins (1a) wurde das Angebotspotential bestimmter landwirtschaftlicher Produkte in der Metropolregion München ermittelt. Ziel war es, einen Überblick zu erhalten, welche Mengen der untersuchten Produkte in welcher Qualität in der Metropolregion München aktuell und perspektivisch angebaut werden. Parallel dazu wurde der Bedarf der Produkte von den Münchner AHV-Einrichtungen berechnet (Baustein 1b „Bedarfsermittlung“). Angebot und Nachfrage sollen für die entsprechenden Produkte verglichen werden, um festzustellen, welche bio-regionalen Produkte in ausreichenden Mengen und Qualitäten für die Münchner AHV zur Verfügung stehen könnten (Baustein 1c „Hochrechnung“).

Als Fokusprodukte wurden definiert: Kartoffeln- und Kartoffelprodukte, Karotten, Eier, Joghurt, Rindfleisch Brot- und Backwaren, Hülsenfrüchte. Die Auswahl dieser Produkte erfolgte in Abstimmung mit der Auftraggeberin auf Basis folgender Kriterien: a) vermutetes hohes regionales Angebotspotential, b) „Popularität“ bei den Küchenverantwortlichen (polyvalentes und häufiges Verwenden einer Zutat), c) politische Vorgaben seitens der LH München (Stadtratsbeschlüsse zum Thema „artgerechtes Fleisch“), d) Beschaffungsmodalitäten (Kosten, Anforderungen an die Lieferkette, etc.).

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber (RKU) und unter Berücksichtigung verschiedener Studien (insbesondere Ecozept, 2014). Zur Berechnung des Angebotspotentials werden statistische Datensätze in den Gemeinden der Metropolregion München und den angrenzenden Landkreisen ausgewertet. Außerdem wurden einschlägige, öffentlich zugängliche Daten und Informationen (Verbandsinformationen, Studien, Durchschnittswerte und Kennzahlen des KTBL, etc.) als Informationsquelle herangezogen. Bei den Erntemengeschätzungen wurde auf öffentlich zugängliches Material (z.B. produktspezifische Ertragszahlen des KTBL und der LfL) und auf Aussagen von regionalen Fachleuten zurückgegriffen.

Mit den so errechneten produktspezifischen Mengen können Szenarien entworfen werden, die Auskunft darüber geben, wie sich steigende Bio-Anteile in den Verpflegungseinrichtungen auf die umliegenden landwirtschaftlichen Flächen auswirken könnten („Nachfrage schafft Angebot“). In einem weiteren Schritt wurden Lücken im Bereich der Verarbeitung, Lagerung und Logistik identifiziert, denn erst die bedarfsgerechte Erzeugung, Aufbereitung und Transport von Bio-Produkten führt zum Aufbau von stabilen Geschäfts- und Lieferbeziehungen. Hierbei sollte stets unterschieden werden zwischen den für den Bereich der Außer-Haus-Verpflegung spezifischen Verarbeitungslücken (z.B. spezielle Gebindeformen wie 10-ltr-Eimer oder gewürfelte vakuumierte Kartoffeln) und den Verarbeitungslücken, die auch für andere Vertriebskanäle wie dem LEH gelten (z.B. TK-Ware, allgemeine Nachernteaufbereitung).

### Regionsdefinition

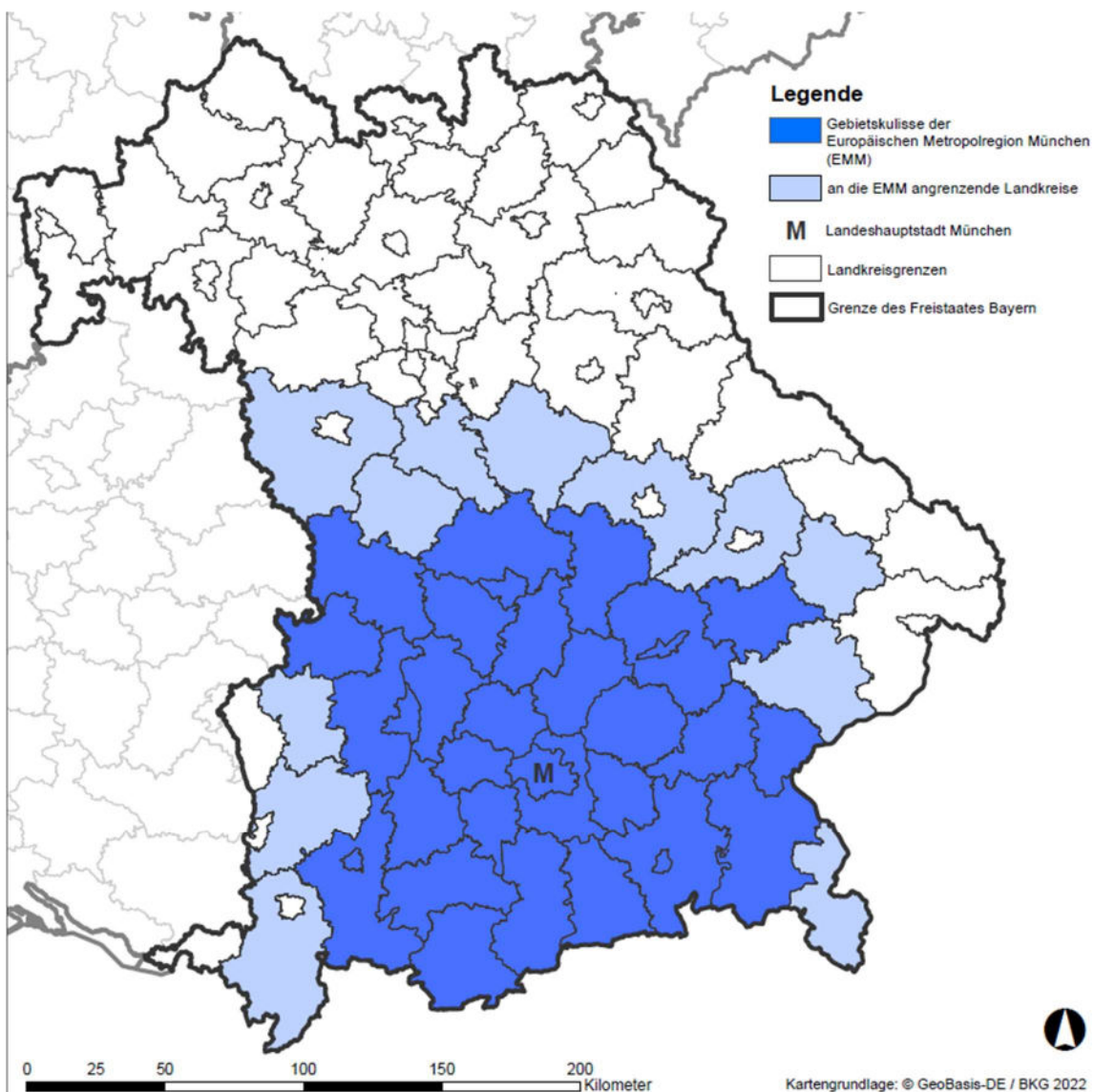
Erster Schritt für die Berechnungen war die Definition der Gebietskulisse mit insgesamt 45 Landkreisen und kreisfreien Städten: die 28 Landkreise und 5 kreisfreien Städte der Metropolregion München (Abbildung 1). Außerdem wurden die 12 an dieses Gebiet angrenzenden bayerischen Landkreise hinzugefügt, was eine Gebietskulisse in einem Umkreis von rund 150 km um München ergibt. In dieser von uns untersuchten Gebietskulisse (im Folgenden „Region“) leben rund 60% der Bevölkerung Bayerns (ca. 56 % der bayerischen Landesfläche).

Tabelle 1: Liste der betrachteten Landkreise und kreisfreien Städte (Untersuchungsgebiet)

Landkreise der EMM	Kreisfreie Städte	direkt angrenzende Landkreise*
Aichach-Friedberg, Altötting, Augsburg, Bad Tölz-Wolfratshausen, Dachau, Dillingen a.d. Donau, Dingolfing-Landau, Donau-Ries, Ebersberg, Eichstätt, Erding, Freising, Fürstentfeldbruck, Garmisch-Partenkirchen, Kelheim, Landsberg am Lech, Landshut, Miesbach, Mühldorf am Inn, München, Neuburg-Schrobenhausen, Ostallgäu, Pfaffenhofen a.d. Ilm, Rosenheim, Starnberg, Traunstein, Weilheim-Schongau	München, Rosenheim, Landshut, Augsburg, Kaufbeuren, Ingolstadt	Ansbach, Berchtesgadener Land, Deggendorf, Günzburg, Neumarkt i.d.OPf., Oberallgäu, Regensburg, Roth, Rottal-Inn, Straubing-Bogen, Unterallgäu, Weißenburg-Gunzenhausen

Quelle: EMM; \*aus Gründen der leichteren Datenverfügbarkeit und -Vergleichbarkeit wurden nur in Bayern liegende Landkreise berücksichtigt (und nicht solche Baden-Württemberg oder Österreich)

Abbildung 1: Gebietskulisse zur Berechnung der Angebotspotentiale (Untersuchungsgebiet)



Quelle/Erstellung: Ecozept, 2023



In Zusammenarbeit mit

**FiBL Projekte GmbH**

eine Gesellschaft von



mit freundlicher  
Unterstützung der

Landeshauptstadt  
München

**Referat für Klima-  
und Umweltschutz**

## 1.2. Berechnung des Produktbedarfs in Einrichtungen der LHM

Ziel der Bedarfsanalyse ist es, den durchschnittlichen, mengenmäßigen jährlichen Lebensmittelbedarf für ausgewählte Produkte (Kartoffel, Möhre und Rindfleisch) in der Münchener Außer-Haus-Verpflegung zu ermitteln. Bei der Außer-Haus Verpflegung unterscheiden wir zwischen der Gemeinschaftsverpflegung, welche die Bereiche Care (Klinik- und Heimverpflegung), Education (Erziehungs- und Bildungseinrichtungen) und Business (Betriebs- und Personalgastronomie) umfasst und der Individualgastronomie (kommerziell betriebene Einzelgastronomie mit wechselnder Kundschaft, wie z.B. Wirtshäuser). Bei der vorliegenden Bedarfsanalyse werden zunächst die Bereiche Education und Care der Gemeinschaftsverpflegung berücksichtigt, da sich hier besonders viele der Einrichtungen in öffentlicher bzw. städtischer Trägerschaft befinden. Zudem wird eine große Hebelwirkung in Bezug auf den Einsatz bioregionaler Lebensmittel in den Bereichen erwartet, da in diesen beiden Bereichen insgesamt mehr als 135.000 Essen *täglich* in München ausgegeben werden. Dies entspricht knapp 50 Millionen ausgegebene Essen pro Jahr. Der Bereich Business wird bei der Berechnung nicht berücksichtigt, da die Mehrzahl der Einrichtungen in privater Trägerschaft sind und es kaum belastbare Daten gibt, auf die wir die Berechnung stützen können. In einem Folgeprojekt könnte dieser Verpflegungsbereich sowie die Individualgastronomie untersucht werden.

Die für unsere Berechnungen der ausgegebenen Essen herangezogenen Daten beziehen sich auf die Jahre 2019 bis 2022 und basieren auf Daten des öffentlich zugänglichen Internetauftritts der Landeshauptstadt München, ergänzt um mündliche Auskünfte (insbesondere dem Sozialreferat, dem Referat für Bildung und Sport sowie eigenen Erhebungen in den drei POR-Kantinen) sowie einschlägigen Studien und Statistiken des Bayerischen Statistischen Landesamtes. Da eine empirische Bedarfserhebung durch die Befragung der mehr als 2000 Einrichtungen nicht umsetzbar war, erfolgte eine theoretische Berechnung der Produktmengen unter bestimmten Annahmen.

Erstens wird davon ausgegangen, dass sich das Verpflegungsangebot aller Einrichtungen auf Ernährungsform „Mischkost“ basiert, das heißt einer abwechslungsreichen und ausgewogenen omnivoren Ernährung, die pflanzliche und tierische Produkte enthält (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2022b). Untersuchungsgegenstand sind alle Schulen in öffentlicher und privater Trägerschaft in München (Primarstufe, Sekundarstufe eins und zwei sowie Schulen besonderer Art und Förderschulen), alle Kindertageseinrichtungen in privater und öffentlicher Trägerschaft, die Mensen des Studierendenwerks München sowie alle Krankenhäuser und vollstationären Pflegeeinrichtungen in privater und öffentlicher Trägerschaft. Details zur Berechnungsmethode der Mengenbedarfe in diesen Verpflegungsbereichen liefern die folgenden Abschnitte.

Zweitens wird bei allen betrachteten Produkten davon ausgegangen, dass diese küchenfertig bezogen werden: also gewaschene und geschälte Karotten und Kartoffeln und zerlegtes Fleisch. Dass dies nicht der Realität entspricht, liegt auf der Hand, ist aber für die Mengenberechnung nahezu unerheblich, da Schäl- und Zerlegeverluste so oder so anfallen (siehe Kapitel Angebotspotential).

Tabelle 2: Kennzahlen der Münchner Gemeinschaftsverpflegung in privater und öffentlicher Trägerschaft

Einrichtungsart	Anzahl der einbezogenen Einrichtungen	Anzahl potenzieller Essensteilnehmer	Partizipationsquote (in %)	Anzahl ausgegebene Essen pro geöffneten Tag	Erfasste Mahlzeiten pro Woche	Anzahl ausgegebener Essen pro Jahr
Kitas	1.530	76.200	85%	64.770	5 x 1 (Mittagessen Mo-Fr)	15.544.800
Primarstufe	159	46.927	81%	38.011	5 x 1 (Mittagessen Mo-Fr)	7.032.011
Sekundarstufe inkl. Fördersch.	187	83.300	32%	27.151	5 x 1 (Mittagessen Mo-Fr)	5.022.972
Einrichtungen der Stud.Werke	33*	140.800	73%	18.824 <sup>1</sup>	5 x 1 (Mittagessen Mo-Fr) an 255 Tagen	4.800.000
Krankenhäuser	52	10.867	75%	24.451	3x 7 = 21 (Vollverpflegung)	8.900.073
Vollstat. Pflegeeinrichtungen	58	7.966	100%	23.898	3x 7 = 21 (Vollverpflegung)	8.698.872
<b>Gesamt:</b>	<b>2.019</b>	<b>366.560</b>		<b>197.104</b>		<b>49.998.728</b>
*Im Jahr 2019 waren es noch 40 Standorte. Die ausgegebenen Essen für die Studierendenwerke ergibt sich nicht wie bei den anderen Einrichtungen aus der Anzahl der Essensteilnehmer und der Partizipationsquote, sondern bezieht sich auf die im Jahresbericht 2019 genannte Zahl an Essen pro Jahr.						

Quelle: Erhebungen Ecozept/FIBL, Daten ohne den Bereich „Business“ (Betriebskantinen)

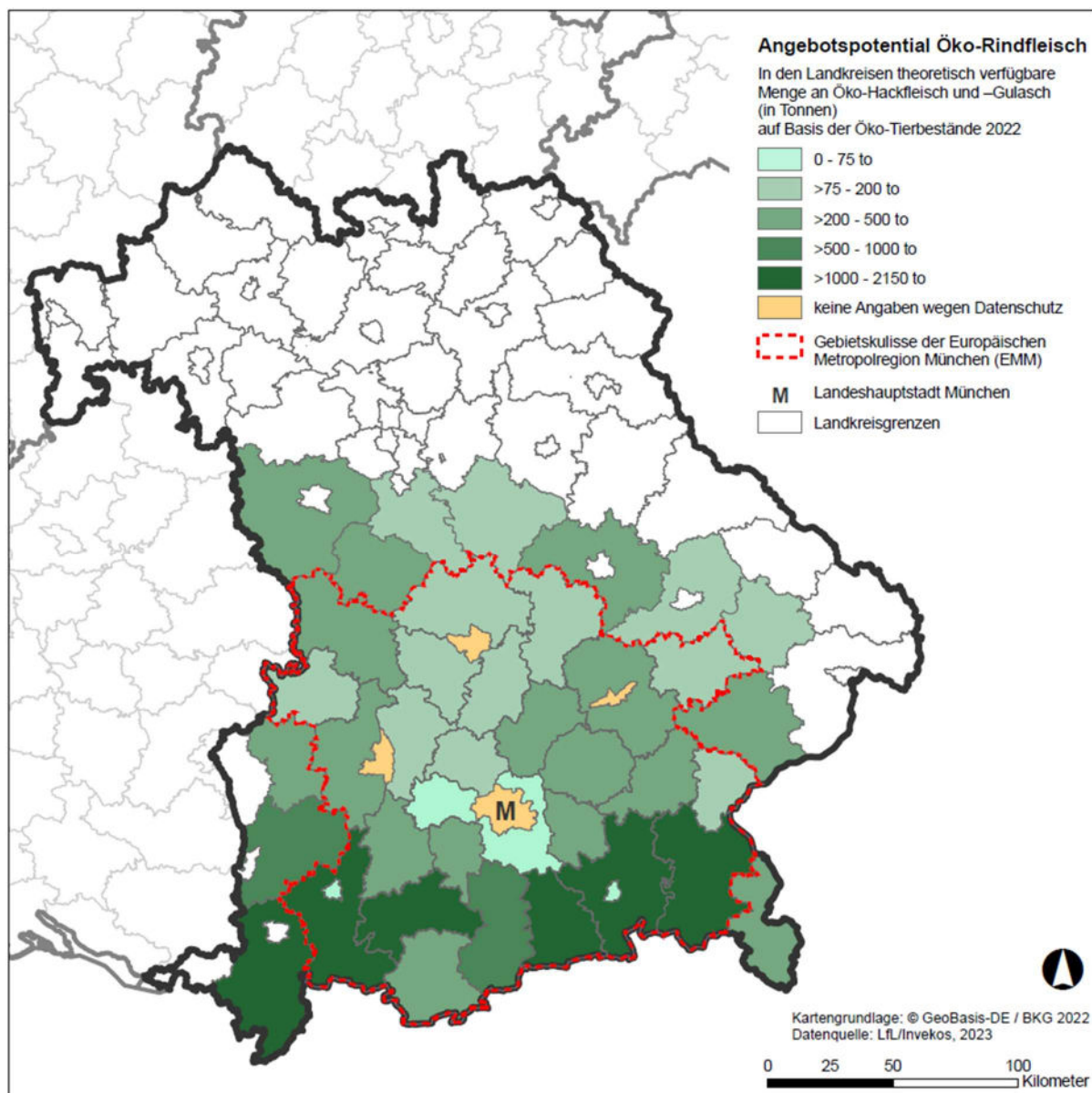
### 1.3. Hochrechnung für Rindfleisch

In der betrachteten Region (farbig in der Karte) waren im Jahr 2022 rund 11% des Rinderbestandes bio-zertifiziert (InVekos-Daten der Landesanstalt für Landwirtschaft ergänzt um Daten vom statistischen Landesamt). Für die Berechnung des Gulasch- und Hackanteils wurden zum einen der in den jeweiligen Landkreisen tatsächliche Öko-Tierbestand sowie bayernweite durchschnittliche Schlachtquoten und Schlachtgewichte pro Tier-Kategorie herangezogen (Quelle LfL). Es wurden vier Kategorien betrachtet: 1) männliche und weibliche Kälber bis 6 Monate, 2) männliche Rinder (6 Monate bis über 2 Jahre), 3) Färsen, weibliche Rinder (6 Monate bis über 2 Jahre), 4) Kühe (Milch-, Ammen-, Mutter-, Schlacht-, Mastkühe) und sonstige Kühe. Bei jeder dieser Kategorie wurde angenommen, dass durchschnittlich rund 58% des jeweiligen Schlachtgewichts für die Hackfleisch- und Gulaschverarbeitung zur Verfügung stehen (basierend auf Auskünfte durch Fachleute wie O.Fries, S.Rettner, 2023).

Nach dieser Berechnung standen im Jahr 2022 im untersuchten Gebiet rund 17.000 Tonnen Bio-Hackfleisch und -Gulasch potentiell zur Verfügung. Die geografische Verteilung dieses Potentials zeigt die folgende Karte.

<sup>1</sup> Die ausgegebenen Essen pro Mahlzeit für die Studierendenwerke ergibt sich nicht wie bei den anderen Einrichtungen aus der Anzahl der Essensteilnehmer und der Partizipationsquote, sondern bezieht sich auf die im Jahresbericht 2019 genannte Zahl an Essen pro Jahr. Diese wird in unseren Berechnungen durch die Anzahl der geöffneten Tage im Jahr geteilt.

Abbildung 2: Geografische Verteilung des Bio-Rindfleisch-Angebots



**Quelle:** Berechnungen und Darstellung Ecozept auf Basis von InVeKos-Daten und Fachleute-Schätzungen. Angaben auf Basis der jährlich tatsächlich geschlachteten Tiere in den jeweiligen Landkreisen.

Diesem Angebot steht ein jährlicher Fleischbedarf in den betrachteten Verpflegungseinrichtungen von maximal rund 1.013 Tonnen gegenüber (siehe Tabelle 3). Angesichts der Tatsache, dass neben Rindfleisch natürlich auch Geflügel und Schwein eingesetzt werden, ergäbe sich bei gleichmäßiger Verteilung ein jährlicher geschätzter Bedarf von rund 300 Tonnen Rindfleisch (ein Drittel des Gesamtfleischbedarfs). Selbst wenn 100% dieses errechneten Bedarfs in Öko-Qualität bezogen und in Form von Hackfleisch und Gulasch eingesetzt würden, entspräche dies weniger als 2% des regionalen Gesamt-Bioangebots (17.000 Tonnen in der betrachteten Gebietskulisse).

Tabelle 3: Jährlicher Bedarf an Fleisch in den betrachteten Verpflegungseinrichtungen in München

Einrichtungsform	Portions-größe in g/Portion	Anzahl Fleischgerichte pro Woche*	Anzahl ausgegebener Fleischgerichte pro Jahr (errechnet)	Jährlicher Fleischbedarf (in Tonnen)
Kitas	33	1	2.221.611	72
Primarstufe	60	1	1.011.089	61
Sekundarstufe	80	1	722.221	58
Mensen der Studierendenwerke	80	2	689.760	55
Krankenhäuser	116	3	3.814.317	442
Vollstationäre Pflegeeinrichtungen	87	3	3.728.088	324
<b>Summe</b>			<b>12.187.087</b>	<b>1.013</b>

Quellen: Berechnungen Ecozept/FIBL, auf Basis der \*DGE-Empfehlungen und diverser Quellen der LHM

## 1.4. Hochrechnung für Kartoffeln

### Angebotspotential für Speisekartoffeln

Die ermittelten Erntemengen (ab Feld) wurden um den Anteil Pflanzkartoffeln, Ernte- und Lagerverluste bereinigt (siehe Tabelle 4: erste Zeile in jedem Szenario S1-S4). Die zweite Zeile jedes Szenarios entspricht der küchenfertigen (=geschälten und gewaschenen) Menge, die aus der unverarbeiteten Menge im jeweiligen Szenario hervorgeht (um Schälverluste bereinigt). In der EMM wurden in den Jahren 2015 bis 2021 durchschnittlich auf einer Fläche von rund 1.200 ha Bio-Kartoffeln angebaut und auf einer Fläche von rund 15.300 ha konventionelle Kartoffeln. Tabelle 4 stellt die vier Szenarien für das Angebotspotential von Speisekartoffeln dar.

Tabelle 4: Jährlich produzierte Kartoffelmengen in der Metropolregion München

Szenarien	Angebotspotential Kartoffeln	Menge in Tonnen
<b>S1: Ist-Zustand Bio EMM</b>	<b>Frisch:</b> Geerntete (unverarbeitete) Öko-Kartoffeln auf aktuell bewirtschafteter Öko-Fläche in der EMM	17.729
	<b>Küchenfertig:</b> geschälte, geschnittene, meist vakuumierte Ware	8.865
<b>S2: Umstellung EMM</b>	Potential der insgesamt geernteten und unverarbeiteten Kartoffeln der besteh. Bio-Kartoffel-Flächen und der <u>zusätzlichen</u> Umstellung von konventionellen Flächen auf biologische Bewirtschaftung und Umstellungsraten von	
	• 10%	40.284
	• 20%	67.493
	• 25%	79.605
• 30%	91.718	
<b>S3: Ist-Zustand Bio EMM+</b>	Geerntete und unbearbeitete Kartoffeln auf aktuell ökologisch bewirtschafteten Flächen der EMM+ den ökologisch bewirtschafteten Flächen der <u>angrenzenden</u> Landkreise	21.588

	Entsprechende küchenfertige Ware	10.794
S4: Ist-Zustand EMM Bio und konventionell	Geerntete und unbearbeitete Kartoffeln auf aktuell bewirtschafteter Fläche der EMM konventionell und ökologisch	390.746
	Entsprechende küchenfertige Ware	195.373

Quelle: Zusammenstellung Ecozept auf Basis von Fachleuteaussagen und KTBL, LfL; Flächendaten sind Durchschnittswerte auf Basis der Invekos-Daten 2015 – 2021.

Die Berechnungen zeigen, dass auf der aktuell bewirtschafteten Öko-Fläche in der EMM durchschnittlich pro Jahr rund 18.000 Tonnen (17.729 t) Bio-Kartoffeln geerntet werden. Nimmt man die anliegenden Landkreise hinzu, beläuft sich die Erntemenge auch rund 21.500 Tonnen. Daraus ergeben sich nach Abzug von Sortier-, Bürst-, Wasch-, Schäl-, und Lagerverlusten rund **8.900 Tonnen** küchenfertiger Bio-Ware aus der EMM.

Aktuell ist der Anteil der Bio-Kartoffeln in der Erzeugung sehr niedrig (unter 5% der Gesamt-Kartoffelfläche in der EMM). Würde das landesweite Ziel „30% Bio der Landwirtschaftsfläche“ auch im Bereich der Kartoffelerzeugung erreicht werden, so stünden jährlich rund **45.000 Tonnen** küchenfertige Bio-Kartoffeln aus der EMM zur Verfügung (ca. die Hälfte der 91.718 t).

Demgegenüber steht ein aktueller Bedarf auf Seiten der untersuchten Verpflegungseinrichtungen von rund **2.300 Tonnen** gegenüber (2.323 t, siehe Tabelle 5). Würden also sämtliche Münchner Verpflegungseinrichtungen in den Bereichen Care und Education 100% Bio-Kartoffeln einsetzen, so würde dies rund 25% der aktuell produzierten Bio-Kartoffelmenge aus der Region mobilisieren. Ein unerwartet hoher Wert. Realistischer ist es natürlich, davon auszugehen, dass nur rund ein Drittel der Verpflegungseinrichtungen auf 100% Bio-Kartoffeln umstellt. Dieser Bedarf würde dann nur knapp 9% der aktuell produzierten Bio-Kartoffelmenge in Anspruch nehmen.

**Tabelle 5: Jährlicher Bedarf küchenfertiger Kartoffeln bei den betrachteten Verpflegungseinrichtungen in München**

Einrichtungsform	Portionsgröße in g/Portion	Anzahl Kartoffelgerichte pro Woche	Anzahl ausgegebener Essen mit Kartoffeln pro Jahr	Jährlicher Verbrauch verzehrfertiger Kartoffeln (in Tonnen)
Kitas	85	2	6 217 920	529
Primarstufe	120	2	2 812 804	338
Sekundarstufe	150	2	2 009 189	301
Mensen der Studierendenwerke	120	2	1 920 000	230
Krankenhäuser	110	3-4	4 450 037	490
Vollstationäre Pflegeeinrichtungen	100	3-4	4 349 436	435
<b>Summe</b>			<b>21.759.386</b>	<b>2.323</b>

Quelle: Berechnungen Ecozept/FIBL, auf Basis der DGE-Empfehlungen und diverser Quellen der LHM. Theoretischer Bedarf unter bestimmten Annahmen, unter anderem der Ernährungsempfehlungen der DLG



In Zusammenarbeit mit

**FiBL Projekte GmbH**

eine Gesellschaft von



mit freundlicher  
Unterstützung der

Landeshauptstadt  
München

**Referat für Klima-  
und Umweltschutz**

Wie groß das Angebotspotential insgesamt ist, zeigt Szenario 4. Die aktuell jährlich produzierte Menge an küchenfertigen Kartoffeln (195.373 t bio und konventionell) entspricht der 84-fachen Bedarfsmenge. Dies erscheint hoch bzw. mehr als ausreichend, ist es aber natürlich nicht, denn diese Menge steht natürlich nicht nur der Stadt München zur Verfügung. Bedenkt man den durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 55Kg/Einwohner & Jahr, wird sehr schnell klar, dass die erzeugte Menge theoretisch vollumfänglich den Einwohnern in dieser Region zur Verfügung gestellt werden müssen, den der jährliche Konsum in dieser Region beläuft sich auf rund 445.000 Tonnen!<sup>2</sup>.

Aus der Perspektive „Erreichung der Bio-Ziele“ (Steigerung der bio-zertifizierten Flächen) ist dieser Wert jedoch besonders interessant: „Würden alle in den zwei Bereichen Care und Education untersuchten Verpflegungseinrichtungen Münchens nur noch Bio-Kartoffeln aus der Region einsetzen, so würde dies eine Anbaufläche von rund 178 ha beanspruchen. Dies entspricht 12,2% der aktuellen Bio-Kartoffelfläche in der Region (EMM+). Geht man von einer durchschnittlichen Betriebsgröße von rund 15 ha aus, könnte dieser Bedarf durch die Umstellung von 12 landwirtschaftlichen Betrieben gedeckt werden.

---

<sup>2</sup> 55kg multipliziert mit den 8080654 Einwohnern ergibt 444.435 tonnen