

--- K u r z f a s s u n g ---

Der "Ökologische Fußabdruck" der Münchner

- Eine Analyse der Lebensweise der Einwohner Münchens

durch einen Indikator der Nachhaltigkeit -

Betreuer: Prof. Dr. C. -C. Wiegandt

Verfasser: Raphael Treffny

In dieser Diplomarbeit wurde die Lebensweise der Einwohner Münchens auf deren Zukunftsfähigkeit hin genauer untersucht und dabei der zentralen Fragestellung nachgegangen, ob diese als nachhaltig eingestuft werden kann oder nicht. Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde der "Ökologische Fußabdruck" als Nachhaltigkeitsindikator eingesetzt. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es als erstes, den "Ökologischen Fußabdruck" der Einwohner Münchens zu berechnen. Aufbauend auf die Berechnung und Interpretation der Teilergebnisse wurden diese in einem zweiten Schritt durch eine kritische Reflexion des Forschungsverfahrens genauer analysiert. Daraufhin sind die Ergebnisse der Berechnung hinsichtlich der Forschungsfrage untersucht worden und in Karten- und Tabellenform dargestellt worden. Da die Forschungsarbeit in enger Zusammenarbeit mit der Landeshauptstadt München durchgeführt worden ist, wurden in einem vierten Teil Empfehlungen für die Stadt ausgesprochen, um so eine Nutzbarmachung der Erkenntnisse zu ermöglichen. Zur Bearbeitung der zentralen Punkte dieser Arbeit wurde folgendermaßen vorgegangen.

Ausgehend von der Darstellung der weltweiten ökologischen Krise sind die beiden theoretischen Konzepte hinter dieser Arbeit, die "Ökologische Ökonomie" und die "Tragfähigkeit des Planeten Erde", aufbereitet worden, um so die derzeit vorliegende globale Umweltproblematik begreiflich zu machen. Darauf aufbauend wurde das Konzept der Nachhaltigkeit als Lösungsstrategie zur Bewältigung der ökologischen Krise vorgestellt, der Begriff "Sustainability" für diese Arbeit definiert und die Übersetzung dieser Zielvorstellung in die Praxis betrachtet. Basierend auf diesen Vorüberlegungen wurde die Notwendigkeit der Messbarmachung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung verdeutlicht. Dabei ist die Bedeutung sowie die Aufgaben und Anforderungen an eine solche Messmethode aufgezeigt und der "Ökologische Fußabdruck" als Instrument für diese Untersuchung begründet worden. Nach einer allgemeinen Darstellung des Instrumentariums und dessen Funktionsweise wurde daraufhin die in dieser Diplomarbeit angewendete Berechnungsmethode für die Einwohner Münchens vorgestellt. Im Empirieteil der Arbeit wurde die Fußabdrucksfläche der Einwohner Münchens berechnet, eine Interpretation der

Teilergebnisse durchgeführt und das Forschungsverfahren kritisch reflektiert. Daraufhin sind die Ergebnisse dargestellt und hinsichtlich der zentralen Fragestellung interpretiert worden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurden Verwendungsmöglichkeiten für die Ergebnisse angesprochen und Empfehlungen für die Stadt München gegeben.

Im Folgenden soll zum einen das Instrumentarium dieser Untersuchung kurz vorgestellt werden, damit sich der Leser ein Bild von der eingesetzten Methode machen kann und zum anderen sollen die zentralen Aussagen und Empfehlungen, die sich aus dieser Forschungsarbeit ergeben haben, kurz zusammengefasst werden.

Ursprünglich geht der "Ökologische Fußabdruck" als Instrumentarium auf die beiden Forscher WACKERNAGEL und REES zurück, die Anfang der 90er Jahre die Methodik an der University of British Columbia entwickelt haben. Dabei gehen die Wissenschaftler davon aus, dass die meisten Güter und Dienstleistungen, die der Mensch täglich in Anspruch nimmt, von ihrer Bereitstellung bis zur Entsorgung Energie und Ressourcen benötigen, welche von der Natur bereitgestellt werden müssen. Der "Ökologische Fußabdruck" erfasst und dokumentiert diesen Naturverbrauch des Menschen und übersetzt ihn in die hierfür notwendige Fläche. Diese Fußabdrucksfläche entspricht der Flächeninanspruchnahme, die von einer Bevölkerung benötigt wird, um die benutzten Ressourcen bereitzustellen und die Abfallprodukte aufzunehmen. Durch einen Vergleich mit der insgesamt zur Verfügung stehenden biologisch produktiven Fläche des Planeten Erde kann festgestellt werden, ob die Flächeninanspruchnahme pro Kopf das für jeden Erdenbürger global vorhandene Flächenangebot überschreitet. Eine Überbeanspruchung des Flächenangebots würde nach den Grundsätzen des "Ökologischen Fußabdrucks" eine nicht nachhaltige Lebensweise der Untersuchungseinheit kennzeichnen. WACKERNAGEL und REES haben zur Verdeutlichung der Überlegung, die hinter dem Konzept steckt, die Metapher einer unter einer Plexiglaskuppel liegenden Stadt verwendet, durch deren Kuppel als einzige Energiequelle Sonnenlicht hindurch kommt. Der "Ökologische Fußabdruck" stellt nun die Frage, wie groß diese Plexiglaskuppel theoretisch sein müsste, um die zur Aufrechterhaltung der Ressourcenströme der Stadt notwendige Fläche bereitzustellen und ob diese Flächeninanspruchnahme auf alle Erdenbürger übertragen werden könnte.

Um festzustellen, ob die Lebensweise der Einwohner Münchens als nachhaltig eingestuft werden kann, musste diese für die vorliegende Untersuchung operationalisiert werden. Hierfür wurde diese in verschiedene Kategorien und Teilbereiche untergliedert, basierend auf die das Instrumentarium zusammengesetzt worden ist. Da es nicht möglich ist alle Bereiche des menschlichen Lebens vollständig abzubilden, wurde in dieser Arbeit nach Rücksprache mit verschiedenen Forschern und Hinweisen aus der Fachliteratur eine Beschränkung auf die fünf Hauptkategorien Ernährung, Wohnen,

Verkehr, Konsum und Abfall vorgenommen. Diese Hauptkategorien wurden daraufhin in insgesamt 25 Teilbereiche zerlegt, für welche die jeweiligen Flächeninanspruchnahmen berechnet worden sind. Um den Naturverbrauch innerhalb der Kategorien und Teilbereiche in ein Flächenmaß zu übersetzen, kommen innerhalb einer Fußabdrucksanalyse unterschiedliche Landnutzungsarten zum Einsatz. Diese teilen sich in Ackerflächen, Weideflächen, Waldflächen, Meeresflächen, Siedlungsflächen, Energieflächen und einem Flächenanteil ein, der zur Aufrechterhaltung der Biodiversität aufgewendet werden muss. Jeder dieser 25 Teilbereiche wurde daraufhin untersucht, welche Flächen für die Bereitstellung des Gutes oder der Dienstleistung in Anspruch genommen werden. Der Nahrungsmittelkonsum verbraucht beispielsweise Ackerflächen zum Anbau der pflanzlichen Nahrungsmittel genauso wie Weideflächen für die tierischen Erzeugnisse. Zur Produktion und Verarbeitung des Lebensmittels werden Energieflächen benötigt, welche das bei der Produktion freigesetzte Kohlendioxid in Form von Biomasse wieder binden. Innerhalb der Untersuchung wurde ein besonderes Augenmerk auf die benötigten Energieflächen gelegt, da sich bei anderen Fußabdrucksanalysen herausgestellt hat, dass diese den größten Teil der Fußabdrucksfläche bilden. Zur Berechnung der gesamten Flächeninanspruchnahme der Einwohner Münchens wurden die einzelnen Teilflächen addiert. Um diese Summenbildung zu einem einzigen Zahlenwert vornehmen zu können, mussten dafür die einzelnen Teilflächen durch verschiedene Umrechnungsfaktoren um die unterschiedlichen Flächenproduktivitäten dieser Teilflächen bereinigt werden. Das daraus ermittelte Gesamtergebnis ergab die Fußabdrucksfläche der Einwohner Münchens, die in der Karte am Schluss dieser Kurzfassung bildhaft dargestellt wird. Diese Flächeninanspruchnahme wurde daraufhin der Flächengröße gegenübergestellt, die jedem Erdenbewohner unter nachhaltigen Gesichtspunkten theoretisch zur Verfügung stehen würde, um so die Forschungsfrage zu beantworten, ob die Lebensweise der Einwohner Münchens zukunftsfähig ist oder nicht.

Aus der Berechnung und der Analyse der Fußabdrucksfläche konnten folgende zentralen Ergebnisse und Empfehlungen abgeleitet werden.

- Der "Ökologische Fußabdruck" der Einwohner Münchens umfasst eine Fläche von über 3,9 Millionen Hektar. Dies entspricht einer Flächeninanspruchnahme pro Kopf von 3,1 Hektar. Die Plexiglaskuppel, welche für die Münchner und Münchnerinnen gebaut werden müsste, hätte damit einen Radius von 133 km (vgl. Karte; äußerer Kreis in der Einheit "Weltdurchschnittsfläche"). Vergleicht man diesen Wert mit der weltweit zur Verfügung stehenden bioproduktiven Fläche pro Kopf so ergibt sich, dass die Einwohner Münchens dieses Flächenangebot um mehr als das Doppelte überschreiten. Global gesehen wäre also mindestens ein weiterer Planet von der Größe der Erde notwendig, um die Lebensweise der Einwohner Münchens in

nachhaltiger Weise auf alle Erdenbewohner zu übertragen. Da eine solche Lebensweise anderen Menschen ihren Anteil am Naturkapital des Planeten Erde vorenthält und global gesehen die Kapazitäten der Erde überschreitet, kann diese als nicht nachhaltig eingestuft werden.

Der "Ökologische Fußabdruck" stellt ein gutes Instrumentarium dar, um Nachhaltigkeit messbar zu machen und die Ergebnisse in anschaulicher Weise zu vermitteln. Daher wird empfohlen die Erkenntnisse aus dieser Studie beispielsweise im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung, über eine Broschüre oder durch eine Einbindung auf den Internetseiten der Landeshauptstadt München einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Die beiden Maßnahmen, die nach der vorliegenden Untersuchung am stärksten zur Abnahme der Fußabdrucksfläche beitragen würden, sind die Verringerung des Restmüll- und Sperrmüllaufkommens sowie eine Verminderung des Fleischkonsums. Für diese Bereiche könnten innerhalb eines öffentlichen "Workshops" Lösungsvorschläge erarbeitet werden, wie es hier zu einer Verminderung des Naturverbrauchs kommen kann. Über einzelne Projekte könnten diese Überlegungen dann in die Öffentlichkeit getragen werden, um bei den Bürgern und Bürgerinnen eine Verhaltensänderung anzustoßen.

- Durch die Reflexion des Forschungsvorgangs hat sich herausgestellt, dass die Ergebnisse der Fußabdruckanalyse entscheidend von der Qualität der verwendeten Daten abhängig sind. Da viele der benötigten Zahlenwerte nicht auf einer lokalen Ebene oder für das Bezugsjahr verfügbar waren, mussten oftmals nationale Zahlen auf die Münchner Verhältnisse umgerechnet werden oder ältere Datensätze verwendet werden. Diese Vorgehensweise kann zu Verzerrungen der tatsächlichen Situation führen.

Um die Genauigkeit der Aussagen, die mittels einer Fußabdruckanalyse getroffen werden können, zu erhöhen, ist es notwendig, dass die zur Berechnung der Fußabdrucksfläche zur Verfügung stehenden Datensätze auf städtischer Ebene verbessert werden. Hierbei ist besonders der Mangel an Verbrauchszahlen von Gütern und Nahrungsmitteln in physikalischen Mengeneinheiten wie Tonnen oder Kilogramm zu nennen. Es sollte daher beispielsweise beim Statistischen Amt der Landeshauptstadt München angeregt werden, dass diese Werte in einem Forschungsprojekt erhoben werden.

- Neben der Datengrundlage hat auch die verwendete Berechnungsmethodik mit den eingesetzten Umrechnungsfaktoren einen großen Einfluss auf die Fußabdrucksfläche. Dadurch, dass sich die Herangehensweisen in den auf nationaler und internationaler Ebene durchgeführten Fußabdruckanalysen stark unterscheiden, ist ein sinnvoller Vergleich der Fußabdrucksflächen untereinander nicht möglich.

Es wird daher empfohlen, das Endergebnis von Fußabdrucksberechnungen nicht als absolute Zahl zu sehen, sondern immer nur als Ergebnis der dahinterliegenden Forschungsmethode sowie der untersuchten Kategorien und Teilbereiche. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erreichen, wird der Stadt München daher empfohlen, am europaweiten Projekt "Towards a Local Sustainability Profile – European Common Indicators" teilzunehmen. Dabei kann München basierend auf einem standardisierten Fußabdrucksrechner in ein europaweites "Benchmarking" eintreten und gleichzeitig in Deutschland eine Wegbereiterfunktion einnehmen.

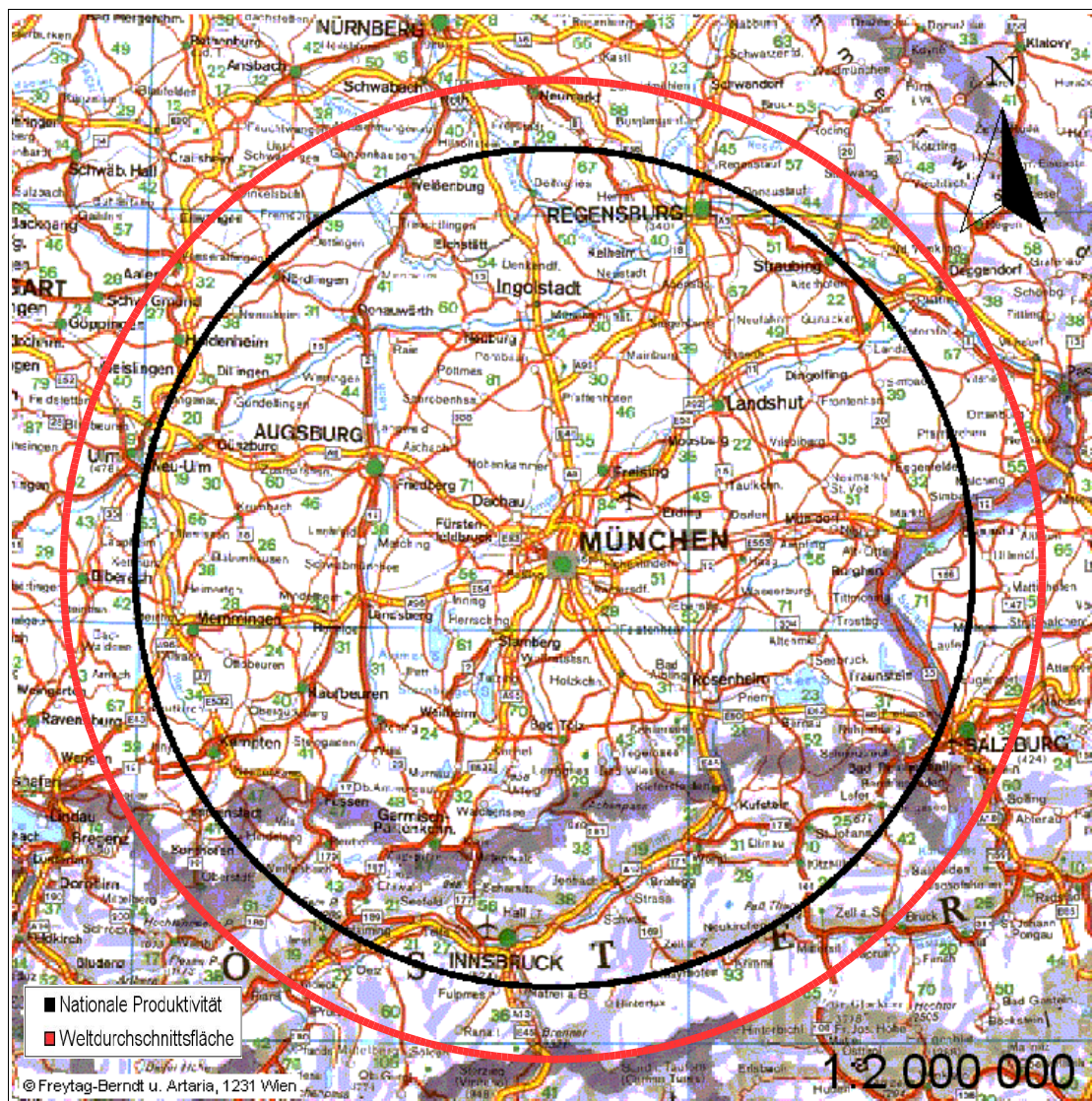


Abbildung 1: Kartografische Darstellung der Ergebnisse
Quelle Grundkarte: FREYTAG u. BERNDT 2001; eigene Darstellung.