



SEMINARARBEIT

Rahmenthema des Wissenschaftspropädeutischen Seminars:

Pflanzen und deren Bedeutung für den Menschen

Leitfach: *Biologie*

Thema der Arbeit:

Ist ein Leben mit der regionalen Wildpflanzenwelt des Würmtals als Ressourcenquelle noch möglich?

Verfasser/in:

David Daberto

Kursleiter/in:

StRin Glockseisen

Abgabetermin:

(2. Unterrichtstag im November)

4. November 2014

| Bewertung | Note | Notenstufe in Worten | Punkte | | Punkte |
|---|------|----------------------|--------|-----|--------|
| schriftliche Arbeit | | | | x 3 | |
| Abschlusspräsentation | | | | x 1 | |
| Summe: | | | | | |
| Gesamtleistung nach § 61 (7) GSO = Summe:2 (gerundet) | | | | | |

Inhaltsverzeichnis:

| | |
|---|-----------|
| 1 Einleitung | 3 |
| 2 Hauptteil | 4 |
| 2.1 Bedeutung der verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten von Pflanzen | 4 |
| 2.1.1 Was sind Nutzpflanzen? | 4 |
| 2.1.2 Abwägung der unterschiedlichen Nutzungsformen | 5 |
| 2.2 Theoretischer Ansatz zur Vegetation im Würmtal | 9 |
| 2.2.1 Grundlagen | 9 |
| 2.2.2 Natürliche Vegetation Mitteleuropas | 10 |
| 2.2.3 Anthropogener Einfluss auf die Vegetation | 11 |
| 2.2.4 Schlussfolgerungen für das Würmtal | 12 |
| 2.3 Praktischer Ansatz zur Vegetation im Würmtal | 14 |
| 2.3.1 Vorgehen und Ablauf der praktischen Arbeit | 14 |
| 2.3.2 Ergebnisse | 15 |
| 2.3.3 Vergleich der praktischen und theoretischen Ergebnisse | 17 |
| 2.3.4 Besonderheiten einer Ernährung auf Wildpflanzenbasis | 17 |
| 2.4 Fehlerdiskussion | 19 |
| 3 Fazit | 20 |
| 4 Literaturverzeichnis | 21 |
| 4.1 Bücher | 21 |
| 4.2 Zeitschriften | 21 |
| 4.3 Internetquellen | 21 |
| 4.4 Karten | 22 |
| Anhang 1: Ergebnisse der Praktischen Arbeit | 23 |
| 1 Material zur Vegetationsbestimmung | 23 |
| 2 Artenliste der bestimmten Pflanzen | 24 |
| Anhang 2: Erfahrungsbericht zum Selbstversuch | 31 |

1 Einleitung

In unserem Naturverständnis ist die Bezeichnung „heimisch“ als etwas Positives und Schützenswertes etabliert. Im allgemeinen Sprachgebrauch werden Pflanzen als heimisch bezeichnet, die für eine geografische Region typisch sind und nicht durch menschlichen Einfluss angesiedelt wurden. Doch kein Gebiet ist frei von menschlichem Einfluss. Seitdem der Mensch erstmals begonnen hat, sich bäuerlich niederzulassen, nahmen seine Eingriffe in die umgebende Natur, z. B. durch Viehhaltung, Ackerbau und Försterei, zu. Diese Eingriffe führten überall zu Veränderungen der lokalen Vegetation.¹

In früheren Zeiten hatte man ein größeres Pflanzenwissen, da der Mensch gezwungen war, sich intensiv mit der Flora auseinander zu setzen. Man kannte sowohl den Nutzen von Kräutern, die man vereinzelt beim Jagen und am Wegesrand fand, als auch die Pflanzen, die sich am besten auf Feldern anbauen ließen. Jeder wusste, welche der heimischen Pflanzen essbar waren, sich medizinisch verwenden ließen oder sich als sonstiger Rohstoff eigneten. Dabei wurden nur selten Pflanzen aus großen Entfernungen, sondern meistens die heimischen Pflanzen, die sofort zur Hand waren, verwendet. Lange Handelswege und Importprodukte spielten anfangs keine relevante Rolle. Im Laufe der Zeit nahm die menschliche Bevölkerung zu und die Erdteile vernetzten sich untereinander. Auch neue Nutzpflanzen wurden über ihre Lebensräume hinaus bekannt. Die Effizienz wurde ein immer wichtigerer Faktor. Über die Deckung des Eigenbedarfs hinaus sollte die Ausbeute, zum Beispiel an Getreide, maximal gesteigert werden, um dann für den Handel zur Verfügung zu stehen. Bauern entschieden sich, importierte Pflanzenarten anzubauen, die einen größeren Ertrag lieferten. Gewürze, pflanzliche Heilmittel und Rohstoffe wurden zunehmend gehandelt. Von der Subsistenzwirtschaft verlagerte sich der Lebensunterhalt der Menschen auf spezialisierte Berufe und Geldwirtschaft. Dieser Prozess wurde durch die Industrialisierung und Motorisierung exponentiell beschleunigt. In einer Statistik wird diese Entwicklung an einem Beispiel für Deutschland deutlich. Die Nahrungsmittelpflanze Mais, die ihren Ursprung in Südamerika, also in tropischen oder subtropischen Regionen, hat, wurde ab dem 17. Jahrhundert in

¹ Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart: Ulmer Verlag, 1986⁴, S. 34 ff .

Europa angebaut. Inzwischen steht Deutschland auf Platz 19 der Mais exportierenden Länder und hat seine Produktionsmenge von knapp 2,4 Millionen Tonnen im Jahre 1995 bis auf über 4,5 Millionen Tonnen in 2009 fast verdoppelt.² Dies verdeutlicht, dass die Globalisierung die weltweite Pflanzennutzung verändert hat.

Mit dieser Veränderung ging der größte Teil der Pflanzenkenntnisse verloren. Heute kennt man meist nur die Arten, die man regelmäßig als Nahrung zu sich nimmt. Was ist mit den Pflanzen passiert, die keine landwirtschaftliche „Karriere“ gemacht haben? Einen Großteil dieser unbekannteren, wirtschaftlich nicht genutzten Arten muss es noch geben. Aber wie viel Bedeutung haben sie noch? Es wäre lohnend, genauer zu betrachten, ob es noch möglich sein könnte, von den heimischen, mittlerweile „wilden“ Nutzpflanzen zu leben, wie es früher für Tausende von Jahren getan wurde. In meiner Seminararbeit möchte ich daher theoretisch und praktisch nachforschen, in wie weit es möglich wäre, im Würmtal auf Basis der regionalen Wildpflanzenwelt zu leben.

2 Hauptteil

2.1 Bedeutung der verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten von Pflanzen

2.1.1 Was sind Nutzpflanzen?

Derzeit sollen in Deutschland ca. 10.300 Pflanzenarten vorkommen.³ Ein großer Teil davon ist auch im Würmtal anzutreffen (siehe Abschnitt 2.2). Es gilt, diese Flut an Pflanzen sinnvoll einzugrenzen. Zunächst sollte man betrachten, was eine Pflanze überhaupt zu einer so genannten „Nutzpflanze“ macht, denn diese stehen hier im Vordergrund.

² Lieberei, R., Reisdorff C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2012⁸, S. 80 ff u. S. 422 .

³ Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz, Artenschutz/ Tag der Biologischen Vielfalt – 22.Mai. URL: [http://www.bfn.de/12883.html?&cHash=49edd5634a9126ced5f088e830eeced0&tx_ttnews\[tt_news\]=4602](http://www.bfn.de/12883.html?&cHash=49edd5634a9126ced5f088e830eeced0&tx_ttnews[tt_news]=4602), aktuell am 3.9.2014

Nach Lieberei und Reisdorff, Nutzpflanzen, S. 3, gilt die Definition:

„Nutzpflanzen sind diejenigen Pflanzen, die vom Menschen zur Entwicklung und zum Erreichen definierter Ziele eingesetzt und weiterentwickelt werden. Dabei sind unterschiedlichste Nutzungsformen möglich. Die Nutzungsziele und –formen decken das gesamte Spektrum menschlicher Bedürfnisse ab.“ Die Autoren unterteilen die Nutzungsformen in drei Hauptgruppen: „Nahrungspflanzen“, „Sekundärstoffhaltige Nutzpflanzen“ sowie „Nichtnahrungspflanzen“. Bereits durch die Namensgebung fällt auf, dass auch heute noch die Ernährung der Hauptaspekt der Nutzung ist. Innerhalb der Nahrungspflanzen lassen sich noch einmal Grundnahrungsmittelpflanzen abgrenzen, die hauptsächlich als Lieferant für Fette, Öle, Kohlenhydrate und Eiweiße dienen und damit die tägliche Grundkost sind, auf der unsere Ernährung basiert. Gemüse, Salat und Obst liefern dagegen vor allem Mineralstoffe, Vitamine und gesundheitsfördernde Inhaltsstoffe.⁴ Die sekundärstoffhaltigen Nutzpflanzen lassen sich in sehr viel mehr unterschiedliche Gruppen gliedern. Sie alle spielen keine relevante Rolle für die tägliche Ernährung. So werden aus dieser Gruppe keine großen Energiemengen gewonnen, sondern vielmehr die sekundären Inhaltsstoffe, welche nicht zwangsläufig eine lebenswichtige Funktion haben. Wir Menschen verwenden diese Stoffe aus völlig unterschiedlichen Gründen, zum Beispiel als Gewürz, Genussmittel, Droge oder Medizin.⁵ Die abschließende Gruppe der Nichtnahrungspflanzen hat ebenfalls eine große Bedeutung. Entweder werden sie an Tiere verfüttert, welche dann wiederum als Nahrungsmittel für den Menschen dienen oder sie werden als Rohstoff für Baumaterial und in weiteren technischen Bereichen verwendet. Hierzu gehören zum Beispiel die Gewinnung von Fasern, Holz, Farbstoffen oder Kautschuk.

2.1.2 Abwägung der unterschiedlichen Nutzungsformen

Der Wert von Nutzpflanzen wird von den sich im Laufe der Geschichte wandelnden Bedürfnissen des Menschen bestimmt. So wurde z. B. die aus Südamerika nach Europa importierte Kartoffel erst akzeptiert, nachdem die traditionelle Landwirtschaft nicht mehr ausreichte, um den Bedarf an Nahrung zu

⁴ Lieberei, R., Reisdorff C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2012⁸, S. 158 u. S. 363.

⁵ Lieberei, R., Reisdorff C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2012⁸, S. 56 .

decken.⁶ Generell hängt der Wert einer Nutzpflanze von der aktuellen Situation ab. Welche Nutzungsformen haben also die größte Bedeutung, wenn man in einer Notsituation auf die Wildpflanzen angewiesen ist?

Wenn alle kommerziell angebauten Nutzpflanzen wegfallen, so mangelt es zunächst an allem. Die Herstellung von Schnüren, Klebstoffen oder Medikamenten, aber insbesondere auch die Nahrungsbeschaffung stellt eine Herausforderung dar. Welche Bedingungen in solch einem Fall zu erwarten sind, kann man am Selbstversuch der Autorin Greta Taubert erahnen. Sie versuchte für ein Jahr autark zu leben und probierte dafür verschiedene Strategien aus, um an Essen zu kommen. Auch wenn sie nicht immer von Wildpflanzen lebte, sondern auch containerte, war trotzdem die Nahrungssuche das zentrale Thema, um das sich alles drehte und das am meisten Zeit in Anspruch nahm. Ihr Arbeitsaufwand ist vergleichbar mit dem von sogenannten „Urköstlern“, welche sich nur von rohen Pflanzenbestandteilen ernähren, die man mit bloßen Händen in einen essbaren Zustand bringen kann. Hierbei beläuft sich der Zeitaufwand für die Nahrungsbeschaffung auf etwa 80% des Tages.⁷ Zeit wird der neue limitierende Faktor und unter diesen veränderten Bedingungen wird es notwendig, Prioritäten für verschiedene Nutzformen von Pflanzen zu setzen.

Wie erwähnt waren Nahrungspflanzen die ersten Pflanzen, die der Mensch zu nutzen begann, denn dies war überlebenswichtig. In einer Situation, in welcher es an allem mangelt, muss man sich zuerst um den Energienachschub für den eigenen Körper kümmern. Jede Bewegung die man macht, jede Sekunde, die das Gehirn denkt und das Herz schlägt, braucht Energie. Daher macht es auch keinen Sinn, sich um andere Dinge zu kümmern, solange es ungewiss ist, womit man seine Energiereserven wieder auffüllt. Dadurch vergeht bloß Zeit, die wiederum Energie kostet. Dreh- und Angelpunkt der Energieversorgung in Zellen ist die energiereiche Verbindung Adenosintriphosphat (ATP), zu dessen Synthese heterotrophe Lebewesen, zu denen der Mensch gehört, Energie in gebundener Form zu sich nehmen müssen. Diese stammt in erster Linie aus Kohlenhydraten, Fetten oder Ölen und Eiweißen. Wenn also eine Pflanze Energie liefern soll, muss

⁶ Lieberei, R., Reisdorff C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2012⁸, S. 91 .

⁷ Arnu, Titus: Weltuntergang auf Probe in: Süddeutsche Zeitung 15./16.2.2014, S. v2 5, Nr.38 (2014)

sie einen solchen Stoff in einer gewissen Konzentration eingelagert haben. Es reicht nicht, einfach irgendwelche ungiftigen Blätter zu essen, wenn diese überhaupt keinen energetischen Wert für uns haben.

Aber warum lagert eine Pflanze überhaupt diese Stoffe an, wenn sie doch gar nicht gegessen werden will? Als autotrophe Lebewesen können Pflanzen selbstständig die Energie des Sonnenlichts durch Photosynthese fixieren. Dabei entsteht Glucose als universaler Grundbaustein aller Kohlenhydrate.⁸ Für Zeiten in denen die Pflanze ohne ausreichend Photosynthese auskommen muss, speichert sie die Glucose in umgewandelter Form in diversen Speicherorganen, hauptsächlich als Stärke, Fructane oder Saccharose.⁹ Dies ermöglicht es der Pflanze zum Beispiel im Sommer und Herbst große Mengen an Energie im Voraus zu binden, nicht nur für sich selbst, sondern auch für ihre Nachkommen. Sobald ein Samen zu keimen anfängt, braucht auch dieser Energie. Sonnenlicht kann er jedoch erst nutzen, sobald die Keimblätter an der Oberfläche erscheinen. Daher gibt die Mutterpflanze dem Samen in Form von Kohlenhydraten, Fetten und Eiweißen ein erstes „Versorgungspaket“ mit, um diese Zwischenzeit zu überbrücken. Davon kann der Mensch profitieren. Stärke und Inulin, eines der Fructane, sind die häufigsten Speicherformen, die der Mensch selbstständig verstoffwechseln kann. Auch die in den Samen vorkommenden Fette sind gut zugänglich und haben einen noch viel größeren energetischen Wert. In einer Notsituation sind also besonders Pflanzen zu beachten, die in diesen Formen große Mengen an Energie bereitstellen.

Neben der Deckung unseres Energiebedarfes durch Fette, Eiweiße und Kohlenhydrate gibt es jedoch auch noch andere Stoffe, die wir regelmäßig zu uns nehmen müssen, da unser Körper diese nicht selbst herstellen kann. Zunächst haben Eiweiße neben der Energielieferung noch eine andere Bedeutung. Ihre Bausteine sind 20 Aminosäuren, von denen der Mensch nur 10 selber herstellen kann. Die anderen 10 „essentiellen Aminosäuren“ müssen über die Nahrung aufgenommen werden. Dies ist jedoch schwierig, da die essentiellen Aminosäuren in Pflanzen oft in einem anderen Verhältnis vorkommen. Zwar ist eine

⁸ Czihak, G., Langer, H., Ziegler H.: Biologie. Heidelberg: Springer Verlag, 1981³, S. 90 u. S. 528 ff.

⁹ Lieberei, R., Reisdorff C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2012⁸, S. 49 ff.

ausgewogene Ernährung auch auf rein pflanzlicher Basis möglich, jedoch wird es schwer, in einer sowieso schon problematischen Ernährungssituation auch noch darauf zu achten, genügend essentielle Aminosäuren zu sich zu nehmen. Daher wäre es ratsam, bei einer sehr eingeschränkten Ernährung auch tierisches Eiweiß zu sich zu nehmen, falls man diese Option hat. Dieses ähnelt in seiner Zusammensetzung eher dem menschlichen Protein und hat daher eine höhere biologische Wertigkeit, was bedeutet, dass es leichter unseren Bedarf an Aminosäuren deckt.¹⁰ Eine ähnliche Problematik scheinen die Vitamine darzustellen. Dieser Begriff fasst eine Vielzahl unterschiedlicher Stoffe zusammen. Sie alle sind „essentielle organische Nahrungsfaktoren, die in sehr geringen Mengen [...] in die Zellen bzw. den Körper aufgenommen werden müssen und hier spezifische Wirkung entfalten.“¹¹ Auch ein Mangel an Vitaminen kann gesundheitliche Schäden nach sich ziehen, z. B. Skorbut. Anders als Aminosäuren kann der Mensch Vitamine speichern und so manchmal für Jahre einen Mangel ausgleichen. Daher ist dieses Problem bei weitem nicht so akut wie das der Aminosäuren. Nach Vogel, Pflanzliche Notnahrung, S.38, heißt es, dass der größte tägliche Vitaminbedarf an Vitamin C bei einem zehntel Gramm liegt. Dieser wird schon von 100 bis 200 Gramm frischen Wildpflanzenteilen ausreichend gedeckt. Wenn man also eine abwechslungsreiche Ernährung aus nicht nur energieliefernden Speicherorganen wie Wurzeln und Samen zu sich nimmt, sondern auch noch andere Pflanzenteile verzehrt und verschiedene Pflanzen verwendet, sollte zumindest kein Vitamin C-Mangel auftreten.

Nach all diesen Nahrungsaspekten kann man noch nach der Nutzung von Pflanzen als Träger und Lieferant von Rohstoffen fragen. Auch jeder Gebrauchsgegenstand muss erstmal hergestellt werden. Anders als Nahrung, welche immer benötigt wird, schwankt die Nachfrage nach anderen Materialien stark. So kann es sein, dass man zuerst Bauholz für eine Hütte braucht, danach unbedingt Fasern für Schnüre. Da es sehr von der jeweiligen Situation abhängt, welche Rohstoffe gerade benötigt werden, ist es nicht möglich, hier eine Gewichtung der Nutzungsmöglichkeiten aufzustellen. Allgemein ist jedoch die Bedeutung von Pflanzen als Rohstofflieferant der Bedeutung als permanent benötigtes

¹⁰ Vogel, J.: Pflanzliche Notnahrung. Stuttgart: Pietsch Verlag, 2014¹, S. 34 f.

¹¹ Czihak, G., Langer, H., Ziegler H.: Biologie. Heidelberg: Springer Verlag, 1981³, S. 556.

Nahrungsmittel unterzuordnen. In diesem Sinne wird auch im weiteren Verlauf dieser Seminararbeit primär auf Nahrungspflanzen eingegangen.

2.2 Theoretischer Ansatz zur Vegetation im Würmtal

2.2.1 Grundlagen

Um zu untersuchen, welche Pflanzen im Gebiet des Würmtals vorzufinden sind, bieten sich mehrere Ansätze. So könnte man rein empirisch aus der Bestimmung der einzelnen Arten schlussfolgern, welche Pflanzengesellschaften dominieren. Jedoch soll bereits davor versucht werden, durch die nachfolgenden theoretischen Überlegungen gewisse Aussagen über die im Würmtal verbreiteten Pflanzen zu treffen.

Die Erfassung aller in einem Gebiet vorkommenden Pflanzenarten ist die Aufgabe der floristischen Geobotanik.¹² Durch das Kartieren der Arten unter Einbeziehen von klimatischen, geografischen und biologischen Faktoren werden Rückschlüsse auf die zu erwartenden Pflanzengesellschaften gezogen. Wichtige Faktoren sind die vertikale sowie horizontale Verbreitung der Arten. Die vertikale Verbreitung teilt die Pflanzengesellschaften in unterschiedliche Zonen ein, abhängig von der Höhenlage. Allgemein bekannt ist hier die stark vereinfachende Baumgrenze, welche angibt, ab welcher Höhe keine geschlossene Baumschicht mehr vorkommen kann. Die horizontale Verbreitung teilt die Landschaft genauso in Zonen mit unterschiedlichen Artenzusammensetzungen ein, jedoch bezieht man sich hier nicht auf die geografische Höhenlage sondern darauf, wie nördlich beziehungsweise südlich man sich befindet. Es ist nicht möglich, die horizontale und vertikale Verbreitung voneinander zu trennen, da sie sich gegenseitig beeinflussen.¹³

Die Vegetation Europas ist verhältnismäßig gut erfasst. Doch je kleiner das Gebiet ist, desto unwahrscheinlicher ist es, Datenmaterial für dieses zu finden. Dies betrifft auch das Würmtal, also die nähere Umgebung des Flusses Würm,

¹² Walter, H.: Allgemeine Geobotanik. Stuttgart: Ulmer, 1986³, S. 9 .

¹³ Rauh W., Senghas K.: Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. Heidelberg: Quelle und Meyer Verlag, 1982⁸⁷, S. 33 .

welche am Starnberger See entspringt und später in der Amper endet.¹⁴ Meine praktische Arbeit beschränkt sich der Machbarkeit halber auf die, im Umfeld des Feodor-Lynen-Gymnasiums liegenden, Gemeinden Stockdorf, Krailling, Planegg und Gräfelfing. Die theoretischen Überlegungen sollten sich also auf das genannte Gebiet beziehen um sie mit den praktischen Ergebnissen vergleichen zu können. Da das Areal jedoch nur wenige Kilometer lang und breit ist, gibt es nur wenig Material zu dessen Vegetationsgemeinschaften. Da sich die Vegetation meistens nicht innerhalb von wenigen Kilometern grundlegend ändert, ist es möglich, durch die Betrachtung deutlich größerer Gebiete gewisse Folgerungen über die Vegetation des Würmtals zu treffen.

2.2.2 Natürliche Vegetation Mitteleuropas

Wenn man bei der grundlegendsten Einordnung beginnt, so befindet sich das Würmtal in Mitteleuropa. Damit ist eine Zone rund um den 50. Breitengrad gemeint, welche als „nördlich gemäßigt“ bezeichnet wird. Generell zeichnet sich Mitteleuropa durch ein recht ausgeglichenes Klima, mit selten über 30°C im Sommer und selten unter -20°C im Winter, aus. Zusätzlich gibt es lange Übergangszeiten im Frühling und Herbst, was die Wachstumsphase für Pflanzen verlängert. Auch gibt es nur selten längere Dürrephasen. Diese Faktoren, die unser Klima seit der letzten Eiszeit prägen, begünstigen eine geschlossene Baumlandschaft, die ganz Mitteleuropa, ausschließlich der hochalpinen Zonen, bedeckte. Begünstigt waren sommergrüne Laubhölzer mit Rotbuche *Fagus sylvatica* und Stieleiche *Quercus robur*, welche sich von Süden her ausbreiteten. Trotz der prägenden Rolle des sommergrünen Laubwaldes machten dessen Baumarten nur einen sehr geringen Teil der mitteleuropäischen Artenvielfalt aus. Einen Großteil stellten Pflanzen von niedrigem Wuchs, welche vermutlich die Eiszeiten besser überstanden als hochwüchsige Holzpflanzen. Es gab eine Vielzahl im Waldschatten gedeihender Arten, aber auch einige lichtbedürftigere Pflanzen auf den Lichtungen.¹⁵

¹⁴ Bayerisches Landesvermessungsamt München. (1989): L 7934 München. Topographische Karte, 1: 50 000, München.

¹⁵ Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart: Ulmer Verlag, 1986⁴, S. 19 ff .

2.2.3 Anthropogener Einfluss auf die Vegetation

Der nun folgende Einfluss des Menschen wurde bereits in der Einleitung angedeutet. Durch zunehmende Abholzung wurde der „Urwald“ immer mehr zurückgedrängt. Als Brennmittel wurden enorme Mengen Holz benötigt. Den Höhepunkt stellt dabei die Industrialisierung dar, jedoch heißt das nicht, dass hierauf auch der größte Rückgang der Waldflächen zurückzuführen ist. Zu dieser Zeit wurden bereits aktiv wieder Waldgebiete aufgeforstet, jedoch bevorzugt mit für die Region nicht typischen Nadelhölzern, die dadurch weite Verbreitung erlangten. Auch die Viehhaltung hatte großen Einfluss auf die Verbreitung der Arten. Da es früher nicht so viele Wiesen gab wie heute, wurde oftmals das Vieh im Wald gehalten. Da hier nicht sonderlich viel Essbares für die Tiere wuchs, wichen diese zunächst auf Holzgewächse aus. Dadurch fand über längere Zeit eine Auslese statt, die die meisten Nadelhölzer begünstigte. Besonders Buchen litten unter der Viehhaltung. Eichen wurden wegen der eingelagerten Gerbstoffe vom Vieh gemieden und für die Schweinezucht oftmals im großen Stil angepflanzt, um deren Eicheln als Mastfutter zu nutzen. Mit der Zeit wurde die dichte Baumdecke immer lichter, da es für Jungtriebe schwer war, die Lücken zu schließen. An diesen Stellen konnten sich wiederum lichtbedürftigere Pflanzen ansiedeln. Der Mensch half bei diesem Prozess nach, da die neuen Kräuter und Gräser einen höheren Nährwert haben und so dominierten vielerorts bald die Pflanzengemeinschaften der Freiflächen. Waldpflanzen haben sich in den Schatten der verbliebenen Waldflächen zurückgezogen. Auf den Freiflächen hatten wiederum die vom Vieh gemiedenen Weideunkräuter einen Vorteil, was zur Verbreitung der Schlehe sowie vieler Distelarten und Binsengewächse führte.¹⁶ Außerdem wurden mit den durch die Gegend getriebenen Weidetieren verschiedenste Arten in Europa verteilt, da deren Samen sich im Dreck an den Hufen oder im Fell verfangen. Viele davon fanden auf den gut gedüngten und regelmäßig brach liegenden Äckern gute Bedingungen vor, wodurch sich Ruderalpflanzen und auch neue mediterrane oder submediterrane Arten verbreiteten. Ellenberg ordnete dieser „Krautigen Vegetation oft gestörter Plätze“ als typisch die Klasse *Chenopodieta* zu, welche verschiedene Gänsefußarten wie

¹⁶ Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart: Ulmer Verlag, 1986⁴, S. 38 ff .

Chenopodium album einschließt.¹⁷

Neben der Beeinflussung durch Äcker und Vieh stört der Mensch noch auf weitere Arten das lokale Ökosystem. Das muss aber nicht nur negative Auswirkungen haben. So wird zwar die bestehende Vegetationsgemeinschaft verändert, jedoch kann das auch neue Lebensräume für neue Arten bedeuten. Tatsächlich erzeugte der menschliche Einfluss mancherorts einen Flickenteppich aus einer Vielzahl an unterschiedlich stark bewirtschafteten Wäldern, Heiden oder Ruderalflächen, was für eine deutlich höhere Dichte an unterschiedlichen Arten sorgt, als eine unbeeinflusste und verhältnismäßig monotone Vegetation.¹⁸

2.2.4 Schlussfolgerungen für das Würmtal

Nun gilt es zu überprüfen, ob die oben dargestellten Wirkungen und Grundlagen auch auf das Würmtal übertragbar sind.

Als Grundlage dienen hierbei die Daten der nächstgelegenen Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes, welche sich am Münchner Flughafen befindet (48,35° Ost, 11,81° Nord). Planegg, die zentral im untersuchten Gebiet liegende Gemeinde befindet sich bei 48,10° Ost und 11,42° Nord. Die Abweichung von jeweils unter 0,5° kann vernachlässigt werden. Im Jahresdurchschnitt ergibt sich eine Temperatur von 8,7°C. Die monatliche Durchschnittstemperatur schwankt zwischen -1°C im Januar und 18,3°C im Juli.¹⁹ Mit einer topografischen Lage von ca. 550 Metern über NN befindet sich das Würmtal im unteren Bereich der montanen Stufe, welche als Buchenzone gilt und eventuell auch noch einige wärmeliebendere Pflanzen der collinen Stufe enthält.²⁰ Das Würmtal weist also weder aufgrund seiner horizontalen noch vertikalen Lage große klimatische Besonderheiten auf. Daher ist es ohne Zweifel in die mitteleuropäisch geprägte Vegetationszone einzuordnen.

¹⁷ Kreeb, K.: Vegetationskunde. Stuttgart: Ulmer Verlag, 1983¹, S.134 u. S. 143 .

¹⁸ Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. Stuttgart: Ulmer Verlag, 1986⁴, S. 57 ff .

¹⁹ Deutscher Wetterdienst: Temperatur: langjährige Mittelwerte 1981-2010. URL: http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU21/klimadaten/german/temp__8110__akt__html,templateId=raw,property=publicationFile.html/temp_8110_akt_html.html, aktuell am 18.10.2014

²⁰ Rauh W., Senghas K.: Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. Heidelberg: Quelle und Meyer Verlag, 1982⁸⁷, S. 33 .

Nach dem dies nun als gesichert betrachtet werden kann, stellt sich die Frage, in wie weit man Aussagen über die anzutreffenden Arten machen kann. Zunächst hat das Würmtal für Jahrtausende etwa die gleiche Vegetationsentwicklung erlebt wie ganz Deutschland und Umgebung. Die Wälder wurden von der Familie der Buchengewächse dominiert und Rotbuche und Eiche haben nach einer Grafik von Ellendorf, Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, S. 79, einen Anteil von 23 beziehungsweise 8 Prozent an den Waldflächen der damaligen BRD. Obwohl die prägende Rolle der *Fagaceae* für die deutschen Wälder noch deutlich zu erkennen ist, wird sie heute überboten von einem 42 prozentigem Anteil an Fichten, der auf anthropogenen Einfluss zurückgeht. Die Natur ist vollständig erschlossen und der Großteil der Waldflächen wird forstlich bewirtschaftet. Gerade in den Wäldern des Würmtals, welche sich unmittelbar neben besiedeltem Gebiet befinden, kann nicht von einer „natürlichen Vegetation“ die Rede sein. Hinsichtlich der Ernährungslage ist diese Entwicklung jedoch nicht negativ zu betrachten. Sowohl Buchen-, als auch Kieferngewächse können mit etwas Aufwand Nahrung liefern.

Für die Ernährung besonders relevant sind auch die auf Freiflächen verbreiteten Kräuter, Sträucher und Gräser. Interessant sind hierbei die zwei- bis mehrjährigen Pflanzen, welche aufgrund ihrer kurzen Lebensdauer keine großen verholzten Strukturen ausbilden und trotzdem über den Winter hinweg Energie speichern müssen. Diese ist dann in Rhizomen und Wurzeln für uns leicht zugänglich. Auf Ruderalflächen, das sind kiesige, freiliegende Flächen, siedeln sich solche Pflanzen, wie zum Beispiel Kletten, Wegeriche oder der weiße Gänsefuß bevorzugt an. Da sich München auf der kiesigen Endmoräne der Würmeiszeit-Gletscher befindet, entstehen auf dem Boden des Würmtals leicht typische Ruderalflächen. Da das Würmtal seit Jahrhunderten bewohnt wird und direkt anliegende Gebiete verhältnismäßig oft bearbeitet werden, ist davon auszugehen, dass sich kaum langfristig ausgewogene Ökosysteme entwickeln und die Ruderalpflanzen überall mehr oder weniger stark anzutreffen sind.

Neben Wäldern und Ruderalflächen, gibt es auch noch die einfache Wiese. Eine enorme Vielzahl an Pflanzen trifft hier aufeinander. Am häufigsten sind natürlich die Gräser, wobei besonders Süßgräser *Poaceae* für uns interessant sind, da sie mit nur wenigen Ausnahmen alle essbar und überall vorzufinden sind. Aber auch

viele andere artenreiche Familien wie die Korbblütler *Asteraceae* sind hier verbreitet. Aufgrund des Konkurrenzdrucks wird keine Wiesenpflanze sonderlich groß. Hier ist vielmehr die Menge an Pflanzen entscheidend für die Relevanz als Nahrung.²¹

Nach diesem Abriss über die Faktoren, die die Pflanzengemeinschaft des Würmtals bestimmen, kann man also zusammenfassen, dass diese nicht idealtypisch einer bestimmten Vegetationszone entsprechen. Sowohl die geringe Größe des Gebietes, als auch das ständige Eingreifen der Menschen sind Störfaktoren, die die Vorhersage erschweren. Trotzdem hat gerade dies auch zur Folge, dass das Würmtal artenreicher ist als eine gleichmäßige Waldfläche. Diese „Kleinteiligkeit“ der Biotope macht es möglich, in nur kurzer Zeit unterschiedlichste Pflanzen zu finden, was ein großer Vorteil auf der Suche nach Nahrung ist. Jedoch heißt es zugleich, dass die Quantität einer Art meistens geringer ist als in großen einheitlichen Gebieten. Wenn man also aufgrund der theoretischen Voraussetzungen zu einem Schluss kommt, in wie weit es möglich ist, sich im Würmtal von den Wildpflanzen zu ernähren, so ist diese Frage mit „Ja“ zu beantworten. Man findet essbare Pflanzen in diesem Gebiet, jedoch kann man sich vermutlich nicht längere Zeit von den immer gleichen Arten ernähren, sondern muss die Vielfalt der Pflanzen zu nutzen wissen.

2.3 Praktischer Ansatz zur Vegetation im Würmtal

2.3.1 Vorgehen und Ablauf der praktischen Arbeit

Wie bereits erwähnt, habe ich die vorkommenden Pflanzen durch Bestimmen erfasst. Vor der Auswertung meiner Ergebnisse (Pflanzenliste im Anhang) möchte ich mein Vorgehen genauer erläutern.

Nach der Festlegung meines Bezugsgebietes hat mir Herr Dr. Richter, der Leiter des Bau- und Umweltamtes von Planegg, freundlicherweise mehrere Karten der näheren Umgebung zur Verfügung gestellt, auf denen verschiedene naturbelassene oder artenreiche Biotope eingezeichnet sind. Bei diesen handelt es sich um vergleichsweise kleine Gebiete von der Größe einer Wiese rund um

²¹ Vogel, J.: Pflanzliche Notnahrung. Stuttgart: Pietsch Verlag, 2014¹, S. 22 f.

Planegg.²² Zusätzlich habe ich noch ein Waldbiotop im Süden von Stockdorf hinzugenommen, von dem ich wusste, dass dort ein Mischwald und Nadelwald aufeinander treffen. Insgesamt sollten die Biotope möglichst unterschiedliche Bedingungen erfassen, weshalb ich mich auf die Einteilung von Johannes Vogel, „Pflanzliche Notnahrung“, Seite 20ff, bezogen und ebenfalls eine Wiese, eine Ruderalfläche, ein Feuchtgebiet an der Würm und das bereits genannte Waldgebiet ausgewählt habe.

Des Weiteren ist noch meine Bestimmungsmethodik zu erläutern. Bei einer wissenschaftlichen Arbeit wird normalerweise versucht, so viele Informationen festzuhalten wie möglich. So wird bei der Auflistung der Pflanzen unterteilt in die Baumschicht, Strauchschicht, Krautschicht und Moosschicht. Darauf habe ich verzichtet, da dies für den Nahrungsnutzen keinen Unterschied macht und zu aufwändig gewesen wäre. Bei wirklich vollständigen Bestandsaufnahmen wird noch auf den Jahresverlauf eingegangen. Da dann jedes Biotop ein komplettes Jahr in regelmäßigen Abständen hätte bestimmt werden müssen, was alleine nicht zu bewerkstelligen war, gibt meine Arbeit den Jahresverlauf nicht wieder.²³ Auch wird normalerweise die quantitative Verbreitung jeder Art angegeben, worauf ich verzichtet habe, da die Biotope stellvertretend für das Würmtal stehen und nur qualitativ erfasst werden soll, welche Arten hier vorkommen. Aus diesem Grund wird auch eine bereits in einem Biotop bestimmte Art nicht erneut aufgeführt, wenn sie im nächsten ebenfalls auftaucht. Beim Bestimmen eines Biotopes bin ich selektiv vorgegangen. Nur Arten, die bereits darauf schließen ließen, dass sie essbar sein könnten, habe ich auch bestimmt. Dabei habe ich mich auf Kriterien wie große Blätter, keine Holzbildung oder auffällige Familienmerkmale gestützt. Dieses Vorgehen sollte der Situation nahe kommen, in welcher man sich in einer tatsächlichen Notlage befindet. Wenn ich eine Pflanze bestimmt hatte und sie einer nutzbaren Familie zuordnen konnte, habe ich sie notiert und fotografiert

2.3.2 Ergebnisse

Insgesamt habe ich 49 Arten erfasst. Bei 44 davon konnte ich durch

²² Siehe Anhang: Material zur Vegetationsbestimmung

²³ Walter, H.: Allgemeine Geobotanik. Stuttgart: Ulmer, 1986³, S. 232 ff.

Literaturvergleiche einen Nahrungsnutzen bestätigen^{24,25}, wobei 3 weitere Arten vermutlich ebenfalls essbar sind. Außerdem habe ich zwei Heilpflanzen mit angeführt, der Gemeine Odermennig *Agrimonia eupatoria* und das Johanneskraut *Hypericum perforatum*, deren Wirkung bekannt ist.²⁶ Sie deuten an, dass neben Nahrungs- und Rohstoffpflanzen auch medizinisch wertvolle Pflanzen im Würmtal zu finden sind.

Biotopübergreifend treten drei Familien besonders oft auf: die Rosengewächse *Rosaceae*, die Kreuzblütlergewächse *Brassicaceae* und die Korbblütlergewächse *Asteraceae*. Dies entspricht der Erwartung, da sie sehr artenreich und überwiegend essbar sind. Arten dieser Familien werden auch heute noch häufig als Gemüse oder Obst gegessen. Fast all unser tägliches Obst, wie zum Beispiel Äpfel, Kirschen aber auch Mandeln sind Rosengewächse. Der bekannteste Kreuzblütler ist vermutlich der Raps, dessen Öl sowohl in der Küche als auch als Treibstoff Verwendung findet. Unter den Korbblütlern gilt die Artischocke als Delikatesse. Es wird jedoch häufig vergessen, dass neben diesen bekannten Pflanzen auch noch andere Arten essbar sind. Oftmals sind sie nur zu umständlich zu verarbeiten oder nicht schmackhaft genug, um bei uns Beachtung zu finden. Ein gutes Beispiel ist der bei der Bestimmung ebenfalls erfasste Gemeine Löwenzahn *Taraxacum officinale*, welcher aufgrund seiner weiten Verbreitung als Unkraut gilt. Doch gerade diese Eigenschaft macht ihn zu einer zuverlässigen Nahrungsquelle in Notsituationen. Wie die meisten Korbblütler hat der Löwenzahn eine große Pfahlwurzel, in welcher viel Energie gespeichert wird. Wer weiß, wie man diese richtig auslaugt, um die Bitterstoffe zu entfernen, kann sie als eine leicht zu findende Nahrungsquelle verwenden. Ein ähnliches Beispiel, das ich finden konnte, sind die Kletten *Articum spec.*, welche eine ungewöhnlich große Wurzel bilden.²⁷ Neben den drei häufigsten Familien kommen auch andere Familien vor, die zwar nicht mit vielen Arten anzutreffen, aber dafür sehr verbreitet sind. Hier sind vor allem die Brennnesselgewächse *Urticaceae* zu nennen, welche ich zwar nur mit der Großen und Kleinen Brennnessel (*Urtica dioica* und *Urtica urens*) bestimmen konnte, die mir aber in jedem Biotop aufs

²⁴ Vogel, J.: Pflanzliche Notnahrung. Stuttgart: Pietsch Verlag, 2014¹

²⁵ Lieberei, R., Reisdorff C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2012⁸

²⁶ Wendelberger, E.: Heilpflanzen. München: BLV Verlagsgesellschaft, 1983³, S. 40 u. S 42 .

²⁷ Vogel, J.: Pflanzliche Notnahrung. Stuttgart: Pietsch Verlag, 2014¹, S. 90 ff .

Neue begegnet sind. Auch die Labkräuter *Rubiaceae* sowie die Familie der Doldenblütler *Apiaceae* mit der wilden Karotte *Daucus carota* sind zu nennen.

2.3.3 Vergleich der praktischen und theoretischen Ergebnisse

Wenn man die theoretischen Ergebnisse mit den praktischen vergleicht, kann man einige Parallelen feststellen. So finden sich auch im Waldbiotop die für Mitteleuropa typischen Hauptvertreter der Buchengewächse wieder. Sowohl die Rotbuche als auch die Stieleiche konnte ich sofort bestimmen, jedoch auch ihre neue Konkurrenz, die Nadelhölzer Gemeine Fichte *Picea abies* und Waldkiefer *Pinus sylvestris*. Desweiteren finden sich alle oben genannten Vertreter der Ruderalvegetation wie Wegeriche, Kletten oder der weiße Gänsefuß sowie die Korbblütler und Süßgräser als Vertreter der Wiesenpflanzen. In der Liste aufgeführt ist jedoch nur die unbegrannte Trespel *Bromus inermis*, welche stellvertretend für die enorme Vielzahl an Süßgräsern steht, die sich alle in Standort, Aussehen und Nutzung kaum unterscheiden. Die Tatsache, dass sich nicht je nach Biotop bestimmte Vegetationstypen abgrenzen lassen, ist dadurch zu erklären, dass es sich um sehr kleinteilige und nah beieinander liegende Biotope handelt, wie im theoretischen Ansatz bereits vermutet wurde. Durch den oftmals schnellen Wandel der Standortbedingungen stellen sich keine stabilen Pflanzengemeinschaften ein, sondern es entsteht eine Mischung aus den unterschiedlichen Typen.

2.3.4 Besonderheiten einer Ernährung auf Wildpflanzenbasis

Allgemein fällt auch auf, dass sich die aufgelisteten Arten fast alle von den Pflanzen unterscheiden, die wir normalerweise essen. Anders als bei gewohntem Gemüse wie Zucchini oder Tomaten, beschränkt sich der essbare Teil oftmals nur auf die Samen oder die Wurzeln. Zwar gibt es ein paar Pflanzen wie den Schwarzdorn *Prunus spinosa* oder die verschiedenen Brombeerarten *Rubus spec.*, die kleine Früchte tragen, welche sofort essbar sind, jedoch besteht ein Großteil des Nahrungsangebotes aus für unsere Verhältnisse überaus kleinen Pflanzenteilen. So kann es einem zunächst komisch vorkommen, dass man sich mit Hilfe von Grassamen, welche meistens nicht größer als ein Millimeter sind, oder durch die nur wenige Zentimeter langen Rüben von wilden Möhren ernähren

soll. Auf der einen Seite muss man bedenken, dass viele dieser Pflanzen in Massen auftreten und in großem Stil sammelbar sind, weshalb man trotzdem recht schnell eine substanzielle Menge an energiereichem Pflanzenmaterial erreichen kann. Zudem muss man sich auch bewusst werden, dass wir tatsächlich weit weniger Energie benötigen, als wir zu uns zu nehmen gewohnt sind. Das heißt, dass man in einer Ausnahmesituation mit weniger Nahrung auskommen kann, als man zu brauchen glaubt.

Auch sind viele der gefundenen Pflanzen nicht auf Anhieb essbar, da sie unverträgliche oder gar giftige Stoffe enthalten, welche erst durch bestimmte Techniken entfernt oder zerstört werden müssen. Diesen Vorgang nennt man Prozessieren, womit zum Beispiel das Auslaugen, Rösten oder Trocknen gemeint ist. Hier eignet sich das Beispiel des Scharbockskrautes *Ranunculus ficaria*. Es besitzt kleine, stärkehaltige Speicherknollen, die eine sehr gute, ganzjährige Energiequelle sind. Jedoch kommt die Pflanze aus der Gattung der Hahnenfußgewächse *Ranunculaceae*, welche eine Vielzahl an giftigen Arten enthält. Auch das Scharbockskraut kann eine gefährliche Menge an *Protoanemoninen* enthalten, weshalb vorsichtshalber alle Pflanzenteile durch Trocknen entgiftet werden sollten.²⁸ Auch hier ist der Vorgang des Prozessierens sehr langwierig. Dies ist mit dafür verantwortlich, dass diese Pflanzen keine wesentliche Rolle mehr in unserer Ernährung spielen, jedoch ist der Energiegewinn für eine Notsituation immer noch rentabel.

Zuletzt stellt sich noch die Frage nach dem Verlauf der Artenvielfalt während des Jahres. Auch wenn zum Zeitpunkt der praktischen Arbeit noch eine Vielzahl an Pflanzen zu bestimmen war, so war oftmals der Zeitraum, in welchem man die energiereichen Bestandteile hätte sammeln können, überschritten. Die Knoblauchsrauke *Alliaria petiolata* zum Beispiel konnte ich vielerorts in großer Anzahl vorfinden, wobei die Samen jedoch bereits alle ausgefallen waren. Dies wird natürlich ein Problem, wenn man sich zu einer Jahreszeit von Pflanzen ernähren will, zu der kein ausreichendes Angebot vorhanden ist. Es ist ein positiver Umstand, dass zu Zeiten, in welchen Samen und überirdische Energiequellen selten werden, die Wurzeln am meisten Energie gespeichert

²⁸ Vogel, J.: Pflanzliche Notnahrung. Stuttgart: Pietsch Verlag, 2014¹, S. 177 .

haben, um sich für den Winter vorzubereiten. Die kanadische Goldrute *Solidago canadensis* ist gerade im Winter als Nahrungsquelle geeignet, da die abgestorbenen Pflanzenüberreste selbst bei Schnee gut zu erkennen sind und auf die im Boden steckenden, energiereichen Wurzeln hinweisen.²⁹ Jedoch ist es trotzdem unwahrscheinlich, dass das gesamte Jahr über immer pflanzliche Nahrung in großen Mengen vorhanden sein wird. Hier ist der Mensch darauf angewiesen, sich in den Jahreszeiten mit einem guten Angebot Vorräte für schlechtere Zeiten anzulegen.

Um die tatsächliche Situation nachempfinden zu können, habe ich im Rahmen eines Campingausfluges in Niederbayern versucht, mich für drei Tage in eine solche Lage hineinzusetzen. Der Erfahrungsbericht findet sich im Anhang.³⁰

2.4 Fehlerdiskussion

Bevor es möglich ist, alle Ergebnisse zusammenzufassen, ist es notwendig, auch auf Fehler oder Lücken in der Ausführung dieser Seminararbeit hinzuweisen.

Zunächst basiert sowohl der theoretische als auch der praktische Ansatz auf sehr starker Vereinfachung. Das Herleiten der Vegetation aus theoretischen Gesichtspunkten befasst sich normalerweise auch mit einer Vielzahl an geografischen Aspekten, wie z. B. Bodenbeschaffenheit oder das Wetterphänomen des Föhns. Dies hätte aber den Rahmen der Arbeit gesprengt. Auch die praktische Arbeit unterlag solchen Ungenauigkeiten. Sowohl die Vorauswahl, bei welchen Arten sich eine Bestimmung lohnt, als auch die relativ geringe Anzahl an Biotopen, können zur Nichterfassung einiger, eventuell essentieller, Arten geführt haben. Zudem lässt das Weglassen von Detailinformationen, wie der Häufigkeit, zu, dass falsche Schlussfolgerungen getroffen werden.

Am wichtigsten ist jedoch, dass auch die Rolle der Tiere und Pilze betont wird. Auch wenn die Fragestellung dieser Seminararbeit sich ausschließlich auf die Wildpflanzen bezieht, darf das Fazit nicht über diese weiteren Nahrungsquellen hinwegsehen. Wenn man versuchte, das Ergebnis dieser Arbeit auf eine tatsächliche Notsituation zu übertragen, wären sie von Bedeutung. In solch einem

²⁹ Vogel, J.: Pflanzliche Notnahrung. Stuttgart: Pietsch Verlag, 2014¹, S. 162 .

³⁰ Anhang 2: Erfahrungsbericht zum Selbstversuch

Fall würde man sich nicht nur auf die Wildpflanzen verlassen, da zum Beispiel im Winter Tiere den Mangel an Pflanzen ausgleichen könnten.

3 Fazit

Trotz der genannten Einschränkungen kann ein Fazit gezogen werden. Die theoretischen Überlegungen endeten in einer sehr „kleinteiligen“ Unterteilung der Landschaft in verschiedenste Biotope. Diese sollten sowohl typisch mitteleuropäische Arten beherbergen als auch den anthropogenen Einfluss widerspiegeln, was für eine artenreiche Vegetation sprach. Demzufolge sollte das Würmtal sowohl biotop- als auch artenreich sein. Basierend auf diesen Überlegungen war davon auszugehen, dass es möglich sein müsste, immer genügend essbare Wildpflanzen zu finden. In den praktischen Bestimmungen haben sich die meisten diese Schlussfolgerungen bestätigt. Sowohl für Mitteleuropa typische, als auch durch Menschen bevorzugte Arten sind in der Liste wiederzufinden und die Vielzahl an unterschiedlichen Familien lässt auf ein artenreiches Angebot an Nahrungspflanzen schließen. Trotzdem lassen sich keine großen Unterschiede zwischen den Biotopen ausmachen, sondern alle stimmen zu großen Teilen in ihrer Artenkonstellation überein.

Die praktischen Ergebnisse bestärken die Vermutung, dass es überall möglich sein sollte, durch verschiedenste Pflanzen an Nahrung zu gelangen. Jedoch wird ebenfalls deutlich, dass das Angebot stark saisonal schwankend ist. Auch hat mein Selbstversuch verdeutlicht, dass es ungenügend ist, aus einer Vielzahl an Arten zu schlussfolgern, dass dies automatisch ausreichend Nahrung bedeutet. Es ist gleichermaßen wichtig, dass eine Art auch mit einer gewissen Häufigkeit vorkommt, um auf ihr eine ausreichende Ernährung aufzubauen. Daher ist es unter Abwägung aller Aspekte anzunehmen, dass die Wildpflanzenwelt des Würmtals als Basis für die Ernährung in einer Notsituation ausreichen könnte, allerdings nicht einmal annähernd unter den von heutigen Menschen gewohnten Ernährungsstandards.

4 Literaturverzeichnis

4.1 Bücher

Czihak, G., Langer, H., Ziegler H.: Biologie. Heidelberg: Springer Verlag, 1981³

Ellenberg, H.: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht.
Stuttgart: Ulmer Verlag, 1986⁴

Kreeb, K.: Vegetationskunde. Stuttgart: Ulmer Verlag, 1983¹

Lieberei, R., Reisdorff C.: Nutzpflanzen. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2012⁸

Rauh W., Senghas K.: Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten.
Heidelberg: Quelle und Meyer Verlag, 1982⁸⁷

Vogel, J.: Pflanzliche Notnahrung. Stuttgart: Pietsch Verlag, 2014¹

Walter, H.: Allgemeine Geobotanik. Stuttgart: Ulmer, 1986³

Wendelberger, E.: Heilpflanzen. München: BLV Verlagsgesellschaft, 1983³

4.2 Zeitschriften

Arnu, Titus: Weltuntergang auf Probe in: Süddeutsche Zeitung 15./16.2.2014, S.
v2 5, Nr.38 (2014)

4.3 Internetquellen

Bundesamt für Naturschutz: Naturschutz, Artenschutz/ Tag der Biologischen
Vielfalt – 22.Mai. URL:

[http://www.bfn.de/12883.html?&cHash=49edd5634a9126ced5f088e830eeced0&tx_ttnews\[tt_news\]=4602](http://www.bfn.de/12883.html?&cHash=49edd5634a9126ced5f088e830eeced0&tx_ttnews[tt_news]=4602), aktuell am 3.9.2014

Deutscher Wetterdienst: Temperatur: langjährige Mittelwerte 1981-2010. URL:
http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU2/KU21/klimadaten/german/temp__8110__akt__html,templateId=raw,property=publicationFile.html/temp_8110_akt_html.html, aktuell am 18.10.2014

4.4 Karten

Bayerisches Landesvermessungsamt München. (1989): L 7934 München.
Topographische Karte, 1: 50 000, München.

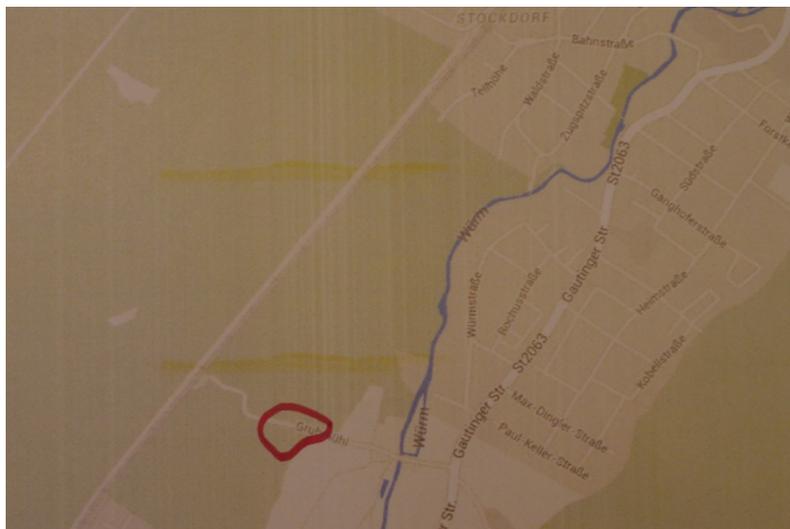
Planegg, Bau- und Umweltamt. (2014): Amtliche Biotopkartierung (übergeben durch Dr. Richter)

Anhang 1: Ergebnisse der Praktischen Arbeit

5.1 Material zur Vegetationsbestimmung



Auszug aus der amtlichen Biotopkartierung (übergeben von Dr. Richter). Untersuchte Biotope sind rot umrandet.



Eigene Aufzeichnungen, Google Maps, Lage des Waldbiotopes

5.2 Artenliste der bestimmten Pflanzen

| <u>Wiese Kreuzung</u> | | | | |
|--|----------------|-----------|--|---|
| <u>Martinsried/Neuried/Planegg</u> | | | | |
| Name (lat.Name): | Familie: | Gattung: | Nutzen (Energiereiche Teile): | Bild: |
| Hunds-Rose (Rosa canina) | Rosaceae | Rosa | Nahrung (Früchte), Vitaminreich |  |
| Schwarzdorn (Prunus spinosa) | Rosaceae | Prunus | Nahrung (Früchte) |  |
| Hartriegel, Roter (Cornus sanguinea) | Cornaceae | Cornus | Rohstoff (Öle, Holz), Nahrung (erhitzt) |  |
| Berg-Platterbse (Lathyrus linifolius) | Fabaceae | Lathyrus | Evtl. Rhizome als Nahrung nutzbar. Keine sicheren Informationen |  |
| Wegerich, Spitz (Plantago lanceolata) | Plantaginaceae | Plantago | Nahrung (Samen) |  |
| Gemeine Nachtkerze (Oenothera biennis) | Onagraceae | Oenothera | Nahrung (Samen, Wurzeln) |  |
| Wilde Möhre (Daucus carota) | Apiaceae | Daucus | Nahrung (Wurzeln, Samen) |  |

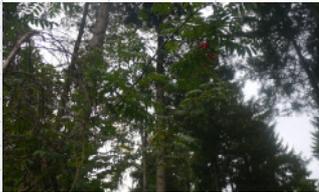
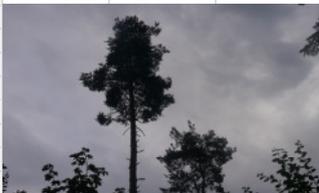
| | | | | |
|---|----------------|-----------|-------------------------------|---|
| Wald-/Zimterdbeere (<i>Fragaria vesca</i> / <i>moschata</i>) | Rosaceae | Fragaria | Nahrung (Früchte) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gemeiner Odermennig (<i>Agrimonia</i> <i>eupatoria</i>) | Rosaceae | Agrimonia | Heilpflanze |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Klatsch Mohn (<i>Papaver rhoeas</i>) | Papaveraceae | Papaver | Nahrung (Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Hirtentäschelkraut(<i>Capsella bursa-</i> <i>pastoris</i>) | Brassicaceae | Capsella | Nahrung (Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gemeiner Löwenzahn(<i>Taraxacum</i> <i>officinale</i>) | Asteraceae | Taraxacum | Nahrung (Blüten, Pfahlwurzel) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Wegerich, Breit (<i>Plantago major</i>) | Plantaginaceae | Plantago | Nahrung (Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Johanneskraut(<i>Hypericum</i> <i>Perforatum</i>) | Hypericaceae | Hypericum | Heilpflanze |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---------------|-------------|--------------------------|---|
| Wiesen-Labkraut(<i>Galium Mollugo</i>) | Rubiaceae | Galium | Nahrung (Früchte) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Große Brennnessel(<i>Urtica dioica</i>) | Urticaceae | Urtica | Nahrung (Nüsse) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Weißer Gänsefuß(<i>Chenopodium album</i>) | Amaranthaceae | Chenopodium | Nahrung (Samen, Wurzeln) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Gewöhnliche Kratzdistel(<i>Cirsium vulgare</i>) | Asteraceae | Cirsium | Nahrung (Wurzeln, Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Mauerlattich (<i>Mycelis muralis</i>) | Asteraceae | Mycelis | Nahrung (Wurzeln) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Echte Walnuss (<i>Juglans regia</i>) | Juglandaceae | Juglans | Nahrung (Nüsse) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Unbegrannte Trespe (<i>Bromus</i>) | Poaceae | Bromus | Nahrung (Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| <u>Ruderalfläche mit temp. Tümpeln</u> <u>hinter dem FLG</u> | | | | |
|---|------------|------------|-------------------------------|---|
| Name (lat.Name): | Familie: | Gattung: | Nutzen (Energiereiche Teile): | Bild: |
| Kriechendes Fingerkraut (Potentilla reptans) | Rosaceae | Potentilla | Nahrung (Wurzeln) |  |
| Gänsefingerkraut (Potentilla anserina) | Rosaceae | Potentilla | Nahrung (Wurzeln) |  |
| Taubnessel, gefleckt (Lamium maculatum) | Lamiaceae | Lamium | Nahrung (Samen und Blüten) |  |
| Acker-Brombeere (Rubus caesius) | Rosaceae | Rubus | Nahrung (Früchte) |  |
| Rauhaariges Weidenröschen (Epilobium hirsutum) | Onagraceae | Epilobium | Nahrung (Samen) |  |
| Kanadische Goldrute (Solidago canadensis) | Asteraceae | Solidago | Nahrung (Wurzel) |  |
| Herbstlöwenzahn (Leontodon autumnalis) | Asteraceae | Leontodon | Nahrung (Wurzel) |  |

| | | | | |
|--|-----------------|-----------------|---|---|
| Acker-Hellerkraut (<i>Thlapsi arvense</i>) | Brassicaceae | Thlapsi | Nahrung (Samen, Wurzeln) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Knäuel-Ampfer (<i>Rumex conglomeratus</i>) | Polygonaceae | Rumex | Generell gelten Knöterichgewächse als essbar, wobei es ungenießbare Arten mit einem zu hohen Oxalsäurewert gibt. Zu dieser Art konnte ich keine ausreichenden Informationen finden. |  |
| | | | | |
| Mädesüß (<i>Filipendula ulmaria</i>) | Rosaceae | Filipendula | Nahrung (Wurzeln und Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Acker-Senf (<i>Sinapis arvensis</i>) | Brassicaceae | Sinapis | Nahrung (Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| <u>Feuchtgebiet an der Würm. Grenze Planegg/Gräfelfing</u> | | | | |
| Name (lat.Name): | Familie: | Gattung: | Nutzen (Energereiche Teile): | Bild: |
| Kleine Brennnessel (<i>Urtica urens</i>) | Urticaceae | Urtica | Nahrung (Nüsse) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Stechender Hohlzahn (<i>Galeopsis tetrahit</i>) | Lamiaceae | Galeopsis | Nahrung (Samen und Blüten) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Echte Brombeere (<i>Rubus fruticosus</i>) | Rosaceae | Rubus | Nahrung (Früchte) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-------------------------------------|---|
| Knoblauchsrauke (<i>Alliaria petiolata</i>) | Brassicaceae | Alliaria | Nahrung (Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| Scharbockskraut (<i>Ranunculus ficaria</i>) | Ranunculaceae | Ficaria | Getrocknet als Nahrung (Knöllchen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| Kletten (z.B. <i>Articum lappa</i>) | Asteraceae | Articum | Nahrung (Wurzeln) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| Stauden-Knöterich (<i>Fallopia japonica</i>) | Polygonaceae | Fallopia | Nahrung (Wurzeln und Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| Himbeere (<i>Rubus idaeus</i>) | Rosaceae | Rubus | Nahrung (Früchte) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| kleine Königskerze (<i>Verbascum thapsus</i>) | Scrophularia | Verbascum | Nahrung (Wurzeln und Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |
| <u>Mischwald/Nadelwald Südliche Grenze von Stockdorf</u> | | | | |
| Name (lat.Name): | Familie: | Gattung: | Nutzen (Energereiche Teile): | Bild: |
| Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>) | Fagaceae | Fagus | Nahrung (Samen) |  |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---------------|-----------|--|---|
| Hainbuche (<i>Carpinus betulus</i>) | Betulaceae | Carpinus | Hainbuche gilt nicht als giftig, jedoch ist mir keine Technik bekannt, mit der man die Samen erschließen kann. |  |
| Kleinblütiges Springkraut (<i>Impatiens parviflora</i>) | Balsaminaceae | Impatiens | Nahrung (Samen, Wurzeln) |  |
| Haselnuss (<i>Corylus avellana</i>) | Betulaceae | Corylus | Nahrung (Nüsse) |  |
| Stieleiche (<i>Quercus robur</i>) | Fagaceae | Quercus | Nahrung (Nüsse, jedoch prozessiert) |  |
| Vogelbeerbaum (<i>Sorbus aucuparia</i>) | Rosaceae | Sorbus | Nahrung (Früchte) |  |
| Waldkiefer (<i>Pinus sylvestris</i>) | Pinaceae | Pinus | Nahrung (Samen) |  |
| Gemeine Fichte (<i>Picea abies</i>) | Pinaceae | Picea | Nahrung (Samen) |  |

Anhang 2: Erfahrungsbericht zum Selbstversuch

Im Rahmen eines Campingausfluges nach Niederbayern, in der Nähe von Untergriesbach, habe ich versucht, mich vom 6. bis 8. August 2014 von der Wildpflanzenwelt zu ernähren. Dabei habe ich mich tagsüber bemüht, genügend pflanzliche Nahrung zu sammeln, um am Abend daraus eine Mahlzeit zuzubereiten. Zusätzlich habe ich auch versucht, mich jeden Tag auf eine andere Pflanze als Hauptbestandteil zu konzentrieren, um ein Gefühl dafür zu bekommen, wie abwechslungsreich so eine Ernährung aussehen könnte. Da ich auf keinen Vorrat an gesammelter Nahrung zurückgreifen konnte, habe ich meine Mahlzeiten mit Tomatensoße oder Reis ergänzt, falls nötig. Am nächsten Morgen habe ich notiert, was ich gesammelt habe, was ich verzehrt habe und wie meine Verfassung am nächsten Tag war. (Siehe Aufzeichnungen im Notizbuch)

Diesen Regeln folgend, habe ich also am ersten Tag nur gesammelte Nahrung in Form einer Suppe aus Springkraut, Brennnesseln und Wegerich zu mir genommen. Das Hungergefühl am nächsten Tag hielt sich in Grenzen, war jedoch stetig merkbar. Am zweiten Tag habe ich zunächst Löwenzahnwurzeln gesammelt, welche jedoch durch eine zu lange Prozessierungsdauer erst am nächsten Tag gegessen werden konnten. Daher blieb mir nur noch Zeit um ein paar Pilze zu sammeln und diese mit Reis zu ergänzen. Da der Hauptenergielieferant an diesem Tag der Reis war, war ich am nächsten Tag gesättigt. Dies liefert aber keine Aussage über die Wildpflanzen. Stattdessen hat mich eine Handvoll Brombeeren nach der Frustration des Tages wieder aufgebaut. Am letzten Tag habe ich die Löwenzahnwurzel des Vortages gegessen, zusammen mit Tomatensoße. Dieses Essen sättigte in einem überraschend hohen Maße und erinnerte im Geschmack etwas an Karotte.

Auch wenn dieses Selbstexperiment nur kurz und nicht sehr aussagekräftig war, kann man trotzdem zwei Schlussfolgerungen ziehen. Zunächst ist es in einer solchen Situation notwendig, Vorräte anzulegen. Jeden Tag erneut nur für einen Tag Nahrung zu beschaffen ist ein zu großer zeitlicher Aufwand. Außerdem muss man sich darauf einrichten, dieselben Pflanzen mehrmals zu essen, wenn sie leicht zugänglich sind. Zweitens muss man sich bei dieser Art der Ernährung auf ein

Ich erkläre hiermit, dass ich die Seminararbeit ohne fremde Hilfe angefertigt und nur die im Literaturverzeichnis angeführten Quellen und Hilfsmittel benützt habe.

82061 Neuried, den 02.11.2014
Ort Datum

David Daberto

Unterschrift der Schülerin / des
Schülers