Renate Pfeuffer

Der prominente Entdecker der Lechfeldvegetation: John Ray (1627–1705)

Leben und Werk eines Wegbereiters der wissenschaftlichen Botanik

„... ich sage voraus, dass unsere Nachkommen in den Wissenschaften einst solche Höhen erreichen werden, dass unsere eigenen stolzesten Entdeckungen dagegen gering, naheliegend und fast wertlos erscheinen werden. Sie werden versucht sein, unsere Beschränktheit zu bemitleiden, sie werden sich wundern, dass einfache und offenkundige Wahrheiten so lange verborgen blieben und von uns so hochgeschätzt wurden – wenn sie nicht großmütig genug sind, sich vor Augen zu halten, dass wir es waren, die das Eis für sie brachen und den Anstieg auf die Höhen glätteten." John Ray, Vorwort zu *„Synopsis Stirpium Britannicarum"*, 2. Aufl. 1696

1. Einleitung

Zu den frühesten floristischen Bestandsverzeichnissen für den südbayerischen Raum und speziell das Lechfeld um Augsburg gehören die Aufzeichnungen eines ausländischen Beobachters, der insgesamt nur knapp vier Wochen lang in dem gesamten Gebiet unterwegs war und lediglich eine Woche lang in Augsburg weilte: John Rays Notate in seinen *Observations* aus dem Jahre 1663. K.WEIN berichtet in den *Mitteilungen der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* vom Januar 1931 über die Reise des Engländers durch das heutige Bayern (S. 192–195). Stationen waren Lindau, Memmingen, Mindelheim, Landsberg, der Ammersee, München, Augsburg, Donauwörth, Monheim, Pappenheim, Weißenburg, Pleinfeld, Roth, Nürnberg, Altdorf und Regensburg; Pflanzenlisten entstanden im Raum Lindau, Pappenheim, Weißenburg, Regensburg und Hainau, am umfangreichsten jedoch auf der Lechebene bei Augsburg. Die botanischen Funde, welche Ray in der schwäbischen Reichsstadt notiert, haben später auch BRESINSKY (1959) und HIEMEYER (1978) in ihren Arbeiten über die Augsburger Vegetationsverhältnisse im einzelnen erwähnt.

Wein würdigt Rays Beitrag zur Kenntnis der bayerischen Flora, sieht den „Schwerpunkt und die Stärke seiner wissenschaftlichen Tätigkeit" jedoch lediglich „in der Kompilation" (S. 195). Betrachtet man aber die Biografie des Engländers vor und nach seiner Europareise eingehender, so entsteht das Bild eines Wegbereiters moderner Naturwissenschaft, eines leidenschaftlichen Biologen, eines „Vaters der Pflanzenkunde" (MÄGDEFRAU (1992), S. 23).

2. Allgemeine und persönliche Voraussetzungen

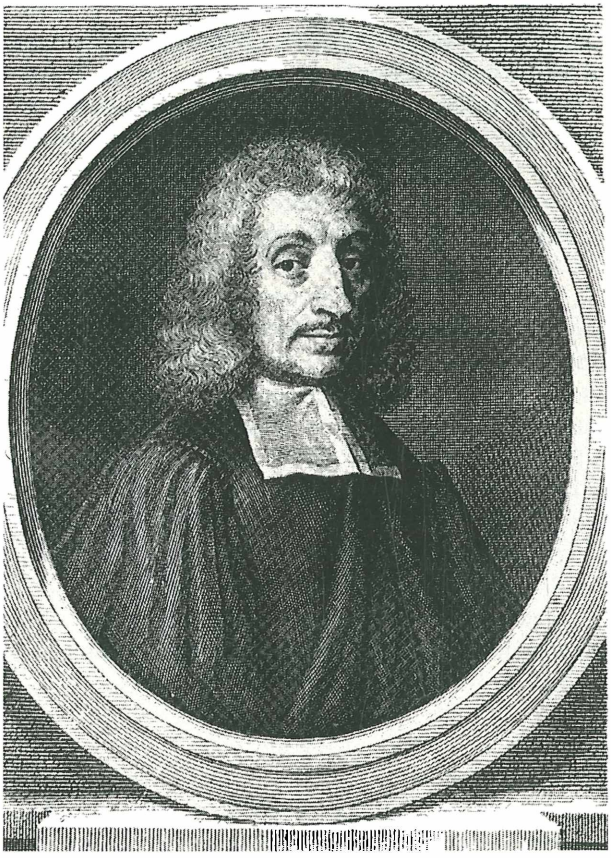
John Ray ist am 29.11.1627 in Black Notley, rund 60 km nördlich von London, geboren und am 17.1.1705 in seinem Heimatort gestorben. Seine Lebenszeit deckt sich in etwa mit der Regierungszeit der Nachfolger Elisabeths I. bis zum Beginn der Hanno-

Anschrift der Verfasserin:
Renate Pfeuffer, Leisenmahd 10, 86179 Augsburg

unter www.biologiezentrum.at

veraner-Herrschaft, also dem sog. revolutionären Jahrhundert in England[1]. Dieses Jahrhundert ist geprägt von dem Konflikt zwischen Krone und Parlament, mit welchem sich die Herrschaftsansprüche der anglikanischen Staatskirche und die Dominanzbestrebungen von Puritanern wie Katholiken unentwirrbar und unter wechselnden Vorzeichen verflechten. Als spektakuläre Höhepunkte dieses Konfliktes erfährt Ray um die Jahrhundertmitte den Bürgerkrieg und die puritanische Revolution, die Hinrichtung des Königs Karl I. und Oliver Cromwells Protektoratsherrschaft, schließlich die sog. „Glorreiche Revolution" von 1688 und den Weg Englands hin zur konstitutionellen Monarchie. Sein eigener beruflicher Werdegang ist durch die politischen Turbulenzen nicht unmaßgeblich beeinflusst.

In dörflichem Milieu wächst Ray als drittes Kind eines Schmieds auf. Seine Mutter wird von den Nachbarn wegen ihrer Heilkunst und Kräuterkenntnis geschätzt. Mit 17 Jahren geht der begabte Schüler als Stipendiat nach Cambridge. Zu Beginn seines Studiums erlebt er noch den traditionellen, von der Scholastik geprägten Lehrbetrieb,



Porträt John Ray.

[1] In Deutschland ist dieses Jahrhundert durch den Dreißigjährigen Krieg gekennzeichnet, in Frankreich durch die Herrschaft Ludwigs XIV. (1643–1715), der Symbolfigur des Barock schlechthin.

der sich hauptsächlich auf die Vermittlung von Grammatik, Logik und Rhetorik, die alten Sprachen sowie Metaphysik und Ethik konzentriert. Doch wie in vielen Ländern Europas regt sich auch in England ein stürmisches Interesse an den neuen Naturwissenschaften und an exakten Forschungsmethoden auf der Basis von Beobachtung und Experiment. Mit der Absetzung konservativer, königstreuer Lehrer befördert die puritanische Revolution mittelbar auch die Reform der Universitäten und ihre Öffnung für Mathematik, Physik, Chemie und Biologie. Ray wächst in exemplarischer Weise in diesen epochalen Wandel hinein und wird zu einem seiner aktivsten Mitgestalter.

3. Beginn als Biologe: Die erste lokale Flora Großbritanniens

„Ich war krank gewesen, körperlich und seelisch, und sollte eine Ruhepause in meinem Studium einlegen und reiten oder spazieren gehen. Unterwegs hatte ich Muße zu betrachten, was mir ständig vor Augen lag und worüber man so häufig gedankenlos hinwegschreitet, die vielfältige Schönheit der Pflanzen, den Erfindungsreichtum und die Kunstfertigkeit der Natur. Zuerst faszinierte mich der reiche Schmuck der Frühlingswiesen, dann aber nahmen mich Gestalt, Farbe und Struktur einzelner Pflanzen gefangen: das Interesse an der Botanik wurde zur Passion." (RAVEN (1986), S. 81)

So beschreibt Ray im Vorwort zum „Pflanzenkatalog von Cambridge" seine ersten Schritte in das Neuland der Naturwissenschaft, die sich äußerst mühsam für ihn gestalten: Weder findet sich an der Universität ein kompetenter Lehrer, noch ist zu jener Zeit Fachliteratur vorhanden, die auch nur ansatzweise eine systematische Bestimmungshilfe bieten könnte. Ray beginnt Pflanzen zu sammeln und vergleicht seine Funde mit den Abbildungen bzw. Beschreibungen in den zeitgenössischen Pflanzenbüchern.[2] Nach sechs Jahren Forschungsarbeit besitzt Ray einen kritischen Überblick über die botanische Literatur in Europa seit der Antike und beginnt seinen eigenen, lateinisch geschriebenen *Catalogus Plantarum circa Cantabrigiam nascentium* – „the first British local Flora" (RAVEN, S. XXII). Es bestätigt den hohen Anspruch des Fachneulings Ray, wenn er sich hierbei an den Werken der berühmten kontinentaleuropäischen Botaniker orientiert: Der Basler Pflanzenkatalog des großen Caspar Bauhin (1560–1624)[3] wird, bis hin zu Titelformulierung und Druck, sein Vorbild.
Rays *Cambridge Catalogue* nennt alphabetisch geordnet 626 Pflanzen und, wo möglich, ihre jeweiligen Bezeichnungen bei den Brüdern Bauhin und den beiden Engländern Gerard und Parkinson. Bisher nicht oder zweifelhaft beschriebene Pflanzen werden präzise beschrieben. Fundorte sind in Englisch statt in Latein angegeben, auch gibt es ein Verzeichnis der englischen Pflanzennamen mit lateinischer Entsprechung. Neben der systematischen Anlage fällt die Benutzerfreundlichkeit des taschenbuchgroßen Werkes auf.[4]

[2] Bei diesen handelt es sich überwiegend um Sammelsurien, brauchbar höchstens für Zwecke der Kräuterheilkunde und Blumenzucht. RAVEN zählt die typischen Mängel dieser Pflanzenbücher auf: „... die Diskrepanz zwischen Pflanzenbeschreibungen und den ihnen beigefügten Abbildungen, die unbekümmerte Multiplikation der Arten, die Leichtgläubigkeit und die Irrtümer, die falschen Behauptungen und Erklärungen, und der Pfusch infolge Unkenntnis der lateinischen Sprache" (S. 74).

[3] *Pinax theatri botanici*, 1623. – Caspars Bruder Jean (1541–1613) war in Tübingen Schüler von Leonhard Fuchs (1501–1566), dem Mediziner und Botaniker.

Inter www.biologiezentrum.at

Die Schwierigkeit von Rays Aufgabe wird deutlich am Beispiel von Arten, bei denen ihm keine eindeutige Zuordnung gelingt, etwa der Pyramidenorchis *Anacamptis pyramidalis*. Ray schreibt über seinen Fund: *„Vielleicht ist es diejenige, die J. Bauhin die „Orchis mit der kleinen oder purpurfarbenen Blüte" nennt. Oder entspricht sie dem „mittelgroßen Helm-Knabenkraut" von G. Bauhin? Oder Parkinsons „rotem Helm-Knabenkraut"? Oder Clusius' „Orchis mit sehr eleganter roter Blüte"?"* (RAVEN, S. 85)[5]
Schließlich lässt sich Rays Leistung an seinen Fundorten ablesen. Er gibt Wälder und Felder, Wiesen und Weiden, Marschen und Sandstrände an, Sümpfe, Heideland, Kalkformationen, Flüsse und Bäche, aber auch Straßengräben in Siedlungsbereichen – Fundorte, die teils über 100 km von der Universitätsstadt Cambridge entfernt liegen. Angesichts der miserablen Verkehrsverhältnisse im 17. Jahrhundert[6] konstatiert RAVEN: „Erstaunlich ist nicht, dass Ray bestimmte Arten übersah, sondern dass er so viele entdeckte" (S. 96)
Die erste englische lokale Flora erscheint nach insgesamt neun Jahren intensiver und von Studienkollegen und Freunden Rays tatkräftig unterstützter Arbeit im Jahre 1660. Ray hat sich zu dieser Zeit an der Universität als Dozent für Griechisch, Mathematik und Philosophie erfolgreich etabliert; er ist Inhaber verschiedener akademischer Grade und wird wegen seiner menschlichen und intellektuellen Fähigkeiten allgemein geschätzt. Seine Priesterweihe, obligatorischer Bestandteil der Universitätslaufbahn, ist während der puritanischen Herrschaft unterblieben. In jenem Jahre 1660 kehrt jedoch mit Karl II. ein katholischer König auf den englischen Thron zurück und fordert von den Amtsinhabern in Kirche und Universität den Widerruf ihrer Gelöbnisse aus der Revolutionszeit. Ray lässt sich nach einigem Zögern ordinieren; er verweigert jedoch zwei Jahre später endgültig die per Gesetz (*„Act of Uniformity"*) verlangte Eidesformel. Damit verliert er seine Stellung an der Universität und sämtliche Chancen einer gesicherten beruflichen Position.[7] Er überlässt sich nach eigenen Worten „der Vorsehung und guten Freunden" (RAVEN, S. 61)

4. Europareise: *Observations topographical*

Von beruflichen Bindungen frei, beginnt John Ray am 18.4.1663 gemeinsam mit Studienfreunden aus Cambridge, Francis Willughby, Philipp Skippon und Nathaniel Bacon, eine drei Jahre dauernde Reise durch Europa. Per Schiff oder Kutsche führt ihre

[4] RAVEN charakterisiert sie: „Der Anfänger kann den gebräuchlichen Pflanzennamen im englischen Index finden; der Fortgeschrittene kann spezielle Fundorte aufsuchen und dort standortspezifische Pflanzen finden; der Gerard- oder Parkinson-Schüler kann jede Art nach den Bezeichnungen seiner Autoren finden und auf einen Blick feststellen, ob sie in Cambridgeshire vorkommt; der Fachmann erfährt etwas über die Bedeutung der Pflanzennamen, erhält spezielle botanische Fachinformationen und entdeckt, welch weites Forschungsgebiet ihm zur Verfügung steht." (S. 83f.)

[5] KARL MÄGDEFRAU schreibt über die Bezeichnungsweise jener Zeit: „...die Arten aber wurden durch sog. „Phrasen" ... bezeichnet, eine Aneinanderreihung von charakteristischen Merkmalen. Da aber oft jeder Autor andere Merkmale einer Art für wichtig hielt, lauteten die Phrasen für ein und dieselbe Art bei den einzelnen Autoren recht unterschiedlich, oft sogar in verschiedenen Werken desselben Autors!" (S. 58)

[6] „...die extrem schlechten Wege, der unruhige Zustand des Landes, die Gefährdung durch Straßenräuber " (RAVEN, S. 160).

[7] „Er war abgeschnitten von den Hilfsmitteln, den Gelehrten und Büchern einer Universität, von finanzieller Sicherheit und offizieller Stellung." (RAVEN, S. 61)

Route via Holland und Belgien nach Aachen und Köln, den Rhein hinauf nach Frankfurt, über Heidelberg und Straßburg in die Schweiz und an den Bodensee; von hier aus durch Bayern bis nach Regensburg (siehe oben). Am 11. September geht es die Donau hinab Richtung Wien und von da über die Alpen nach Venedig, wo die Reisegefährten Anfang Oktober 1663 ankommen. Eineinhalb Jahre lang durchqueren sie Italien, mit Abstechern nach Sizilien und Malta und längeren Aufenthalten in Venedig und Rom. Über die französische Schweiz erreichen sie im Juli 1665 Frankreich, wo das Rhonetal und Montpellier Hauptziele bleiben. Am 1. Februar 1666 verweist König Ludwig XIV. alle Engländer des Landes; am 8. April 1666 ist John Ray wieder auf heimischem Boden.

Mit den im 16. und 17. Jahrhundert üblichen Kavalierstouren[8] hat Rays Europareise wenig gemeinsam. Sie verdient – zumindest was Rays Intentionen betrifft – eher den Namen einer Expedition. Ray schreibt:

„Als ich bei meiner Suche nach Pflanzen den größten Teil von England bereist und mich zur Genüge informiert hatte, welche Arten in meinem eigenen Land natürlich vorkommen, wurde ich begierig darauf, zu erfahren, welche Arten in fremden Ländern mit unterschiedlichem Boden und Klima wachsen mögen. (Observations, The Preface).

Aus diesem Interesse entstehen die Pflanzenaufnahmen auf allen Stationen der Reise, auf dem schwäbischen Lechfeld wie in Sizilien, an der tyrrhenischen Küste wie im Schweizer Jura.[9] Selbst auf dem Wasser ruht Rays botanisches Interesse nicht. Auf der Fahrt von Koblenz den Rhein hinauf beobachtet er vom Schiff aus viele seltene Pflanzen „auf den Getreidefeldern, Wiesen, Felsen, in den Wäldern und auf den Sandbänken am Flussufer" *(Observations,* S. 76*)*. Über die Botanik hinaus gilt aber das Erkenntnisinteresse der Reisegruppe sämtlichen Naturphänomenen des europäischen Kontinents, wobei die Transportbedingungen der Zeit verständlicherweise die Erfahrungsmöglichkeiten begrenzen. Vögel und Fische werden vor allem als Ware auf städtischen Märkten beobachtet.[10] Doch kann Ray umfangreiche Materialsammlungen nach England schicken: „... Pflanzen, Fische, Vögel, Steine und andere ausgewählte Sachen " (CROWTHER, S. 111); er sammelt Fossilien im fränkischen Jura[11] und Schildkröten auf Malta und besteigt den Vesuv und den Ätna, letzteren im Mai und bis hinauf zur Schneegrenze. Hauptziele der Reise bilden aber die europäischen Universitäten, wo die führenden Vertreter der neuen Wissenschaften lehren und wo akademische botanische Gärten reiches Anschauungsmaterial bieten: Utrecht und Leiden, Heidelberg und Basel; die 1623 gegründete Universität der Reichsstadt Nürnberg in Altdorf, die berühmten italienischen Universitäten Padua und Bologna, und schließlich Montpellier.[12]

[8] „Die Kavalierstour gehörte im 16. und 17. Jahrhundert als unerläßlicher Bestandteil zur Erziehung eines Mannes von Stande. Der Kavalier sollte Weltkenntnisse erwerben, die ihn vor allem zum Umgang mit hochgestellten Personen befähigten und ihn zum höfischen Beamten prädestinierten." (GRIMM/BREYMAYER/ERHART (1990), S. 18)

[9] Darunter einige Erstbeschreibungen durch Ray (CROWTHER (1960), S. 111).

[10] Über die Vogelmärkte in Italien schreibt Ray: „Man sollte glauben, dass sie innerhalb kurzer Zeit alle Kleinvögel im Lande ausrotten müssten. Sie schonen nicht einmal die geringsten und unschuldigsten Vögel wie Rotkehlchen, Finken aller Arten, Meisen, Bachstelzen, Zaunkönige etc." (*Observations*, S. 361 f.)

[11] Die Ray zutreffend als Lebewesen aus früheren erdgeschichtlichen Epochen interpretiert, was im 17. Jahrhundert durchaus nicht dem allgemeinen Verständnis entsprach.

unter www.biologiezentrum.at

„Beobachtungen topographischer, moralischer und physiologischer Art, angestellt während einer Reise durch einen Teil der Niederlande, Deutschlands, Italiens und Frankreichs: mit einem Katalog in England nicht heimischer Pflanzen, die in jenen Teilen wildwachsend gefunden wurden, und ihrer Eigenschaften“[13]. So lautet der Titel des Reiseberichtes, den Ray über seinen Aufenthalt auf dem Kontinent verfasst, und der im Jahre 1673 in englischer Sprache veröffentlicht wird. Der barocke Buchtitel beschreibt schon den Inhalt: Neben seinen umfangreichen botanischen und faunistischen Beobachtungen berichtet Ray über die besuchten Städte, ihre Verwaltung, Kultur und Wirtschaft und bietet damit interessante historische Details zum Zustand Europas in der zweiten Dekade nach dem Westfälischen Frieden.

Über den Deutschland-Teil seiner *Observations* schreibt Ray: *alle meine Notizen über Ober- und Niederdeutschland gingen leider verloren.* (RAVEN, S. 133). Das Material über den Aufenthalt auf deutschem Boden scheint also ursprünglich umfangreicher gewesen zu sein, vor allem hinsichtlich der botanischen und faunistischen Beobachtungen. Umso erfreulicher ist die Existenz des ausführlichen Berichtes der Reise durch Süddeutschland[14], in welchem die Schilderung der Stadt Augsburg und die Pflanzenliste des Lechfeldes breiten Raum einnehmen. Dass die Engländer der schwäbischen Reichsstadt einen längeren Aufenthalt widmen als der Münchener Residenz des Kurfürsten Ferdinand Maria (1652–1678)[15], ist unter den Voraussetzungen des 17. Jahrhunderts weniger verwunderlich, als es aus heutiger Sicht vielleicht erscheinen mag. Die „Augsburger Pracht“ war überall in Europa ein Begriff,[16] und die 1648 errungene „Augsburger Parität“ war angesichts der Glaubensspaltung in vielen Ländern ein interessantes Phänomen, das kritisch zur Kenntnis genommen wurde.[17] Auch Rays Bericht befasst sich vor allem mit diesen beiden Themen; doch übersieht der Autor nicht die Spuren des Dreißigjährigen Krieges, welche noch 15 Jahre nach dem Westfälischen Frieden das Erscheinungsbild der Stadt beeinträchtigen.[18]

Die botanischen Ergebnisse des einwöchigen Augsburger Aufenthaltes haben BRESINSKY, HIEMEYER und vor allem K. WEIN interpretiert und im Hinblick auf die heu-

[12] In Altdorf trifft Ray den Anatom Moritz Hoffmann (1621–1698), Professor für Anatomie und Chirurgie, Medizin und Botanik. In Padua hört Ray im Winter 1663/64 die Anatomievorlesung des Arztes Pietro Marchetti. In Montpellier begegnet er ein Jahr später zahlreichen englischen und französischen Gelehrten sowie dem dänischen Biologen, Geologen und Anatom Nicolaus Stensen (1638–1686). Die erhoffte Begegnung mit dem großen Tier- und Pflanzenanatom und Mitglied der Royal Society Marcello Malpighi (1628–1694) in Bologna kommt nicht zustande. – Seit der Mitte des 16. Jahrhunderts waren in Padua, Florenz und Pisa die ersten akademischen botanischen Gärten entstanden, gefolgt von Bologna, Leiden, Jena, Montpellier und Heidelberg.

[13] *Observations topographical, moral and physiological, made in a journey through part of the Low-countries, Germany, Italy and France: with a Catalogue of Plants not native of England, found spontaneously, growing in those parts and their virtues.*

[14] Hiervon existiert teilweise eine deutsche Übersetzung in DUSSLER (1974), Bd. 2, S. 138–141.

[15] Am 17.8.1663 reist die Gesellschaft aus Konstanz nach München ab, am 21.8.1663 ist man in Augsburg und bleibt hier bis zum 28.8.

[16] „Die „Augsburger Pracht“ war im 16. Jahrhundert sprichwörtlich geworden, im *miraculum Germaniae*, im Wunder Deutschlands, wie man die Stadt Elias Holls hieß, versteinerte ein bereits hergebrachter Mythos.“ (ROECK (1991), S. 126) – Der Herkules-Brunnen von Adriaen de Vries steht 1663 seit 61 Jahren, Elias Holls neues Rathaus seit 43 Jahren.

[17] „Die Augsburger Parität wurde in Europa viel beachtet, “ (GIER (2000), S. 38).

tigen Pflanzenvorkommen des Lechfeldes ausgewertet. Allerdings enthalten Rays Aufzeichnungen erklärtermaßen nur „ausländische Pflanzen", die „jenseits des Meeres wildwachsend vorkommen und bei uns in England nicht üblich sind" *(Observations,* A3), d.h. er registriert nur die ihm bisher unbekannte Flora.

Rays Fundortangaben für das Augsburger Gebiet haben bedauerlicherweise nur allgemeinen Charakter und lassen daher keinerlei präzise Lokalisation zu: „in der Nähe des Lechflusses" *(near the River Lech)*; „am Straßenrand in der Nähe der Stadt auf sandigem Boden" *(by the wayside near the city in sandy ground)*; „überall wo es steinig ist" *(all about in stony places)* (S. 110) . Die vergleichsweise genaueste Angabe lautet: „Auf einer großen Ebene in Stadtnähe, die man auf dem Weg nach München passiert ..." *(In a large Plain not far from Augsburg, over which you pass going thence to München ...)* (S. 109). Den historischen Zustand dieser letzten Ortsangabe illustriert eine Karte, die Emanuel Stenglin im Jahre 1665, also zwei Jahre nach Rays Augsburger Aufenthalt, anfertigte.[19] Der Weg Rays in seiner Beschaffenheit von 1663 ist anhand dieser Karte deutlich nachzuvollziehen. Er führt von Friedberg, das in den *Observations* als Wegstation zwischen München und Augsburg erwähnt wird, hinab in die als grünes Wiesenland dargestellte Ebene, in welcher als einziges Gebäude, an der Kreuzung mit dem „Weg auf Kissingen" (Kartentext), Hochzoll erscheint. Hier beginnt die Flussaue, mit lockerem Baumbestand, und südlich der Straße von Wasserläufen und Tümpeln durchsetzt. Jenseits der Lechbrücke („Fridberger Brugg", Kartentext) setzt sich die unbesiedelte Ebene fort, allerdings schon mit kultivierenden Eingriffen, einer Allee am nördlichen Straßenrand, den planmäßig in die Stadt geleiteten Bächen, und mit Feldern und Gartenanlagen unmittelbar vor dem Roten Tor. Erst in diesem Bereich, noch außerhalb der Befestigungsanlage, stehen auch, weit verstreut, die allerersten Häuser der Stadt. Das „Eigenthümliche der Lechfeldvegetation"[20] mag der Botaniker Ray also bereits auf der Anreise nach Augsburg erkannt haben. So ist es sicherlich nicht abwegig zu vermuten, dass er Pflanzen wie *Gentiana utriculosa* oder *Linum viscosum* auf heute überbautem Hochzoller Stadtgebiet längs der Friedberger und vielleicht auch Meringer Straße gefunden hat.[21]

Als Ray 1666 nach England zurückkehrt, hat er „mehr wildwachsende Pflanzen gesehen als jeder andere zeitgenössische Botaniker" (RAVEN, S. 175). Er hat im Verlauf sei-

[18] Ray findet die Stadt „für ihre Größe nicht sehr dicht besiedelt" (S. 109). „Augsburg war am Ende des Dreißigjährigen Krieges ... eine der am schwersten getroffenen Städte des Reiches. Die Bevölkerungsverluste betrugen wahrscheinlich sogar sechzig Prozent." (ROECK, S. 299) Bei Kriegsausbruch 1618 gab es in Augsburg über 40.000 Einwohner, zwanzig Jahre später nur noch etwa 16.500 (ebda., S. 19).

[19] „Der Blick aus dem Vogelflug von Westen gleitet über das Ulrichsviertel von Augsburg und das Dorf Haunstetten im Vordergrund über die Haunstetter und Meringerau ... zum Lech, über das Bayerische Lechfeld zum Bildhorizont, in dessen Linie die Orte Friedberg, Mergenthau, Kissing und Mering erscheinen." (LEIDEL/FRANZ (1998), S. 157–159)

[20] CAFLISCH (1848), S. 23.

[21] Rays Aufzeichnungen sind auch unter klimahistorischen Gesichtspunkten interessant. Europa erlebte in der Zeit von 1520 bis 1860 die sog. Kleine Eiszeit , die in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts ihre stärkste Ausprägung erreichte. Die Jahre 1658 bis 1665 gehören zu einem von mehreren klimatischen Tiefpunkten, die sich auch durch überörtliche Hungerkrisen auszeichneten (DIPPER (1991), S. 10–18). Ray selbst berichtet in den *Observations* von Erfrierungen, die er sich während des ungewöhnlich harten Winters 1664–65 in der Schweiz zuzieht (S. 417).

Inter www.biologiezentrum.at

ner Reise bereits erkannt, dass Südeuropa einen größeren Artenreichtum an Pflanzen aufzuweisen hat als der Norden, und dass nördliche Arten im Süden erst in höheren Lagen gedeihen. Besonders beeindruckt ist er von den „unerschöpflichen botanischen Schätzen der Alpen" (RAVEN, S. 174). Die gesammelten Daten und Erkenntnisse bilden die Grundlage für sein gesamtes zukünftiges Lebenswerk: „Diese Reise hatte für ihn die gleiche Bedeutung wie die Fahrt der *Beagle* für Darwin." (CROWTHER, S. 111)

5. Die Freundschaft mit Francis Willughby

Die mehrjährige Reise quer durch Europa verdankt Ray der Großzügigkeit seiner gutsituierten Freunde. Sein ehemaliger Schüler in Cambridge, Francis Willughby, bietet ihm aber auch langfristig eine wirtschaftliche Basis für seine Forschungstätigkeit; er stellt ihn offiziell als Hausgeistlichen auf seinem Landsitz in Middleton an.[22] Die beiden sehr verschiedenen Männer, der jüngere, rasch zu begeisternde Gentleman Willughby und der ältere zurückhaltende Handwerkersohn Ray, verstehen sich jedoch als Partner mit gleichem Interesse und gemeinsamem Ziel: Sie teilen die Überzeugung, dass die methodische Beobachtung von Individuen in ihrer natürlichen Umgebung unabdingbare Voraussetzung jeder wissenschaftlichen Beschäftigung mit der Natur zu sein hat, und dass die hieraus resultierende Beschreibung der Arten einer allgemeingültigen Systematik bedarf. Der jeweiligen persönlichen Neigung entsprechend beschäftigt sich Willughby mit der Zoologie, Ray dagegen hauptsächlich mit der Botanik. Erfahrung und Material für ihre Arbeit liefern ihnen gemeinsame Forschungsreisen, deren Höhepunkt die Europareise von 1663/66 darstellt.

In England selbst ist Ray auch alleine oder mit anderen Begleitern ständig in rastloser Katalogisierungstätigkeit unterwegs. Noch vor dem Erscheinen seiner „Flora von Cambridge" hat er nämlich den Plan zu einer Flora von ganz England, einer Phytologia Britannica, gefaßt. In den Jahren zwischen 1658 und 1671 durchquert er auf sechs großen und mehreren kleineren Reisen sein Heimatland buchstäblich von einem Ende zum anderen, von den entlegensten Küstenpunkten in Cornwall bis hinauf ins schottische Edinburgh und von der Isle of Man bis zur Ostküste in Yorkshire.[23]

1670 erscheint der *Catalogus Plantarum Angliae*; er ist dem Freunde Willughby gewidmet. In seiner Konzeption gleicht das Werk dem *Cambridge Catalogue*. Nahezu sämtliche aufgelisteten Pflanzen hat Ray auf seinen Reisen an ihrem Standort mit eigenen Augen gesehen. Über dreißig Arten, die von früheren Autoren als in England heimisch beschrieben waren, kann er aufgrund seines Fachwissens und seiner Ortskenntnisse ausschließen. Ein ausführliches Kapitel des Buches ist den Anwendungsmöglichkeiten von Heilpflanzen in der Medizin gewidmet[24], wobei sich Ray mit Nachdruck gegen die verbreiteten abergläubischen Praktiken seiner Zeit wendet und für exakte Beobachtungsmethoden plädiert. Das ausschlaggebend Neue dieser Phytologia Britannica ist aber wohl Rays Auseinandersetzung mit der Frage, was eine Spezies ausmacht. Damit zeichnet sich bereits in seinem zweiten Pflanzenkatalog ein Forschungsinteresse ab, das über die bloße Kompilation hinausreicht.

[22] Es war in diesen Zeiten politischer Umwälzungen in England üblich, dass stellungslose Geistliche auf Landgütern Anstellung und Auskommen fanden.

[23] Alleine auf seiner Schottlandreise (26.7.–7.9.1661) legt er ca.700 Meilen zurück.

Im Alter von 40 Jahren wird Ray 1667 zum Mitglied der Royal Society ernannt. Diese älteste wissenschaftliche Gesellschaft Europas besteht seit 1660 und widmet sich „der Diskussion, dem Experiment und der Korrespondenz" (SCHOBINGER (1988), S. 346) über Phänomene aus den Bereichen von Natur und Technik. Ihre Mitglieder entstammen größtenteils der „städtischen und ländlichen Oberschicht" (ebda. S. 389); Rays Freund Willughby gehört aufgrund seiner Herkunft aus der *Gentry* bereits seit Studententagen zu dem erlauchten Kreis. Ray muss sich den Zutritt erst durch wissenschaftliche Qualifikation verdienen. Aber auch die große persönliche Wertschätzung, die er bei mehreren einflussreichen Angehörigen der Royal Society genießt, verhilft ihm als Handwerkersohn zu diesem gesellschaftlichen Aufstieg.[25]

Zwei Jahre nach dem Erscheinen des *Catalogus Plantarum Angliae* stirbt Francis Willughby siebenunddreißigjährig an einer Rippenfellentzündung. Für die Zukunft seines Freundes hat er testamentarisch gesorgt: Ray erhält auf Lebenszeit eine Jahresrente von sechzig Pfund; zudem wird ihm die Verantwortung für die Erziehung der beiden kleinen Söhne Willughbys übertragen. Zukunftsbestimmend zumindest für die nächsten Jahre ist aber vor allem Willughbys naturwissenschaftliches Vermächtnis. Sein Landsitz in Middleton beherbergt neben einer Bibliothek umfangreiches Material aus den gemeinsamen Forschungsreisen, Sammelexemplare aus allen Bereichen der Biologie (einschließlich lebender Tiere), Aufzeichnungen von Daten aus England und dem Kontinent, Ideen und Konzeptionen für weiteres naturforschendes Arbeiten. Ray versteht es als Freundespflicht, den gemeinsamen Lebensplan fortzuführen; er stellt seine eigenen Projekte auf dem Gebiet der Botanik zunächst weitgehend zurück und widmet sich vor allem der Herausgabe zweier Werke, die auf Willughbys Forschungen basieren, einer „Ornithologie" und einer „Ichthyographie"

Auf dem Gebiet der Zoologie herrscht gegen Ende des 17. Jahrhunderts immer noch „fast abgrundtiefe Unwissenheit" (RAVEN, S. 309). Ray beklagt ausdrücklich die Unzulänglichkeit der vorhandenen vogelkundlichen Werke englischer und kontinentaleuropäischer Autoren, mit welchen er die in Middleton vorhandenen Belegexemplare und Beschreibungen systematisch vergleicht. Allerdings stammt sein Forschungsmaterial nicht von Francis Willughby allein. Rays Briefe und Reisetagebücher enthalten zahlreiche Notizen, die auf vielfältige eigene Beobachtungen und detaillierte Kenntnisse der Vogelwelt schließen lassen.[26]

Wie bei seinen botanischen Werken ist es wiederum Rays Hauptanliegen, ein zuverlässiges Bestimmungsbuch zu schaffen, das den Benutzern die Identifikation erleichtert. 1676 erscheint *Willughby's Ornithologia* in lateinischer Sprache; der Titel enthält den Zusatz: „Das gesamte Werk geprüft, geordnet, ergänzt von John Ray".[27] Mindestens 230 Vogelarten sind von den Autoren aufgrund eigener Anschauung beschrieben, häufig mit Einzelheiten über Geschlechtsunterschiede, Gefieder, Körperbau und Nah-

[24] Ray beruft sich dabei auf zahlreiche ältere und zeitgenössische Autoritäten, darunter den Tübinger Botaniker Fuchs.

[25] Ray bezeichnet sich später einmal als einen, „der es als eine Ehre betrachtet, den geringsten Platz in einer so berühmten Gesellschaft einzunehmen" (RAVEN, S. 353).

[26] Ray seziert seit seinem Studium in Cambridge immer wieder selbst Vögel, und er beteiligt sich aktiv an Willughbys Vogelstudien.

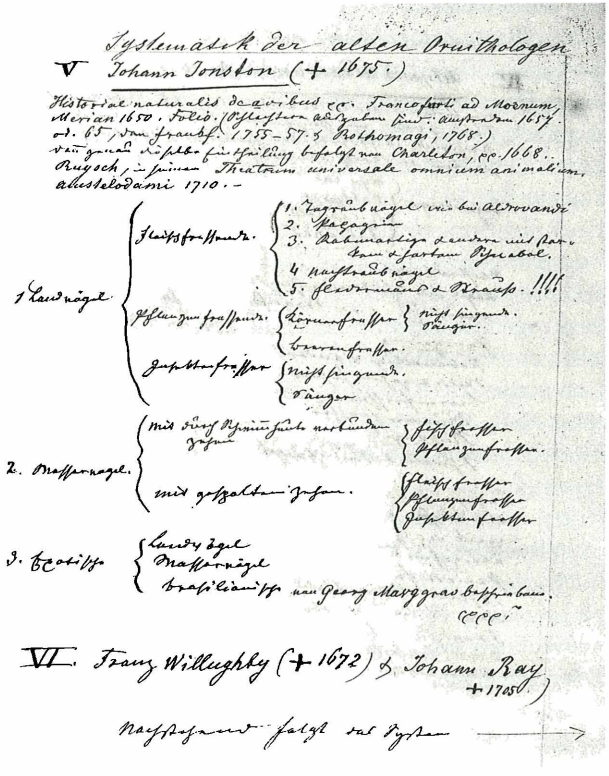
[27] Eine korrigierte und ergänzte Version in englischer Sprache gibt Ray 1678 heraus.

Inter www.biologiezentrum.at

rung. Zur Klassifizierung hat Ray nicht das von Willughby entworfene System übernommen, sondern ein eigenes entwickelt: Er unterteilt zunächst sämtliche Vogelarten in Landvögel und Wasservögel. Diese beiden Unterklassen werden weiter nach morphologischen Merkmalen (Schnäbel, Krallen, Flügel) oder nach Eigenschaften wie Größe, Nahrung, Verhalten unterschieden. Im großen und ganzen fasst Rays System bereits verwandte Formen zusammen; es bedeutet eine erste Klassifikation mit wissenschaftlichem Anspruch.

Die *Ornithologia* enthält 77 Abbildungen, deren Druckkosten Willughbys Witwe übernimmt. Die Illustrationen von sehr unterschiedlicher Qualität stammen aus verschiedensten Quellen, u.a. aus einem „großen Band von farbigen Vogelbildern", den Willughby während der gemeinsamen Europareise in Nürnberg erworben hat (RAVEN S. 321).[28]

Um die Mitte des 19. Jahrhunderts tobte in Fachkreisen ein heftiger Streit über das jeweilige wissenschaftliche Verdienst der beiden Freunde Willughby und Ray an dem gemeinsamen Werk der *Ornithologia*. Rays sprichwörtliche Bescheidenheit hat lange


Systematick der alten Ornithologen

V Johann Jonston (+ 1675.)

Historiae naturalis de avibus cc. Francofurti ad Moenum, Merian 1650. Folio. (Illustrum adjutum fur: Auspurden 1657. ol. 65, Jon. Jranckf. 1755–57. 3 Rothomagi, 1768.)

Rugosch, in suum Theatrum universale omnium animalium, altstetodami 1710.–

1. Landvögel
- Fleischfresser
  1. Tagraubvögel wie bei Aldrovand
  2. Nachtraubvögel
  3. Rabenartige denen mit Paradies & fabulosen Vögeln.
  4. Raubvögel
  5. Schwimmvögel & Strauß. IIII
- Pflanzenfresser
  - Körnerfresser
    - nicht singende.
    - singende.
  - Beerenfresser.
- Insektenfresser
  - nicht singende.
  - singende.

2. Wasservögel.
- mit kurz spitzigen Füßen
  - Fischfresser
  - Pflanzenfresser.
- mit gespaltenen Füßen.
  - Fleischfresser
  - Pflanzenfresser
  - Insektenfresser

3. Beutelthier
- Landvögel
- Wasservögel
- brasilianische nach Georg Marggrav beschrieben.

VI. Franz Willughby (+ 1672) & Johann Ray (+ 1705.)

Nachfolgende folgt das System →

Manuskriptseite aus LEU, *Systeme der Vögel.*

[28] Die Reichsstadt Nürnberg hat damals bereits eine weithin bekannte Tradition in Naturmalerei und ist u.a. Sitz einer Maler-Akademie; in Nürnberg lebt und forscht in den Jahren von 1670 bis 1681 Maria Sibylla Merian. 1679 erscheint dort ihr berühmtes „Raupenbuch"

dazu beigetragen, seinen eigenen entscheidenden Anteil zu verdecken. Seit dem Ende des 19. Jahrhunderts gilt „Willughbys Vogelkunde" als „die Grundlage der wissenschaftlichen Ornithologie" – „geschaffen durch die gemeinsame Anstrengung von Willughby und Ray" (RAVEN, S. 310).

Ebenfalls um die Mitte des 19. Jahrhunderts schuf der Augsburger Pelzhändler Johann Friedrich Leu (1808–1882), Konservator der zoologischen Sammlungen des damaligen Naturhistorischen Vereins, ein 52-bändiges und von ihm selbst illustriertes enzyklopädisches Werk über die Vogelwelt. Der 39. Band enthält die *Ornithologischen Systeme* von Aristoteles bis Alfred Brehm und verzeichnet unter der Überschrift *Systematik der alten Ornithologen* auf zwei Seiten auch die Klassifikation der Vögel nach *Franz Willughby († 1672) & Johann Ray († 1705).*

Als *Willughby's Ornithologia* im Jahre 1676 erscheint, hat Ray bereits mit der Arbeit für die „Naturgeschichte der Fische" begonnen. Die Entstehungsgeschichte dieses Werkes ist bis in die Modalitäten seines Erscheinens hinein geprägt von privaten und öffentlichen Widrigkeiten. Das von Anfang an gespannte Verhältnis zwischen Ray und Willughbys Witwe führt Ende 1675 zum endgültigen Bruch und zur Umsiedelung Rays von Middleton in seinen Heimatort Black Notley. Die Materialien des Freundes stehen ihm damit für seine Forschungen nicht länger zur Verfügung, und zur Finanzierung eines weiteren posthumen Werkes ihres verstorbenen Gatten ist Emma Willughby nicht mehr bereit. Erst 1685 kann die *Historia Piscium* gedruckt werden; die Royal Society übernimmt die Kosten der Erstausgabe von 500 Exemplaren. Doch ist der Verkaufserfolg in diesen politisch turbulenten Jahren vor der „Glorreichen Revolution" von 1688 unerwartet gering.[29]

Ende des 17. Jahrhunderts zählt man zu den Fischen immer noch sämtliche Wasserbewohner, also auch Robben und Schildkröten. Es existiert jedoch auf diesem Gebiet der Zoologie eine umfangreichere Forschungsliteratur als über die Vögel. Im Epilog zu seinem Werk spricht Ray von „... den vielen berühmten Gelehrten, die auf diesem Felde gearbeitet haben "; er charakterisiert aber auch selbstbewusst seine eigenen Arbeitsmethoden:

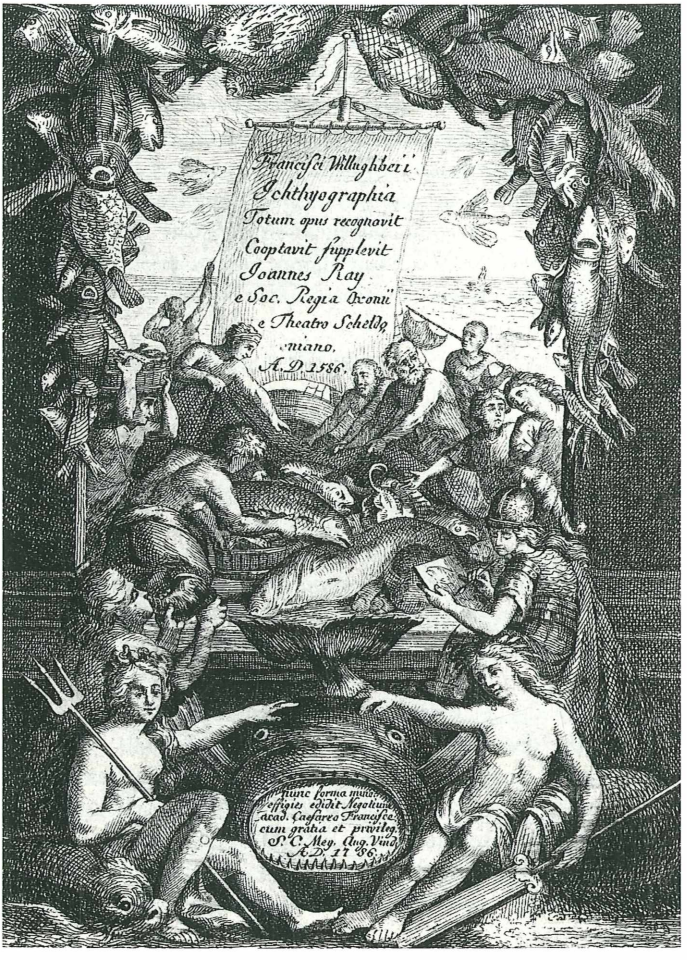
„Wir scheuen eine unnötige Multiplikation von Arten, und um eine solche zu vermeiden, haben wir fast alle wichtigen Fischereihäfen Englands besucht sowie die Märkte Belgiens, Deutschlands, Italiens und Frankreichs; wir haben alle uns unbekannten Arten gekauft und sie beschrieben in einer Weise, dass der Leser sie leicht zu erkennen vermag." (RAVEN S. 365).

„Willughby's Naturgeschichte der Fische" erscheint 1686 in lateinischer Sprache. Der Untertitel qualifiziert den Beitrag des *Johannes Raius* wiederum nur als „Prüfung, Zusammenstellung und Ergänzung" *(Recognovit, Coaptavit, Supplevit).* Tatsächlich hat Ray aber den Verlust seines Middletoner Forschungsmaterials durch Rückgriff auf eigene Unterlagen völlig kompensiert. Belege für die Beschäftigung mit der Ichthyologie gibt es bereits aus seinen Studententagen; während seines Italienaufenthaltes erwirbt er sich auf den Fischmärkten in Rom ein für seine Zeit einzigartiges Wissen über

[29] Obwohl einzelne Mitglieder mit teils großzügigen Spenden die 187 Abbildungen des Buches finanzieren, deckt der Verkaufserlös gerade die Druckkosten. Das Unternehmen überfordert die Liquidität der Royal Society so sehr, daß die Gehälter der Angestellten der Gesellschaft mit Exemplaren der unverkäuflichen *Historia Piscium* bezahlt werden müssen.

die Fischfauna des Mittelmeeres. Auch im schwäbischen Raum hat Ray auf seiner Europareise Fische beschrieben, so die Große Schwebrenke *Coregonus lavaretus*, die er im Bodensee („Lake Constance") und im „Ammerzee in Bavaria" gefunden hat (RAVEN, S. 340). Auch erwähnt er die Abbildung einer Goldorfe, die er „in Augsburg nach dem Leben angefertigt" habe (RAVEN, S. 351).

Rays langjährige Anatomiestudien schlagen sich in den sieben Kapiteln der *Ichthyographia* nieder, welche der Anatomie und den Organfunktionen der Fische gewidmet sind.[30] Rays Beschreibungen der einzelnen Fischarten, „oft genauer und verständlicher als jene von Linné" (RAVEN S. 368), geben mit sicherem Unterscheidungsvermögen die wesentlichen Merkmale wieder, so dass eine Identifikation unschwer möglich ist. Wie die Vögel klassifiziert Ray auch die Fische nach morphologischen Kriterien. Damit ver-



Titelseite zum „Generalverzeichnis" der Kaiserlich-Franzischen Akademischen Handlung Augsburg mit Auszügen aus der „Historia Piscium" (Mit freundlicher Genehmigung Natural History Museum London).

[30] Über die Schwimmblase existieren unabhängig von der „Naturgeschichte der Fische" bereits frühere eigenständige Arbeiten Rays.

wirft er die seit dem 16. Jahrhundert etablierte Einteilung der Fische nach ihren Vorkommen in unterschiedlichen Gewässerformen und greift auf Aristoteles zurück. Demgemäss unterscheidet er die Klassen der Wale *(Cetacei)*, der Knorpelfische *(Cartilaginei)* und der Stachelfische *(Spinosi)*; die weiteren Unterteilungen richten sich nach den Körperformen, vor allem aber nach Anzahl und Position der Flossen. Rays System hat epochen- und persönlich bedingte Schwächen; aber in der heute gebräuchlichen Einteilung der Fische decken sich vier Ordnungen immer noch mit entsprechenden Hauptgruppen seiner *Ichthyographia*.

Auch dieses zweite von Ray unter Francis Willughbys Namen veröffentlichte Werk erfährt in Augsburg, genau hundert Jahre nach seinem ersten Erscheinen, eine ganz spezielle Rezeption. 1786 veröffentlicht die Kaiserlich-Franzische Akademische Handlung zu Augsburg ein Buch mit dem Titel: *„Dreyfaches, nicht nur lesbares, sondern auch figürliches Generalverzeichnis über die dritte Klaße der Naturgeschichte, nemlich der Fische. Es enthält in einem ersten Teil die von Ray verbeßerte Willughbeiische Geschichte der Fische verkleinert, auf Tabellen vorgestellet“*[31], einschließlich 36 ebenfalls verkleinerter Abbildungen aus dem Original, darunter eine kunstvolle allegorische Darstellung, die dort dem eigentlichen Titelblatt vorangestellt ist.

6. „John Ray, Naturforscher“

Nach dreieinhalb Jahrzehnten des Studiums, des Reisens und Forschens im In- und Ausland kehrt Ray 1679 für immer in sein Heimatdorf Black Notley zurück. Die folgenden 26 Jahre gehören ganz der Verarbeitung des akkumulierten Wissens und werden zu einer Lebensphase von unglaublicher Produktivität: „In jenen Jahren schrieb er viele Tausende von Seiten für Veröffentlichungen und viele Hunderte von Briefen an Mitarbeiter und Freunde; er produzierte unaufhörlich Neuausgaben seiner bereits erschienenen Bücher, die umfangreichen Bände der „Naturgeschichte der Pflanzen“, die Reihe der Synopsen über Vierfüßer, Reptilien, Vögel und Fische, die philosophischen und religiösen Traktate und ihre späteren Bearbeitungen; er betrieb die Sammlung und Zucht von etwa dreihundert Arten heimischer Schmetterlinge ...“ (RAVEN, S. 177). Dabei sind Rays Arbeitsbedingungen bei zunehmendem Alter und chronischen Krankheiten, in der Begrenztheit seines dörflichen Haushalts und mit den Transportmöglichkeiten seiner Epoche alles andere als günstig; ihm fehlen kompetente Gesprächspartner in seiner unmittelbaren Umgebung ebenso wie eine geeignete Bibliothek. Wieder findet er jedoch wohlhabende und einflussreiche Freunde, die seine überragenden wissenschaftlichen Fähigkeiten erkennen und seine Arbeit materiell und ideell unterstützen.[32]

Mit der *Historia Plantarum*, der Naturgeschichte der Pflanzen, setzt Ray nach langjähriger Unterbrechung die Reihe der großen Veröffentlichungen auf seinem ureigensten Forschungsgebiet fort. 1686 und 1688 erscheinen die beiden ersten Bände des voluminösen lateinisch geschriebenen Werkes[33], insgesamt über zweitausend kleingedruckte Seiten – zu Rays Leidwesen ohne Abbildungen, weil sich für die entsprechen-

[31] Zitiert nach Foto aus der im Natural History Museum London befindlichen Ausgabe.

[32] Einer von ihnen ist der wohlhabende Londoner Arzt Hans Sloane (1660–1753), dessen umfangreiche Sammlungen an Büchern und Naturalien später den Grundstock des Britischen Museums in London bilden werden.

Inter www.biologiezentrum.at

den Druckkosten kein Sponsor findet. Die *Historia Plantarum* spiegelt den aktuellen Stand botanischen Wissens in Europa am Ende des 17. Jahrhunderts wieder. Ray fasst alle bekannten Pflanzenbeschreibungen seit den Brüdern Bauhin und seine eigenen umfangreichen Beobachtungen[34] in einer systematischen Ordnung nach „Klassen und Gruppen" (RAVEN, S. 219) zusammen. Mehr als 6.100 Pflanzen samt Standort, Verhalten und Verwendung sowie Verwandtschaftsverhältnissen werden hinreichend beschrieben, wobei Ray auf eindeutige Bestimmbarkeit abzielt und ungenaue Formulierungen anderer Autoren mit der ihm eigenen Begabung präzisiert. Zusätzlich verzeichnet er aber auch alle verfügbaren Berichte über exotische Pflanzen aus Nord- und Südamerika, dem Vorderen Orient, Afrika und Indien. Der rasante Zuwachs an Wissen im Gefolge der großen Entdeckungsfahrten und Handelsunternehmungen der Zeit dokumentiert sich bei Ray rein quantitativ in der Ausweitung seines botanischen Forschungsgebietes von Cambridge und Umgebung im Jahre 1660 auf die gesamte bekannte Welt am Ende des Jahrhunderts.

Als Meilenstein auf dem Weg zur wissenschaftlichen Pflanzensystematik sind die dreißig Einleitungskapitel der *Historia Plantarum* zu verstehen. Die wesentlichen Lehren der frühen Botaniker aus ganz Europa sind darin gleichsam aufgehoben und in Rays eigene methodische Überlegungen zu Physiologie und Aufbau, Reproduktion, Eigenschaften und Klassifikation von Pflanzen integriert.[35] Das 14. Kapitel enthält Rays epochemachende Unterteilung der Blütenpflanzen in einkeimblättrige und zweikeimblättrige, die er bereits 1674 in einem Aufsatz für die Royal Society entwickelt und in seinem 1682 erschienenen *Methodus plantarum nova* ausführlich dargelegt hat. Auf diese frühere Arbeit greifen auch das 20. und 21. Kapitel zurück, wo Ray eine wesentliche Erkenntnis für die genauere Abgrenzung des Artbegriffs formuliert: „Pflanzen, die vom gleichen Samen abstammen und ihre Eigenart durch Aussaat weiter fortpflanzen, stimmen der Art nach überein." (Zit. nach MÄGDEFRAU, S. 51).

Das Problem einer praktikablen Methode prägt im Verlauf des folgenden Jahrzehnts immer stärker Rays Beschäftigung mit der Botanik. Seine eigenen Überlegungen konkretisieren und vervollkommnen sich in der Auseinandersetzung mit zeitgenössischen Wissenschaftlern wie dem Leipziger Physiologen August Bachmann (1652–1725) oder dem französischen Pflanzenforscher Joseph Pitton de Tournefort (1656–1708). In rascher Folge entstehen die *Synopsis Britannicarum* (1690), eine Neubearbeitung des „Pflanzenkatalogs von England"; die *Sylloge Europeanarum* (1694), die auf Rays Materialien aus seinem Europa-Aufenthalt basiert und als Pflanzenführer für den englischen Kontinentreisenden gedacht ist; die *Dissertatio de methodis* (1696), eine Rechtfertigung seines eigenen Methodenverständnisses, und schließlich sein letztes botani-

[33] RAVEN würdigt die Tatsache, dass im Jahre der „Glorreichen Revolution" ein derart umfangreiches Werk überhaupt gedruckt und anschließend auch sogleich publiziert werden konnte. – Ein ergänzender dritter Band erscheint im Juni 1704.

[34] „Einen Teil der Nachrichten über Pflanzen der bayerischen Flora hat Ray auch in sein großes und berühmtes Sammelwerk, die *„Historia plantarum"* (1686/88) aufgenommen." (WEIN, S. 195)

[35] U.a. die *Isagoge Phytoscopica* des Lübeckers JOACHIM JUNGIUS (1587–1657), dessen Terminologie Linné später aus Rays *Historia plantarum* übernimmt und weiterentwickelt. „So wurde RAY zugleich Mittler zwischen JUNGIUS und LINNÉ ..." (MÄGDEFRAU, S. 50), zwischen den Vordenkern wissenschaftlicher Systematik und ihrem eigentlichen Begründer.

sches Werk, der erst 1703 erscheinende *Methodus Emendata*. In diesem Buch stellt Ray sechs Regeln für die botanische Systematik auf, welche auch heute „noch volle Geltung haben bzw. haben sollten" (MÄGDEFRAU, S. 50).
„Als Kind seiner Zeit schuf er das Modell, auf welchem unsere Systeme beruhen. Die Grundlagen der Pflanzentaxonomie wurden in seinem *Methodus Emendata* gelegt." (GUNAWARDENA (1933), zit. nach RAVEN, S. 294).
Der Botaniker Ray begibt sich bis in seine allerletzte Lebensphase hinein immer wieder auch auf Nachbargebiete im Bereich der „Naturphilosophie" 1692 erscheint eine Schrift mit dem Titel „Vermischte Abhandlungen über den Untergang und die Verwandlungen der Welt", die sich mit Fragen der physikalischen Geologie beschäftigt, und 1693 liegt seine *Synopsis Animalium Quadrupedum et Serpentini Generis* vor, der Versuch einer Klassifizierung der bis dato bekannten Säugetiere, Amphibien und Reptilien.[36] In diesen Büchern beweist sich Rays intensive Auseinandersetzung mit den wesentlichen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen seiner Zeit und seine Vertrautheit mit der einschlägigen Theoriebildung. Mit derart begründeten Standpunkten beteiligt er sich einflussreich an den aktuellen wissenschaftlich-philosophischen Diskussionen im Europa des 17. Jahrhunderts – ein ausreichender Beleg dafür, dass er „viel mehr war als ein Sammler und Kompilator" (RAVEN, S. 374). Ray erörtert Isaac Newtons Prinzipien der Schwerkraft; er wendet sich entschieden gegen die Behauptung Rene Descartes', dass Tiere „natürliche Automaten" (WILLIAMS (1988), S. 238) seien; er bezweifelt die Möglichkeit einer Urzeugung, die erst im 19. Jahrhundert durch Pasteur ausgeschlossen wurde; er verficht konsequent seine Meinung über den organischen Ursprung von Fossilien [37].
Zu den Forschungsobjekten der spätesten Lebensphase Rays gehören schließlich auch die Insekten. Material aus Francis Willughbys Archiv, eine eigene Schmetterlingszucht seit 1695 sowie die Funde, welche Familienmitglieder und Nachbarn dem von Krankheit geschwächten Wissenschaftler bringen, bilden die Grundlagen für seine geplante *Historia Insectorum*. Obwohl sich seine Beobachtungen in den letzten Lebensjahren notgedrungen auf die unmittelbare Umgebung des eigenen Wohnsitzes beschränken, erkennt Ray bald den ungeheuren Artenreichtum der Klasse der Insekten.[38] Er selbst kann bei den Lepidoptera 47 Tagfalterarten, darunter sechs bisher unbekannte, sowie über 200 Nachtfalter beschreiben. Als das charakteristische Unterscheidungsmerkmal der Tagfalter nennt Ray die kolbenartig verdickten Fühler – ein bis heute allgemein anerkanntes Kriterium. Rays ganz persönliche Pionierleistung findet sich aber in dem Kapitel über die Nachtfalter, eine Tiergruppe, die in seiner Epoche noch überhaupt nicht systematisch gesammelt wird, und deren Metamorphose völlig unerforscht ist. Es scheint Ray bereits klar gewesen zu sein, dass eine exakte Klassifizierung auch dieser Insekten sämtliche Entwicklungsstadien berücksichtigen muss – eine Erkenntnis,

[36] Darin sind auch Belegexemplare aus der Europareise erwähnt. In Deutschland fand Ray Luchs, Bär, Biber und Laubfrosch.

[37] In den *Observations* berichtet Ray über „versteinerte Schnecken und Muscheln", die er auf den Feldern zwischen Altdorf bei Nürnberg und Neumarkt gefunden habe und diskutiert im Anschluss an diese Beobachtung in einem sehr ausführlichen Exkurs die Frage des Ursprungs von Fossilien. (S. 113–131)

[38] „...sind die Tagfalter nicht so zahlreich, da ich von ihnen nicht mehr als ungefähr fünfundvierzig Arten beobachtet habe. Aber bei den Nachtfaltern, und wenn ich noch zwanzig Jahre leben sollte, habe ich die Hoffnung aufgegeben, jemals zu einem Ende zu kommen, denn jedes Jahr finde ich neue." (RAVEN, S. 400)

Unter www.biologiezentrum.at

die von Lepidopterologen erst mehr als einhundert Jahre später nur allmählich akzeptiert wurde.
Die *Historia Insectorum* wird erst fünf Jahre nach dem Tod ihres Autors in unedierter Form gedruckt und stellt weitgehend nur eine Stoffsammlung dar.[39] Einzig das Kapitel über die Schmetterlinge kann Ray in seinen letzten Lebensmonaten noch korrigieren. Der potentielle Erkenntnisgewinn einer fertiggestellten *Historia* für die Geschichte der Entomologie lässt sich an diesem Kapitel unschwer ablesen: „... hundert Jahre Pionierarbeit hätten eingespart werden können ..." (RAVEN, S. 417).

8. „Die Weisheit Gottes in den Werken der Schöpfung"

„Da es mir nicht erlaubt ist, der Kirche mit der Predigt meines Mundes zu dienen, sehe ich mich verpflichtet, es durch das Schreiben meiner Hand zu tun." Im Alter von über sechzig Jahren verfasst der Naturforscher John Ray ein Buch, das er „einen eher theologischen als philosophischen Diskurs" nennt. Es ist eine Auslegung des Psalms 104: „Wie zahlreich sind Deine Werke, o Herr? Mit Weisheit hast Du sie alle gemacht." [40] Im wesentlichen beruht es auf Predigttexten, die der angehende Geistliche John Ray dreißig Jahre zuvor als Tutor an der Universität Cambridge seinen Schülern bei den Morgenandachten vorgetragen hat. Die Existenz Gottes wird darin bewiesen anhand einer Fülle wissenschaftlicher Beispiele aus den Bereichen der Astronomie und der Geologie, der Botanik und Zoologie. Ray diskutiert die Probleme von Form und Funktion, von Anpassung an die Umwelt, von tierischem und menschlichem Verhalten aufgrund von Instinkt respektive Vernunft. Mit seinem reichen Material entwirft er eine neue Sicht der Welt, welche die traditionelle Antithese zwischen Natürlichem und Übernatürlichem aufhebt und der Natur einen Eigenwert verleiht: Der Mensch darf sich erfreuen an einer Schöpfung, die „seinen Schönheitssinn befriedigt, sein Denkvermögen schult und seinem Geist sinnvoll" erscheint (RAVEN, S. 467). Wissenschaft dient unter diesem Aspekt der Erkenntnis des göttlichen Willens; sie erscheint damit in ihren Methoden gerechtfertigt.[41] Dieser Standpunkt ist vor dem Hintergrund der geistigen Situation des 17. Jahrhunderts zu bewerten. Ray und seine forschenden Zeitgenossen sehen sich ständig mit dem Problem konfrontiert, ihre neuen Erkenntnisse, Begriffe und Theorien mit den traditionellen Ansprüchen des Christentums und den Aussagen der Bibel in Übereinstimmung bringen zu müssen. *The Wisdom of God* bietet in diesem Dilemma einen Lösungsversuch an. Es ist „ein eindringlicher Gottesbeweis aus der Zweckmäßigkeit der Natur", aber auch „eine sehr zuverlässige Naturgeschichte, ja man könnte sagen, eins der ersten ökologischen Werke überhaupt." (MAYR (1984), S. 86). Das Buch wird „sogleich ein Standardwerk der natürlichen Religion und bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts oft nachgedruckt." (SCHOBINGER, S. 423)

[39] Im Epilog der *Historia Insectorum* werden die Werke der Insektenforscherin und Künstlerin Maria Sibylla Merian (1647–1717) genannt. – Linné hat Rays „Insektenkunde" gekannt und studiert.

[40] *The Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation* (1691). Zitate aus *The Preface* u. S. 1. – Ray erlebt bis zu seinem Tod noch vier weitere Auflagen des Buches, die er jeweils neu bearbeitet und in erheblichem Umfang ergänzt.

[41] Ray steht mit dieser Position in der Tradition des sog. Cambridger Platonismus, einer philosophischen Richtung, welche „wesentlich zu dem günstigen Klima beigetragen" hat, „dessen die neue Wissenschaft für ihre Entwicklung bedurfte." (SCHOBINGER, S. 251)

9. John Ray – ein „Vater der Pflanzenkunde"

In Rays Lebensphase treffen Spekulation und Aberglauben eines vorwissenschaftlichen Zeitalters auf eine erste breite Welle wissenschaftlich fundierter Erfindungen und Entdeckungen. „Beobachtung, Unterscheidung, Bestimmung und Ordnung" von Naturphänomenen (RAVEN, S. 419) sind in jener historischen Situation primäre Erfordernisse und Ausgangsbasis für jede weitere Entwicklung. Ray leistet diese Arbeit mit rationalistischem Blick auf seine Forschungsgegenstände wie auch auf die Qualität der bereits vorhandenen Literatur. Seine eigenen Bücher zeichnen sich aus durch präzise Beschreibung, welche das Studium der Natur ermöglichen und erleichtern soll; praktische Anwendbarkeit am Einzelphänomen und synoptische Aufbereitung des jeweiligen Wissensgebietes sind ihr Zweck. Rays Erkenntnisse bilden sich im ständigen Diskurs mit den Wissenschaftlern seiner Zeit, er steht mit an der Front jener europäischen Denker und Forscher, die im 17. Jahrhundert die endgültige Abkehr vom mittelalterlichen Weltverständnis einleiten.

SCHOBINGER charakterisiert Rays bleibende Bedeutung für die Naturwissenschaften: „Ray war in erster Linie ein praktizierender Wissenschaftler, der die Erweiterung des Wissens durch Beobachtung und Experiment anstrebte. In der Botanik und Zoologie wird die Pionierleistung von Ray bei der Bestimmung und Beschreibung der Arten auch heute noch anerkannt. ... Er war mit seinen Klassifikationskriterien, die den zeitgenössischen Kritikern als ungereimt erschienen, seiner Zeit voraus. Seine Unterscheidung zwischen Mono- und Dikotyledonen ist heute allgemeiner Lehrbestand. Selbst Charles Darwin bewunderte Rays gedankenreiche und detaillierte Darstellung der Anpassung der Form an die Funktion in der Zoologie." (S. 422–424)

Das Pflanzenverzeichnis des Lechfeldes, das im August des Jahres 1663 entstand, ist daher mehr als nur das historisch gewordene Zufallsprodukt eines Touristen und fleißigen Sammlers. Seine lokale Bedeutung für Augsburg ist vom Gesamtwerk John Rays her zu bewerten.

Literaturverzeichnis

Primärtexte:

RAY, JOHN, 1673: Observations topographical, moral, & physiological; made in a journey through part of the Low-Countries, Germany, Italy, and France: with a catalogue of plants not native of England, found spontaneously growing in those parts, and their virtues. London

RAY, JOHN, 1691: The Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation. London

Sekundärliteratur:

BRESINSKY, A., 1959: Die Vegetationsverhältnisse der weiteren Umgebung Augsburgs. Ber. Naturf. Ges. Augsburg 65: 1–8, 59–234

BURKHARDT, J., 1992: Der Dreißigjährige Krieg. Frankfurt

CAFLISCH, F., 1848: Die Vegetationsgruppen in der Umgebung Augsburgs.Wiederabdruck in: 150 Jahre Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben 1846–1996: 16–24

CROWTHER, J.G., 1960: Founders of British Science. London

DIPPER, C., 1991: Deutsche Geschichte 1648–1789. Frankfurt

DUSSLER, H. (Hrsg.), 1974: Reisen und Reiseberichte in Bayerisch-Schwaben und seinen Randgebieten in Oberbayern, Franken, Württemberg, Vorarlberg und Tirol. Reiseberichte aus sechs Jahrhunderten, Bd. 2. Weißenhorn

unter www.biologiezentrum.at

GIER, H. (Hrsg.), 2000: 350 Jahre Augsburger Hohes Friedensfest. Ausstellung der Staats- und Stadtbibliothek Augsburg. Katalog
GRIMM, G.E., U. BREYMAYER U. W. ERHART, 1990: „Ein Gefühl von freierem Leben" Deutsche Dichter in Italien. Stuttgart
HIEMEYER, F., 1978: Flora von Augsburg. Ber. Naturwiss. Ver. Schwaben, Sonderband, 8–18
KEYNES, G., 1951: John Ray. A Bibliography. London
KLUXEN, K., 1991: Geschichte Englands von den Anfängen bis zur Gegenwart. Stuttgart, 4. Aufl.
LEIDEL, G. U. M.R. FRANZ, 1998: Altbayerische Flusslandschaften an Donau, Lech, Isar und Inn. Handgezeichnete Karten d. 16.-18. Jhdts. aus dem Bayer. Hauptstaatsarchiv (Ausstellungskatalog d. Staatl. Archive Bayerns 37). München
LEU, J.F., o.J.: Systeme der Vögel. Manuskript
MÄGDEFRAU, K., 1992: Geschichte der Botanik. Leben und Leistung großer Forscher. Stuttgart
MAYR, E., 1984: Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Vielfalt, Evolution und Vererbung. Berlin
RAVEN, C.E., 1986: John Ray, naturalist. His life and works. Cambridge
ROECK, B., 1991: Als wollt die Welt schier brechen. Eine Stadt im Zeitalter des Dreißigjährigen Krieges. München
SCHOBINGER, J.-P. (Hrsg.), 1988: Die Philosophie des 17. Jahrhunderts. Bd. 3: England. Basel
WEIN, K., 1931: John Ray als Erforscher der Flora von Bayern. Mitt. Bayer. Bot. Ges. IV. Bd., No. 11: 191–196
WETTENGL, K. (Hrsg.), 1997: Maria Sibylla Merian 1647–1717. Künstlerin und Naturforscherin. (Ausstellungskatalog Historisches Museum). Frankfurt
WILLIAMS, B., 1988: Descartes. Das Vorhaben der reinen philosophischen Untersuchung. Frankfurt

Übersetzung der englischen Texte, wenn nichts anderes vermerkt, durch die Verfasserin.

Für wiederholte freundliche Unterstützung danke ich den Mitarbeitern des Natural History Museum London: Judith Magee, Assistant Botany Librarian, sowie Roy Vickery und Paul Cooper.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 105

Autor(en)/Author(s): Pfeuffer Renate

Artikel/Article: Der prominente Entdecker der Lechfeldvegetation: John Ray (1627-1705) 85-102