

Anton Pilgram – Mitbegründer neuzeitlicher wissenschaftlicher Meteorologie?

Thomas Posch und Karin Lackner

Institut für Astronomie der Universität Wien,
Türkenschanzstrasse 17, A-1180 Wien, Austria

Abstract

During the three decades following the foundation of the first University Observatory in Vienna, Anton Pilgram (1730-92) worked as astronomer, meteorologist and author of a book on chronology. The present paper deals with his merits in meteorology. Among these, we highlight his criticism of questionable rules of weatherforecast – which was in his days erroneously still based, to some extent, on astronomical periods – as well as a detailed study of the interconnection between barometric level and the weather conditions. Moreover, Pilgrams ‘Untersuchungen über das Wahrscheinliche der Wetterkunde’ (literally: ‘Investigations on what is probable in meteorology’), published in 1788, represent one of the first scientific books on meteorology.

Leben und Werk Anton Pilgrams; Bemerkung zum Stand der Meteorologie zu Pilgrams Zeit

In Wien assoziiert man mit dem Namen ‘Anton Pilgram’ heute in erster Linie jenen Künstler, der (wahrscheinlich) die spätgotische Kanzel im Stephansdom schuf und von etwa 1455 bis 1515 lebte. Erstaunlicherweise lebte schon im 14. Jahrhundert in Wien ein Anton Pilgram, der aus Brünn (heute Brno) stammte und als Bildhauer an der Ausgestaltung des Wiener Stephansdoms mitwirkte. (nach Wurzbach 1856–91, Bd. 22, S. 289). Vorliegender Beitrag bezieht sich jedoch auf einen Mann, über dessen mögliche Verwandtschaft mit jenen Künstlern bislang nichts eruiert werden konnte und dem die Meteorologie¹ eines ihrer ersten wissenschaftlichen Werke auf der Basis langjähriger Messungen verdankt:

¹Wenn im folgenden immer wieder der Begriff “Meteorologie” gebraucht wird, so soll dies nicht darüber hinwegtäuschen, daß dieser Terminus zu Pilgrams Zeit noch nicht

auf den Jesuiten Anton Pilgram, welcher der Wiener Universitätssternwarte über viele Jahre hinweg verbunden war.²

Dieser 'naturforschende Anton Pilgram' – wie man ihn nennen könnte – wurde am 3. Oktober 1730 in der Hauptstadt der Donaumonarchie geboren. Über seine Jugendzeit ist nichts bekannt (Steinmayr 1933, S. 2). 1747, also neun Jahre nach seinem späteren Vorgesetzten Maximilian Hell, trat er in den Jesuitenorden ein. Seine Begeisterung für die Astronomie erwachte, wie es scheint, nach seiner Vollendung des Noviziates und des Studiums der Philosophie. Folgt man Steinmayr, so war Pilgram damals – um 1750 – an der Grazer Sternwarte mit mathematischen Studien beschäftigt.³ Kurz vor der offiziellen Einrichtung der Sternwarte der Alma Mater Vindobonensis, nämlich im Jahre 1753, wurde Pilgram Adjunkt bei M. Hell in Wien. In dieser Funktion wird er erstmals zu Beginn der Einleitung zu den 'Wiener Ephemeriden' (Ephemerides Astronomicae [...] ad Meridianum Vindobonensem) für das Jahr 1764 genannt; wir lesen dort:

Partem primam, quae menses complectitur, eadem amplitudine, calculorumque praecisione, qua anni priores, definitam esse, quorum quidem calculorum hoc anno egregium sane, atque industrium socium nactus sum *P. Ant. Pilgram S.J.* atque etiam Astronomum nostrum Tyrnaviensem *P. [Franc.] Weiss*, qui ultro partem aliquam calculorum susceperat; divisio itaque laboribus, quod unus ego hactenus anno toto perficere debebam, effectum est, ut sex ante finem anni mensibus calculos finiverimus, atque praeterea otium nactus sim, quo Initium edendarum Tabularum Astronomicarum omnium, quod dudum cupieram, hoc quidem anno facere potuerim. (Hell [1763], S. 3)

das feststehende Synonym für "Wetterkunde" war. Als Beleg dafür möge dienen, daß im Jahre 1832 in Ilmenau ein Buch "Meteorik, oder Witterung- und Wetterkunde" [sic] erschien. Dabei handelte es sich um eine deutsche Übersetzung (von Sigismund Gottfried Dietmar [recte Dittmar]) des französischen Buches "Résumé complet de météorologie" von Charles Bailly.

²W. Kosch urteilt über Pilgrams Wetterkunde sogar, das Buch habe der Meteorologie "zum ersten Male eine wissenschaftliche Grundlage zu geben versucht" (Kosch 1937f., Bd. 2., SS. 3586).

³Außer bei Steinmayr konnte allerdings bislang kein Hinweis für eine Tätigkeit Pilgrams in Graz gefunden werden. – Um 1750 (bis zu seiner Berufung nach Wien) war Karl Scherffer SJ (1716–1783) Leiter der Grazer Sternwarte (Vargha 1990/92, S. 7; Wurzbach 1856–91, Bd. 29, S. 214ff.). Scherffer stand u.a. in Korrespondenz mit dem bekannten Physiker und Naturphilosophen Roger Bosković SJ (1711–1787), übersetzte Schriften desselben wie auch Lacailles und trat als Verfasser zahlreicher mathematischer und physikalischer Abhandlungen hervor, welche teils auf Deutsch, teils auf Lateinisch erschienen. Er führte an der Universität Wien (als Professor für Mathematik) die Newtonsche Physik ein. Vgl. dazu z.B. Wurzbach 1856–91, Bd. 29, S. 214ff.

Hell bezeichnet seinen Adjunkten also als "fleißigen Assistenten" und betont dankbar die durch ihn und durch P. Franz Weiss S.J. ermöglichte raschere Fertigstellung des entsprechenden Ephemeriden-Bandes.⁴

In Anbetracht dessen, daß Pilgram in seiner 1788 erschienenen 'Wetterkunde' von meteorologischen Beobachtungen spricht, die er selbst 25 Jahre lang gemacht habe, muß man davon ausgehen, daß er bereits in den frühen 1760er-Jahren mit diesen Beobachtungen begonnen hat – also etwa zur selben Zeit, da ihn Hell in den Ephemeriden erstmals erwähnt. Tatsächlich schreibt Pilgram an einer Stelle seiner Meteorologie-Monographie:

Nun haben wir die Witterung Wiens das ganze Jahr hindurch von Tag zu Tag betrachtet, wo ich sie vom November 1762 bis December 1786, wo ich dieses schrieb, getreu beobachtet, und aufgemercket [...] (Pilgram 1788, S. 50)

Das nächste auffallende Ereignis in Pilgrams Biographie nach dem Antritt seiner Assistentenstelle ist Hells Aufbruch zu seiner Lappland-Reise Ende April 1768 (vgl. zu einigen neuen Aspekten dieser Expedition Aspaas & Hansen 2007, 138). Pilgram blieb nämlich als Hells Vertreter in Wien zurück und gab an seiner Stelle drei Jahrgänge der Wiener Ephemeriden heraus (1769–71); ferner übernahm er den Zeitdienst und die Leitung der Sternwarte. Auch später noch, bis in die 1780er-Jahre, blieb Pilgram Mitautor der Wiener Ephemeriden – nicht zuletzt der Appendices (s.u.).

1770 wurde Pilgram der Titel "kaiserlicher Astronom" verliehen (Pärr 2001, S. 39.⁵). Kurze Zeit nach Hells Rückkehr von seiner erfolgreichen Skandinavien-Reise, nämlich im Jahre 1773, wurde der Jesuitenorden aufgelöst. Steinmayr schreibt dazu:

Als 1773 der Jesuitenorden aufgehoben wurde, zog er [Pilgram] sich als Weltpriester in das Privatleben zurück [...]. Aber auch sein Privatleben war ausgefüllt mit wissenschaftlicher Tätigkeit, obwohl Pilgram stets von schwächlicher Gesundheit war. (Steinmayr 1933, S. 2).

⁴Franz (Ferenc) Weiß, 1717–1785, war Gründungsdirektor (seit 1756) des Astronomischen Turms von Tyrnau (Trnava/Nagyszombat) und machte sich in den späten 1770er-Jahren als Begründer der Sternwarte von Ofen (heute Budapest) einen Namen. Er korrespondierte neben dem oben erwähnten Karl Scherffer mit zahlreichen namhaften Astronomen Europas. Vgl. dazu Vargha 1990/92, S. 7, S. 137 und öfters; Wurzbach 1856–91, Bd. 54, S. 105f.

⁵Nach ADB (Bd. 26, S. 129) erhielt Pilgram den Titel "zugleich" mit der Weisung, eine Vermessung und Neukartierung Niederösterreichs vorzunehmen. Wie unten geschildert wird, erfolgte letztere Weisung aber erst Anfang der 1790er-Jahre

In das Jahr 1781 fällt die Publikation des Werkes ‘*Calendarium chronologicum medii potissimum aevii monumentis*’. Es wurde vom k.k. Hofbuchdrucker Joseph Edlen von Kurzbeck verlegt – ebenso wie später die ‘Wetterkunde’ – und entwickelte sich zu einem von Historikern viel benutzten Handbuch. Weiters publizierte Pilgram in den Appendices zu den Wiener Ephemeriden wiederholt eigene Artikel, so etwa d.h. für den Ephemeriden-Jahrgang 1772) eine Überarbeitung der Mondtabellen des Tobias Mayer (*Appendice Tabularium Lunarium Cel. D. Mayeri recens Londini editarum, [...] in usum commodiorem a P. Pilgram reductarum; Tabulae aberrationum et nutationum pro 500 fixiis*). 1775 erschien in den “Beyträgen zu verschiedenen Wissenschaften von einigen Oesterreichischen Gelehrten” seine Abhandlung über die scheinbare Größe der Jupitermonde (Pilgram 1775). Auch die Jahrgänge 1783–85 enthalten in ihren Appendices noch Beiträge Pilgrams (*Tabulae pro reductione ascensionis rectae, et declinationis planetarum, et fixarum declinationem 34 graduum non excedentium ad eorum longitudinem et latitudinem*).

Anno 1791 – die ‘Untersuchungen über das Wahrscheinliche der Wetterkunde’ waren erschienen, und auf der Bühne der Weltgeschichte hatte Österreich unter Joseph II. seinen letzten Türkenkrieg hinter sich gebracht, dabei im Jahr der Französischen Revolution Belgrad erobert – erhielt Pilgram von den Landständen den Auftrag zur Vermessung und Neukartierung von Niederösterreich. Eine militärische Karte lag zwar bereits vor, doch wurde diese geheim gehalten, und Joseph II. strebte auch eine zivile Landesaufnahme auf der Basis von Triangulationsmessungen an. Praktisch nahm Pilgram die ihm übertragene Aufgabe unter der Oberaufsicht von Franz Freiherr von Prandau im Mai 1792 in Angriff und setzte sie bis Oktober fort (Steinmayr 1932, S. 17; Kastner-Masilko 2005, S. 116f; vgl. auch den Beitrag von Kastner-Masilko im vorliegenden Band). Für die Längenmessungen verwendete Pilgram ein Chronometer, das 1784 auf Bestellung Joseph II. von der Londoner Werkstätte John Arnold geliefert worden war und welches sich noch heute im Museum der Universitätssternwarte befindet (Steinmayr 1933, S. 4).⁶ Infolge einer Überanstrengung starb Anton Pilgram am 15. Januar 1793 in Wien (Steinmayr 1932, S. 2). Das Vermessungs- und Kartierungsprojekt wurde von Georg Ignaz Freiherr von Metzburg (1735–1798), Professor für Mathematik in Wien, und nach dessen Tod von Franz de Paula Triesnecker (1745–1817), dem Nachfolger Hells als Direktor der Wiener Universitätssternwarte, weitergeführt. Triesnecker

⁶Dieses Chronometer hat einen Ziffernblattdurchmesser von 6 cm und trägt folgende Signaturen, die von seiner langen Geschichte zeugen: “JOHN ARNOLD LONDON No. 59”; “NIEUWE BALANS SPIRAAL ENZ BY KIEK & CASSERES AMSTERDAM 1874”; sowie auf der Unterseite: “Gehäuse April 1928 von Ing. Karl Satori, Wien”. John Arnold lebte von 1736 bis 1799 und begründete die heute noch bestehende Uhrenmanufaktur *Arnold & Son* im Jahre 1764. Er trug zur Lösung des Längengradproblems bei und stellte als allererster eine Taschenchronometer (pocket chronometer, No. 36) her.

konnte dann noch 1799 die Vermessungsarbeiten abschließen. Die daraus resultierende Karte hatte übrigens einen Maßstab von 1:288.000 (Kastner-Masilko 2005, S. 117).

Blicken wir nach diesem biographischen Abriss in aller Kürze auf den Stand der Wetterkunde zu Pilgrams Zeit. Dabei läßt sich von folgender Behauptung Steinmayrs ausgehen: Pilgram habe sich “von den mythischen Auffassungen früherer Jahrhunderte und von der Astrometeorologie seiner Zeit vollkommen frei gemacht” (Steinmayr 1933, S. 18). Was ist darunter zu verstehen?

In so manchem Lexikon – so etwa in der *Encyclopaedia Britannica* von 1962 – sucht man den Terminus *Astrometeorologie* bzw. *astrometeorology* vergeblich. Der Große Brockhaus in zwölf Bänden aus den Jahren 1977–81 enthält die sehr knappe Eintragung: “Astrometeorologie, Wettervorhersage auf astrologischer Grundlage (z.B. Hundertjähriger Kalender)” (Brockhaus 1977ff., Bd. 1, S. 401). Etwa ebenso wenig Aufschluß ist derzeit (Herbst 2007) aus der Internet-Enzyklopädie Wikipedia über die Bedeutung des Terminus Astrometeorologie zu erhalten.⁷ Tatsächlich ist die Charakterisierung der Astrometeorologie als Versuch einer Meteorologie auf astrologischer Grundlage aus heutiger Sicht nicht unzutreffend; doch das Selbstverständnis derjenigen Autoren, die zu Pilgrams Zeit versuchten, Wettererscheinungen mit astronomischen Perioden und Phänomenen in Beziehung zu setzen, war nicht immer dieses, daß sie damit Astrologie – und somit eine Pseudowissenschaft – betrieben.

Wenn Steinmayr schreibt, Pilgram habe sich von der Astrometeorologie seiner Zeit frei gemacht, so meint er damit, daß der Wiener Astronom und Meteorologe jeglichen (signifikanten) Einfluß der Himmelskörper auf das irdische Wettergeschehen einer kritischen Überprüfung unterzogen habe, zu einer Zeit, da andere Astronomen und Meteorologen dies vielfach nicht taten.⁸ Als repräsentativ für die unkritische Haltung vieler Naturforscher Ende des 18. Jahrhunderts betreffend die Relevanz astronomischer Perioden für meteorologische Phänomene können die Artikel “Meteorologie” einerseits im Band 3, andererseits im Band 5 (Supplement) von Gehlers *Physicalischem Wörterbuch* (1787ff.) gelten. Beiderorts wird nämlich eine solche Relevanz affirmiert.⁹ Zugleich

⁷Während die deutsche Version der Wikipedia dieses Stichwort gar nicht enthält (und, nebenbei bemerkt, auch noch keinen Artikel über den Naturforscher Pilgram), ist in der englischen Version des Artikels ‘Meteorological astrology (or Astrometeorology)’ folgender – grundlegende terminologische Unklarheit enthüllende – Diskussionsbeitrag zu lesen: ‘Shouldn’t this be astrological meteorology?’. Des weiteren liest man im Haupttext des Artikels den nicht eben erhellenden Satz: “Astrometeorology is thousands of years old and based on astronomical positions that directly affect the weather on Earth.” (Stand: 5. 9. 2007)

⁸Wir werden darauf weiter unten (im Abschnitt über “Einige bemerkenswerte Passagen des Pilgramschen Wetterkunde-Buchs”) noch etwas ausführlicher eingehen.

⁹Vgl. Gehler 1787ff., Bd. 3, S. 207: “Das Mittel, woran man sich bey der Vorhersagung der Witterung noch bisher am meisten gehalten hat, ist die Rückkehr derselben

wird aber immerhin zugestanden, daß die Meteorologie des 18. Jahrhunderts eigentlich noch gar nicht den Status einer Wissenschaft erreicht habe.¹⁰

Wenn sich Gehlers *Physicalisches Wörterbuch* mehrfach auf den italienischen Naturforscher Giuseppe Toaldo (1719–1797)¹¹ – nicht jedoch auf Pilgram – beruft, so ist auch dies symptomatisch für den Stand der wetterkundlichen Forschung des ausgehenden 18. Jahrhunderts. Toaldo hatte es nämlich zu eben jener kritischen Haltung gegenüber der Astrometeorologie, die Pilgram zu propagieren suchte, noch nicht gebracht. Nichtsdestoweniger werden seine astrometeorologischen Regeln für die Wetterprognose in einem Standardwerk der Naturkunde als von praktischem Wert bezeichnet.¹² Angebliche praktische Brauchbarkeit meteorologischer Prognoseansätze wird hier über eine Untersuchung von deren physikalischer Plausibilität gestellt, obwohl zu eben dieser – wie wir im zweiten und besonders im dritten Abschnitt des vorliegenden Beitrags sehen werden – Pilgram den Weg gewiesen hat.

Aufbau der ‘Untersuchungen über das Wahrscheinliche der Wetterkunde’

Das Werk beginnt mit einer *Widmung* an Kaiser Joseph II. (dessen Regierungszeit 1765 begonnen hatte und zwei Jahre nach dem Erscheinen des Pilgramschen *Meteorologie-Werkes*, 1790, enden sollte). Wir lesen dort:

Eine Schrift, die sich die Erweiterung des menschlichen Wissens von einer, und die gehörige Beschränkung mancher angemäßen Vorhersehung von der anderen Seite zum Zwecke setzt; die vermöge

nach Perioden, besonders nach der Periode von neunzehn Jahren.” Ebd., Bd. 5, S. 638: “Toaldo glaubt aus den Beobachtungen gefunden zu haben, daß das Wetter vornehmlich durch den Stand des Mondes gegen Sonne und Erde bestimmt werde [...]”.

¹⁰Ebd., S. 637: “Bey so getheilten Meinungen [über die Natur der Vorgänge in unserer Atmosphäre] sind wir noch weit entfernt von festen theoretischen Grundsätzen, welche der Meteorologie die Form einer Wissenschaft geben könnten. [...] noch ist die Theorie zu schwankend, um sichere Anwendungen zuzulassen, und es bleibt nichts übrig, als die Beobachtungen mit unermüdetem Fleiße fortzusetzen und zu sammeln.

¹¹Toaldo war, wie Pilgram, auch Geistlicher, und, wie dieser, mit Astronomie und Meteorologie befaßt. Er initiierte die Umwandlung des alten Turms (aus dem 13. Jahrhundert) des Kastells von Padua in ein astronomisches Observatorium (1777) und wirkte als Professor an der Paduaner Universität. Pilgram zitiert in seiner ‘Wetterkunde’ zwei Bücher Toaldos (den er ‘Thoaldo’ schreibt): *Saggio Meteorologico* (1770) und *Meteorologia applicata all’Agricoltura* (1775, übers. Graz 1777 u.ö.). In seinem kommentierten Literaturverzeichnis nennt er ihn einen “berühmte[n] Witterungsforscher und Astronom[en]” (Pilgram 1788, S.)(3 [sic].

¹²Vgl. Gehler 1787ff. z.B. Bd. 5, S. 641, unter Bezugnahme auf Toaldo: “So wenig der Einfluß des Mondes zureichend ist, die ganze Meteorologie darauf zu gründen, so sind doch diese Regeln, als allgemeine aus den Erfahrungen gezogene Sätze, keineswegs zu verwerfen, und können dem Landwirthe von großem Nutzen seyn.”

tausendjähriger, aus glaubwürdigen Urkunden gesammelter Witterungsbeobachtungen, und daraus gezogener Perioden, der Wetterkunde nur jenen Grad der Wahrscheinlichkeit, und des Werthes bestimmt, auf welchen sie einigen Anspruch zu machen berechtigt ist; die es unternimmt, viele irrige Begriffe, und aus Vorurtheilen ehrwürdig gewordene Meynungen zu berichtigen; die vorzüglich zur Absicht hat, verjährte, und wegen Mißdeutungen der so genannten Loostage dem Wein, und Ackerbau oft schädlicher Vorurtheile auszurotten; darf ungescheut dem Throne eines Monarchen sich nähern, bey dem Alles, was zur Belehrung, und Besten der Menschen etwas beytragen kann, allergnädigste Aufnahme findet.

Bemerkenswert ist die positive Beziehung Pilgrams – eines ehemaligen Jesuiten – zum aufgeklärten Herrscher, die in obigem Zitat zum Ausdruck zu kommen scheint. Es muß freilich dahingestellt bleiben, ob sich der Autor nur der Gunst des Herrschers versichern wollte oder tatsächlich einen gewissen Respekt für dessen Abneigung gegen Aberglauben und unaufgeklärten Geist hatte, wie man aus dem letzten Satzteil herauszuhören meint.

In der darauf folgenden *Vorrede* weist der Autor darauf hin, daß er in dieser Arbeit untersuchen wolle, auf wie lange man Vorhersagen treffen könne. Zu diesem Zweck führe er seine Rechnung für die letzten tausend Jahre durch, da es für frühere Zeiten zu wenig zuverlässige Aufzeichnungen gebe; für *Loostage*¹³ ziehe er nur seine eigenen Beobachtungen heran, die sich (wie bereits in Abschnitt 1 erwähnt) auf 25 Jahre erstreckten. Differenziertere Ausführungen antizipierend, hält Pilgram bezüglich der *Loostage* schon in der *Vorrede* fest: "Ich zweifle aber, ob diese Tage einer weitern Untersuchung werth sind."¹⁴

Die Danksagung am Ende der *Vorrede* (beispielsweise an die Augustiner, die ihm Zutritt zu ihrer Bibliothek gewährten, sowie an den namentlich genannten Bibliothekar) mutet modern an, ebenso das Literaturverzeichnis, in dem die in diesem Werk angeführten Autoren nicht nur aufgelistet, sondern auch kurz kommentiert wurden.

Die 'Wetterkunde' selbst ist in zwei Teile geteilt. Der erste Teil (S. 1ff.) – Pilgram nennt ihn "eher eine Wetterchronik als eine Untersuchung" – beginnt mit einem Kapitel über Nutzen und Notwendigkeit der Wetterkunde sowie über die Wirkung der Sonne auf die Witterung.

Es folgt ein Abschnitt über die "gewöhnliche Witterung in Wien auf jeden Tag des Jahrs". Die Charakteristika der einzelnen Monate in Bezug auf Tem-

¹³Als *Loostage* werden (oder wurden traditionell) bestimmte Tage des Jahres bezeichnet, die nach volkstümlicher Überlieferung eine besondere Bedeutung hinsichtlich der zukünftigen Witterung und der Verrichtung landwirtschaftlicher Arbeiten besitzen sollten (z.B. Lichtmeß, Eiseheilige, Siebenschläfer, Rauhächte).

¹⁴Pilgram 1788, S.)3 [sic].

peratur, Niederschlag und Luftfeuchtigkeit – aber auch in Bezug auf das heute so genannte ‘Biowetter’ – werden besprochen. In den sich anschließenden ‘Anmerkungen über die wienerische Witterung’ (S. 50ff.) finden sich aufschlußreiche statistische Angaben über mittlere Temperaturen, Extremwerte der Temperatur, Nebel, Regen und Schnee, Winde, ‘Donnerwetter’ sowie den Einfluß der Witterung auf die Gesundheit. Was die mittlere Morgentemperatur im Zentrum Wiens betrifft, findet sich zum Beispiel die Angabe 6.35° Réaumur, was 7.94 ° Celsius entspricht. Dieser Wert ist immerhin ein 20-Jahres-Mittel!¹⁵ Was den Einfluß des Wetters auf die Gesundheit anlangt, so kommt Pilgram durch den Vergleich der Anzahl der Verstorbenen pro Monat in den Jahren 1759 bis 1786 zu dem Schluß, daß der Dezember der für die Gesundheit beste Monat sei, da im Dezember merklich weniger Leute gestorben seien (obwohl zu dieser Jahreszeit mehr Menschen in der Stadt lebten als im Sommer), während der August der schädlichste sei (S. 77).¹⁶ Es folgen ein Vergleich der Witterung in Wien mit Padua und Paris (S. 79f.) sowie eine kurze Beantwortung der Frage, wie sich aus der Witterung Wiens Schlüsse auf die durchschnittliche Witterung anderer Länder ziehen lassen (S. 81ff.).

Ein ausführliches Kapitel (S. 83ff.) ist “Ausartungen von der gewöhnlichen Witterung” – also Wetterextremen – gewidmet. Dieses enthält u.a. ein Verzeichnis außerordentlicher Witterungen seit der Spätantike (sehr kalte/milde Jahreszeiten, überschwemmungsreiche/trockene, stürmische, an Gewittern oder Nordlichtern reiche Jahre etc.) und der Auswirkungen der Witterungen (fruchtbare/ unfruchtbare Jahre: Hunger, Überfluß, Teuerung etc.). Es werden gute und schlechte Weinjahre (da Wein ein Hauptprodukt Österreichs sei), Jahre mit Epidemien bei Tier und Mensch sowie mit Erdbeben, Vulkanen und Insektenplagen aufgeführt.

Im zweiten Teil (S. 317ff.) befaßt sich Pilgram zunächst mit der Frage, was sich für kurze Zeit an Witterung voraussagen lasse, danach liefert er ein chronologisches Verzeichnis aller ihm bekannten Kometen. Sodann geht er der Frage auf den Grund, was sich aus dem Erscheinen eines Kometen für die Witterung schließen lasse. Hierfür erstellt er Statistiken aus seinen im ersten Abschnitt angeführten Wettererscheinungen. Seine Schlußfolgerung lautet, daß beim Erscheinen heller Kometen zwar unter Umständen ungewöhnliche

¹⁵ Leider gibt Pilgram nicht genau an, wann am Morgen und wo genau er seine Beobachtungen durchgeführt hat. Trotzdem ist ein Vergleich mit neuen Daten illustrativ: Nach <http://www.zamg.ac.at/fix/klima/jb2005> beträgt der Jahresmittelwert der Morgenmessung (7 Uhr) für 2005 9.5° Celsius. Die Differenz von etwa 1.5° Celsius zum Pilgramschen Wert kann mehrere Ursachen haben: Veränderung der Bebauungsdichte und der Bodenbeschaffenheit im Stadtzentrum, Unterschiede in den Details des Messungsverfahrens – und nicht zuletzt die Klimaerwärmung der vergangenen Jahrzehnte.

¹⁶ Jedoch verabsäumt es Pilgram nicht anzumerken, daß für Lungenkranke der Dezember der gefährlichste Monat sei (S. 47).

Ereignisse beobachtet worden seien, dies aber nicht in einem statistisch signifikanten Maße (wie sein Argument in moderner Terminologie zu formulieren wäre; vgl. dazu auch den nächsten Abschnitt).

Im nächsten Teil des zweiten Abschnitts trifft Pilgram Voraussagen aus der Witterung einer Jahreszeit auf die anderen drei und verweist auf diverse andere Umstände wie Krankheiten und Erdbeben. So ziehe ein schneereicher Winter einen kühlen Frühling nach sich und vermehre die Anzahl der Nordlichter, ein regnerischer Winter habe einen kühlen, feuchten Sommer sowie wenige Nordlichter zur Folge, außerordentliche Winter vermehrten die Winde und in Jahren mit feuchtem Winter sei die Wahrscheinlichkeit für Erdbeben und Vulkane höher. Sodann werden die sogenannten Lostage jeder Jahreszeit einzeln genau beschrieben und der Einfluß von trockenen und feuchten Jahren, Gewittern und Nordlichtern auf Fruchtbarkeit, Gesundheit etc. untersucht. So brächen in trockenen Jahren mehr Epidemien aus als in feuchten, auch Erdbeben seien in und nach trockenen Jahren häufiger.

Im darauffolgenden Kapitel befaßt sich Pilgram mit den Zeichen einer bevorstehenden Wetterveränderung, sowohl am Himmel als auch am Verhalten der Tiere (zum Beispiel kündeten Schwalben im Tiefflug Regen an) und an den Pflanzen.

Zuletzt folgen Beschreibungen meteorologischer Instrumente (Barometer, Thermometer, Hygrometer, Windfännchen, Hyetometer,¹⁷ Atmidometer,¹⁸ wobei zunächst auf die Geschichte bzw. Erfindung des jeweiligen Instrumentes eingegangen wird, sodann Formen und Arten sowie deren Fehler und Messungen vorgestellt werden und zuletzt erläutert wird, was sich daraus für die Witterung ableiten lasse. Beispielsweise bemerkte Pilgram die Bedeutung der Schwankungen des Barometers für die bevorstehende Witterung (vgl. den folgenden Abschnitt).

Einige bemerkenswerte Passagen des Pilgramschen Wetterkunde-Buchs

Der gegenwärtige Abschnitt verhält sich zum vorangehenden insofern komplementär, als er einzelne Passagen und Sätze aus Pilgrams Buch von 1788 genauer zu beleuchten beabsichtigt, ohne daß eine systematische Behandlung eines der dabei angesprochenen Themen angestrebt würde.

Bereits in der Vorrede zu seinem Wetterkunde-Buch hebt der Autor ein grundlegendes *Dilemma der zeitgenössischen Meteorologie* hervor: das Publikum schwanke zwischen pauschaler Verurteilung und übermäßigem (blindem)

¹⁷Veraltete Bezeichnung für ein Gerät zur Niederschlagsmessung.

¹⁸Instrument zur Messung der Verdunstung.

Vertrauen der bzw. in die Wetterregeln. Auch heute noch läßt sich ja eine ähnliche Problemlage in der öffentlichen Wahrnehmung der meisten Naturwissenschaften konstatieren: nüchterne Beurteilung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Verfahrensweisen ist viel seltener anzutreffen als die beiden Extreme der Euphorie (der überspannten Erwartungen) und der Verurteilung oder gar Verachtung.

Als Thema und Ausgangspunkt seines Buches bezeichnet Pilgram zwei einfach erscheinende, dennoch im Fortgang sich als kompliziert erweisende Fragen:

Gewiß und sicher von der Witterung etwas vorsehen wollen [...] ist immer eine kühne, gewagte Sache. Aber läßt sich nicht mit einer begründeten Wahrscheinlichkeit etwas vorsehen? Und wie groß sind diese Gründe? Dieß ist, was ich mir hier zu untersuchen vorgenommen habe. (Pilgram 1788, S. 2 [sic])

Hierin (im Übergang von der Gewißheit zur Wahrscheinlichkeit) kommt eine auch erkenntnistheoretisch bemerkenswerte Positionierung zum Ausdruck: Gerade durch Verminderung des Gewißheitsanspruchs meteorologischer Prognosen soll sicherer Boden unter den Füßen gewonnen werden.¹⁹

Pilgram stellt daraufhin die "... zweyte Frage, auf wie lange Zeit läßt sich in der Witterung etwas vorsehen?". Die möglichen Antworten, die er erwägt, zeigen, wie sehr man im 18. Jahrhundert diesbezüglich noch im Dunklen tappte: als Möglichkeiten werden Jahre, Tage und Stunden erwähnt! Kaum jemand würde heute, im Zeitalter aufwändiger Modellrechnungen zur Simulation der Wetterentwicklung, auf den Gedanken kommen, lokale Wetterprognosen auf der Zeitskala von Jahren zu erwarten.

An der Stelle des ersten Teils seines Buches, wo sich Pilgram thematisch der Frage zuwendet, ob sich außerordentliche Wetterlagen und -ereignisse langfristig voraus sehen ließen, vergleicht Pilgram die Vorhersage-Aufgabe der Meteorologie zunächst mit jener der Astronomie:

Wenn sie [die extreme Witterung] sich vorsehen läßt, müßten wir eine Periode entdecken können, nach deren Verlauf sich immer die nämliche außerordentliche Witterung einstellen muß; so wie sich jeder Planet nach gewissen Jahren und Tagen an dem nämlichen Orte seiner Bahn einfindet. (Pilgram 1788, S. 83)

Nun zergliedert Pilgram die möglichen Ursachen solcher Perioden: "Wenn Perioden statt finden, ist ihre Quelle entweder in dem Planetenhimmel, oder auf unserer Erde selbst zu suchen." In Bezug auf langfristige Prognosen geht

¹⁹Möglicherweise ist Pilgram hier sogar einer der ersten Naturwissenschaftler, die eine Art statistischer Naturgesetzlichkeit in Betracht ziehen, vgl. unten.

es Pilgram also darum zu untersuchen, ob die Himmelskörper – im Sinne der oben erwähnten Astrometeorologie – einen Einfluß auf die Witterung haben, ob sich also von der Astronomie, genauer von der Ephemeridenrechnung her, Meteorologie betreiben lasse.

Den Planeten Saturn schließt Pilgram in dieser Beziehung sogleich aus, weil dieser zu weit weg sei, um die irdische Witterung signifikant beeinflussen zu können. Hinsichtlich des Mars und des Merkur argumentiert er, daß sie zu klein seien, um einen astrometeorologischen Einfluß ausüben zu können. Prinzipiell in Frage kämen für Einflüsse auf das Wetter nach Pilgram Mond, Venus und Jupiter. Um entscheiden zu können, ob sie wetterrelevant sind, folgt – verbal formuliert – ein Argument bezüglich der differentiellen Gravitation, d.h. bezüglich der Gezeitenkräfte: Jupiter und Venus bleiben immer so weit entfernt, “daß sie von dem Mittelpunkt unserer Erde, und allen ihren Theilen immer gleichviel abzustehen scheinen.” Ja, es folgt auch eine quantitative Abschätzung: “So wie es unmerklich ist, ob ein 6031 Schuh weit von einer zweyschuhigen Kugel, entfernter Körper, von allen Theilen ihrer Oberfläche gleich weit entfernt sey; denn eben so verhält sich die größte Annäherung der Venus zum halben Durchmesser der Erde” (Pilgram 1788, S. 83f.). Lediglich für den Mond zieht Pilgram in Betracht, daß dieser einen Einfluß auf die irdische Witterung haben könnte.

Speziell geht Pilgram – mit vielen seiner Zeitgenossen – davon aus, daß der *Vollmond* eine besondere Wirkung nicht nur auf die Lebewesen auf der Erde, sondern sogar auch auf die Lufthülle habe – und zwar, genauer gesagt, das Licht des Vollmonds. Interessanterweise rekurriert Pilgram in diesem Punkte auf seine subjektive Erfahrung:

Ich weiß, was mir die Beobachtungen der Mondfinsternissen, und die von ziemlich vollem Monde²⁰ sich ereignenden Bedeckungen der Sterne öfters für Beschwerden verursacht haben. Müssen nun die kleinsten Theile der Pflanzen, und die noch ungemein kleinere[n] Lufttheilchen nicht noch weit empfindlicher seyn? Müssen nicht die vom Monde zurückgeworfenen Strahlen in der Luft Gährungen²¹ hervorbringen, welche ob sie schon an sich selbst unfühlbar sind, doch an ihren Wirkungen, als der Bewegung unseres Geblüts, des Safts der Pflanzen, und Nerven, gar merklich werden? (Pilgram 1788, S. 441)

²⁰Heute würden wir sagen: bei ziemlich vollem Monde.

²¹Indem Pilgram von “Gärungen” in der Luft spricht, gibt er allerdings zu erkennen, daß er partiell noch einer organistischen Weltsicht verhaftet ist, die Lebensprozesse generell als Paradigmen für das Verständnis von Naturphänomenen heranzog.

Neben dem Einfluß von Mond und Planeten auf die Witterung untersuchte Pilgram auch – wie bereits im vorigen Abschnitt erwähnt – die Wirkung von Kometen. Hierbei kommt er zu folgendem Ergebnis:

Wenn wir alles zusammen nehmen, so läßt es sich zwar kaum läugnen, daß die Cometen nicht ohne alle Wirkung auf unsere Erde sind; dieselbe aber ist so gering, daß immer [...] weit mehr Wahrscheinlichkeit für das Mittelmäßige, oder Gewöhnliche, als das Außerordentliche übrig bliebe. (Pilgram 1788, S. 337)

Damit leugnet Pilgram zwar nicht gänzlich jeden möglichen Einfluß der Kometen auf die Erde, macht jedoch deutlich, daß es keinen allgemein nachvollziehbaren und wissenschaftlich haltbaren Grund gebe, Kometen generell als 'Unglücksboten' zu betrachten, denen Katastrophen auf Schritt und Tritt folgten. In Kometenjahren sei nämlich trotz allem weit eher mit normalen denn mit außergewöhnlichen Ereignissen zu rechnen. Mit dieser Erkenntnis wies er den zu seiner Zeit noch stark vorherrschenden Kometenaberglauben in Schranken, was ihm als hohes Verdienst anzurechnen ist.

Eine andere grundlegende Frage der Meteorologie, die im ausgehenden 18. Jahrhundert noch ungeklärt war, ist jene nach der Bedeutung des Barometerstandes. Umstritten war zu Pilgrams Zeit u.a., ob bei gleicher Seehöhe (speziell: auf Meeresebene) die mittlere Barometerhöhe dieselbe sei (Pilgram 1788, S. 484). Der Autor der 'Wetterkunde' schreibt dazu: "Da dieses von vielen in Zweifel gezogen wird, wollte ich bey Untersuchung dieser Frage keine Mühe sparen; da aber die Sache sehr delikate ist, erforderte sie viele, und sehr eckelhaftige [sic] Rechnungen." Offenbar hat sich Pilgram nicht gescheut, diese 'ekelhaften Rechnungen' auch wirklich durchzuführen; und seine dadurch erlangte Schlußfolgerung ist: "Es ist also überall am Meere die nämliche mittlere Höhe des Barometers." (Pilgram 1788, S. 491)

Davon ausgehend, ließ sich nun der *Zusammenhang zwischen Barometerstand und Wetterveränderungen* studieren. Auf diesem Gebiet erbrachte Pilgram eine Pionierleistung. Umfassendes Datenmaterial analysierend, schreibt er:

[...] es läßt sich [...] ersehen, ob man nicht aus einem Stande des Barometers mit größerer Wahrscheinlichkeit ein schönes, oder feuchtes Wetter, als aus einem anderen erwarten könne. Ja bey einigen Stellungen desselben, kann man fast sicher seyn.

1. Wenn das Barometer 4 Linien über die mittlere Höhe steht, hat man am nämlichen Tage kaum einen Regen zu besorgen.
2. Steht es mehr als 6 Linien darüber, so gehört ein Regen, desselben Tags, unter die sehr seltenen Zufälle.

3. Alles, was über die mittlere Höhe ist, läßt weit weniger übles Wetter befürchten, als was unter derselben ist.
4. Die Gefahr eines übeln Wetters wächst mit der Tiefe unter der mittleren Höhe. (Pilgram 1788, S. 518).

Besonders auch zu *Veränderungen des Barometerstandes* hat Pilgram eigene Beobachtungen angestellt (S. 519ff.); diese resumiert er mit den Worten: "Das Steigen des Barometers zeigt am öftesten ein trockenenes, und öfters ein heiteres, als ein trübes Wetter an" und: "Das Fallen des Barometers zeigt öfters feuchtes als trockenenes, selten aber heiteres Wetter an" (Pilgram 1788, S. 521). Er berichtet auch über Beobachtungen zur Bedeutung eines schnellen bzw. langsamen Fallens des Barometerstandes; in mathematischer Terminologie könnte man sagen, er bildet die zweite Zeitableitung des Luftdrucks.

Interessant ist noch Pilgrams abschließender Vergleich der Wetterkunde mit der Astronomie hinsichtlich des jeweils erreichten Grades der Sicherheit der Aussagen. Er kommt damit auf ein Thema zurück, das ihn ja als Astronomen *und* Meteorologen immer wieder sehr beschäftigt haben muß. Nicht ohne Humor hält er dazu fest:

Wir durchgiengen [...] alles, woraus man auf die Witterung etwas schließen zu können glaubt, durchsuchten alle Spuren einer Wahrscheinlichkeit, hielten bey den Hauptwettergattungen, längst verflossene Zeiten mit jüngstverstrichenen, bey kurzen Veränderungen aber, Beobachtungen mehrerer Jahre gegeneinander, und was können wir zuletzt daraus schließen? Daß der Winter kälter, als der Sommer sey. Dieß ist das einzige, was sich mit einer Gewißheit bestimmen läßt, alles übrige geht nicht über die Gränzen einer zwar gegründeten, aber immer bloßen Wahrscheinlichkeit. O wie groß, wie unendlich ist der Abstand dieser Wahrscheinlichkeit, von jener sicheren, ungezweifelten Gewißheit, die uns die edle Sternkunde lehrt! Auch jenem elenden Stande, worin sie Tycho antraf, da er den Himmel zu beobachten anfieng, kann das Wahrscheinlichste der Wetterkunde bey weitem nicht verglichen werden. Dorten war es um Stunden, und, bey den Oppositionen der Planeten, um einige Tage zu thun, hier aber fehlen ganze Jahre. [...] Es sind [...] alle Gegenstände der Wetterkunde so untereinander verflochten, und sie hangen von so vielen Zufällen, und Nebenumständen ab, daß sie sich nie mit einer gesicherten Zuversicht vorsehen lassen. (Pilgram 1788, S. 604)

Dennoch geht Pilgram davon aus, daß es – wie wir heute sagen würden – wenigstens *in einem statistischen Sinne* Witterungs-Gesetze gibt. Auf der Basis

der Unterscheidung zwischen *Wetter* und *Klima* kann man auch sagen: Pilgram anerkennt klimatologische – besonders das jeweilige Lokalklima betreffende – Gesetze in weiterem Umfang als meteorologische Gesetze. Dies spricht er etwa an folgender Stelle aus, die sich auf die typische Witterung einzelner Monate bezieht:

Das [sic] einige Gesetze bey allen Gegenständen der Wetterkunde obwalten, zeigen die gefundenen Perioden, und die vielen durch dieses Werk gemachten Anmerkungen. Unsere wienerische Witterung kann hierinnfalls zu einem vielfachen Beweise dienen. Wie kann der Julius und August der wärmste, der Jänner der kälteste: der August der heiterste, der December der trübste: der April der feuchteste, der Oktober der trockenste: der Julius der windigste, der November der stilleste [...] Monat seyn, *wenn nicht Gesetze obwalten, die diesen Monaten ihre gewöhnliche Witterung bestimmen?*²² Will man dies einem Zufalle zuschreiben, was so oft, ja gemeinlich eintraf? Geht nicht hiedurch der Zufall selbst in ein Gesetz über? (Pilgram 1788, S. 605).

Den Unterschied zwischen der Art der Gesetzlichkeit, die die Astronomie erreicht, und jener, die die Meteorologie erreicht, motiviert Pilgram letztlich theologisch: der Schöpfer habe sich vorbehalten, die meteorologischen Gesetze weniger strikt zu gestalten bzw. sich gleichsam durch diese weniger einzuschränken als durch die astronomischen (vgl. Pilgram 1788, S. 606–608).

Acknowledgments. Unser Dank gilt Herrn Per Pippin Aspaas (Tromsø) für zahlreiche Anregungen.

Literatur

Allgemeine Deutsche Biographie, hg. von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Leipzig 1875–1912 (zit. als: ADB)

Aspaas P.P., Hansen, T.L., 2007, Geomagnetism by the North Pole, anno 1769: The Magnetic Observations of Maximilian Hell during his Venus Transit Expedition. Centaurus, Jg. 49, S. 138–164

Der große Brockhaus in zwölf Bänden, 1977–81, 18. Aufl., Wiesbaden (zit. als: Brockhaus 1977ff.)

Encyclopaedia Britannica, 1962, 14. Aufl. 24 Bde., Chicago et al.

Gehler, J.S.T., 1787ff., Physicalisches Wörterbuch oder Versuch einer Erklärung der vornehmsten Begriffe und Kunstwörter der Naturlehre [...]. Neue Auflage, Leipzig, im Schwickertschen Verlage

²²Kursivierung hinzugefügt.

- Hell, A., [1763], *Ephemerides Astronomicae Anni Bissextili 1764 ad Meridianum Vindobonensem Jussu Augustorum Calculis Definitae a Maximiliano Hell, e S.J. Astronomo Caesareo-Regio Universitatis Vindobonensis*. Wien, J.T. v. Trattner
- Kastner-Masilko, H., 2005, *Franciscus de Paula Triesnecker. Astronom, Mathematiker und Landvermesser aus Mallon bei Kirchberg am Wagram*. Gösing am Wagram, Edition Weinviertel
- Kosch W., 1937f., *Das Katholische Deutschland. Biographisch-bibliographisches Lexikon*. 3 Bde., Augsburg
- Lackner, K., Müller, I., Kerschbaum, F., Ottensamer, R., Posch, Th., 2006, *Der historische Buchbestand der Universitätssternwarte Wien. Ein illustrierter Katalog. Teil 2: 18. Jahrhundert*. Frankfurt am Main et al., P. Lang, Europäischer Verlag der Wissenschaften
- Pärr, N., 2001, *Wiener Astronomen – Ihre Tätigkeit an Privatobservatorien und Universitätssternwarten*. Diplomarbeit, Univ. Wien
- Pilgram, A., 1775, *Abhandlung Von der scheinbaren Größe der Jupiterstrabanten und ihren Folgen auf die Finsternissen*. In: *Beyträge zu verschiedenen Wissenschaften von einigen Oesterreichischen Gelehrten*. Wien, A. Bernhadi, S. 266–316
- Pilgram, A., 1788, *Untersuchungen über das Wahrscheinliche der Wetterkunde durch vieljährige Beobachtungen*. Wien, J. v. Kurzbeck, k.k. Hofbuchdrucker
- Steinmayr, J., 1932, *Die alte Wiener Universitätssternwarte unter der Leitung von Jesuiten und Exjesuiten (1755–1816)*. Unveröffentlichtes Vortragstyposkript, Fachbereichsbibliothek Astronomie der Universität Wien, Sign. 20.02 STE-I
- Steinmayr, J., 1933, *Anton Pilgram und die meteorologische Forschung gegen Ende des 18. Jahrhunderts*. Unveröffentlichtes Vortragstyposkript, Fachbereichsbibliothek Astronomie der Universität Wien, Sign. 20.02 STE-I
- Vargha, M., 1990/92, *Correspondence de Ferenc Weiss Astronome Hongrois du XVIII^e Siècle*, 2 Bde., Budapest 1990/92
- Wurzbach, C. v., *Biographisches Lexicon des Kaiserthums Oesterreich*. 60 Bde., Wien 1856–1891