Zeitschrift: Argovia : Jahresschrift der Historischen Gesellschaft des Kantons Aargau

Herausgeber: Historische Gesellschaft des Kantons Aargau

Band: 107 (1995)

Artikel: "Der schne den pferden bis an bauch gienge" : Schneebedeckung und Spätfröste im zentralen Schweizer Mittelland in den Jahren 1730-1760 anhand der Witterungsnotizen des Schlossherrn Johann Bernhard Effinger von Wildegg

Autor: Schwarz-Zanetti, Gabriela / Pfister, Christian / Müller, Felix

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-12740

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

«Der schne den pferden bis an bauch gienge»

Schneebedeckung und Spätfröste im zentralen Schweizer Mittelland in den Jahren 1730–1760 anhand der Witterungsnotizen des Schlossherrn Johann Bernhard Effinger von Wildegg*

Von Gabriela Schwarz-Zanetti, Christian Pfister, Felix Müller

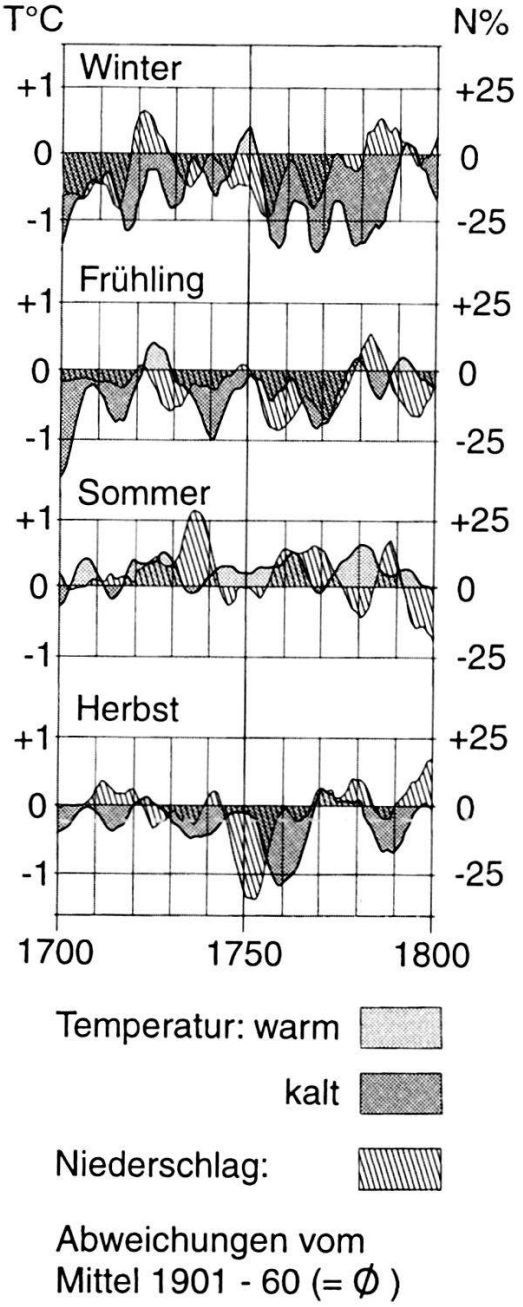
1. Warme Winter als Ausdruck des Treibhauseffektes?

In der NZZ stand am 5. Januar 1995 das Folgende zu lesen: «Das eben zu Ende gegangene Jahr war im ganzen Lande, mit Ausnahme höherer Berglagen, das wärmste der 130jährigen Messreihe. In Zürich, wo der langjährige Durchschnitt um gut 2,5 Grad übertroffen wurde, lag das Jahresmittel um 0,6 Grad über dem bisherigen Maximum aus dem Jahre 1990. 1961 und 1989 stehen bereits um weitere 2–3 Zehntelgrad zurück, und 1947 und 1949 waren 1,1 Grad kühler als 1994. Auch in Basel und Genf, deren Messreihe 240 Jahre umfasst, ist noch nie ein so hoch temperiertes Jahr notiert worden. Im Süden wurden in Lugano die bisherigen Höchstwerte von 1943 und 1949 um ein halbes Grad überschritten. (...) Das neue Jahresmaximum kam durch positive Abweichungen in allen vier Jahreszeiten zustande; ...; auch die Wintermonate waren um 3 Grad zu hoch temperiert. (...) Es ist naheliegend, das neue Wärmemaximum dem steigenden Treibhauseffekt zuzuschreiben, besonders da sich die sehr warmen Jahre seit 1981 gehäuft haben. (...) Es ist aber unzulässig, aus lokalen Abweichungen, auch wenn sie sich über anderthalb Jahrzehnte erstrecken, weitreichende Schlüsse ziehen zu wollen. (...) Man muss sich auf globale Werte stützen können, die zwar in den achtziger Jahren ebenfalls kräftig, aber doch nicht im Rahmen der Schweizer Verhältnisse angestiegen sind. Wenn auch eine beträchtliche Wahrscheinlichkeit besteht, dass sich hier der Treibhauseffekt auswirkt, kann der Schluss noch nicht als gesichert gelten.»[1]

Eine Bewertung dieser Entwicklung erlauben, unter anderen Methoden, direkte und indirekte Klimabeobachtungen aus historischen Dokumenten. Rund tausend Jahre reichen aussagekräftige mitteleuropäische Klimabeobachtungen aus solchen Quellen zurück. Damit kann vergangenes Klima mit einer der Quellendichte entsprechenden Genauigkeit rekonstruiert werden.

Im Mittelalter stehen Annalen und Chroniken im Vordergrund, die hauptsächlich klimatische Extremereignisse enthalten. Im Laufe der Zeit nehmen die saisonalen Beschreibungen kontinuierlich zu. Das zweitälteste bisher bekannte europäische Wettertagebuch ist vermutlich in oder um Basel entstanden. Es beschreibt das Wetter der Jahre 1399–1405[2]. Der englische Klimahisto-

riker Gordon Manley (1953) stuft Witterungstagebücher aus der vorinstrumentellen Zeit unter die fünf wichtigsten Kategorien von Belegen für Klimaschwankungen ein[3]. Vom Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts sind aus Süddeutschland vermehrt Wettertagebücher überliefert, die uns sogar mehrfach, und damit eindeutig qualifizierbar, Kenntnis vom täglichen Wettergeschehen geben[4]. In der Neuzeit knüpft Wolfgang Haller (1525–1601) mit seinen Zürcher Aufzeichnungen an diese Tagebuchschreiber aus der Zeit der Reformation an, gefolgt von einer stetig wachsenden Zahl weiterer Beobachter, von denen für das späte 16. Jahrhundert der Luzerner Renward Cysat (1545–1613), für das frühe 18. Jahrhundert der Zürcher Professor Johann Heinrich Fries (1639–1718) sowie der Winterthurer Bäcker Johann Heinrich Rieter (1665–1748), dessen äusserst sorgfältige und detaillierte Beobachtungen den Zeitraum 1721–1738 umfassen, zu erwähnen sind. Auch der in Zweisimmen, Gurzelen und Sutz amtierende Pfarrer Johann Jakob Sprüngli (1717–1803) gehört in die Reihe der herausragenden Schweizer Beobachter der Neuzeit. Vom 18. Jahrhundert an sind vereinzelt Messungen von Temperatur und Luftdruck vorgenommen worden, so zum Beispiel in Basel[5]. 1864 hat die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft das heute noch bestehende synoptische Messnetz aufgebaut, das 1881 von der neu gegründeten Schweizerischen Meteorologischen Anstalt übernommen worden ist. Damit stehen heute für einen Zeitraum von mehr als 240 Jahren gemessene Temperaturdaten zur Verfügung.



Grafik 1: Temperatur und Niederschlag der Jahre 1700–1800 im schweizerischen Mittelland

Diese frühen Messungen und vorinstrumentellen Beobachtungen hat Christian Pfister in der Datenbank Climhist–CH zusammengetragen und für die Rekonstruktion des Klimas in der Schweiz in der Neuzeit (1525–1860) bereits ausgewertet[6]. Die Graphik 1, mit den Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen in der Schweiz des 18. Jahrhunderts, zeigt einen Ausschnitt davon.

Die 1740er Jahre zeichnen sich in dieser Darstellung durch kalte Frühjahrs- und Herbstperioden aus. Die Grössenordnung der Abweichungen ist dabei bisher – gemessen an den Angaben Effingers – unterschätzt worden. Denn bei der Abfassung der «Klimageschichte der Schweiz»[7] vor anderthalb Jahrzehnten standen für die Periode 1739–1755 keine Witterungstagebücher zur Verfügung, die von ihrer Aussagekraft her mit den Angaben von Fries oder von Rieter vergleichbar gewesen wären. Das im folgenden beschriebene Witterungstagebuch des Landjunkers Johann Bernhard Effinger von Wildegg[8] ergänzt diese Phase von geringerer Datendichte durch eine Fülle von kontinuierlichen Beobachtungen. Es enthält unter anderem genaue Beobachtungen des Schneefalls, der Bildung von Schneedecken und des Ausaperns; physikalisch definierbare Daten also, die sich mit den Arbeiten anderer Beobachter zu langen Reihen zusammenfügen und mit heutigen Messwerten vergleichen lassen. Sie sind Gegenstand der folgenden Ausführungen.

2. Johann Bernhard Effinger von Wildegg und seine Witterungstagebücher 1728–1772

2.1. Biographie

Johann Bernhard wurde am 24. Februar 1701 auf Schloss Schenkenberg geboren, wo sein Vater damals als Landvogt amtete. Er war das zweitjüngste von elf Kindern. Seine Eltern waren Bernhard Effinger und Barbara von Salis-Soglio. Unterrichtet wurde er zuerst von einem Hauslehrer, dann von einem Privatlehrer in Basel. Den Abschluss seiner Ausbildung bildete eine anderthalbjährige Kavalierstour durch weite Teile Europas mit Besuchen verschiedener Fürstenhöfe und Universitäten. 1723 heiratete er Maria Katharina von Diesbach, eine Verbindung, aus der zehn Kinder hervorgingen. Im Jahre 1735 verschaffte sich Effinger einen Sitz im Berner Grossen Rat und damit die Voraussetzung, einmal eine der lukrativen und prestigeträchtigen Landvogtsstellen zu erhalten, was 1747 geschah. Durch das Los wurde er für sechs Jahre Schaffner des ehemaligen St. Vinzenzenstifts in Bern. Er starb am 19. März 1772, nachdem ihm seine Frau 1761 vorangegangen war.

Die Familie gehörte seit Jahrhunderten zum bernischen Landadel, gelangte aber erst im Jahre 1680 in den Grossen Rat. Seit 1483 besass ein Zweig das Schloss und die Herrschaft Wildegg mit den niederen Gerichten in Möriken und

Abb. 1: Johann Bernhard Effinger im Jahre 1755, Portrait von Emanuel Handmann. Im Hintergrund das Schloss Wildegg. (Photo: Schweiz. Landesmuseum, Neg. Nr. 49409)

Holderbank. Der Güterbesitz umfasste 1725 rund 80 Hektaren Kulturland und Wald sowie einige Gewerbebetriebe. 1728 übernahm Johann Bernhard diesen Komplex, indem er seine Schwestern auskaufte. Auf Schloss Wildegg (Abb. 2) verbrachte er auch den Grossteil seines Lebens, abgesehen von seiner Amtszeit in Bern (1747–1753). Eine persönliche Umschreibung seiner Lebensauffassung ist überliefert: «Under allen gegenden, in welchen der Mensch sich Zeit seines Lebens befinden mag, ist das Landleben das allerangenemmste und süessisste. Ein adelich geborner, der die Güter seiner Voreltern in Ruwhe besitzet und auf dem Land lebet, ist gemeiniglich ohne Ehrgeitz und folglich von allen eitlelen begirden gar nicht gequälet. Er ist mit seinem Stand vernüegt und mit falscher hoffnung, etwann in einen höher zu steigen, niemahlen betrogen. Sein einiger Wunsch gehet dahin, sein Landgut in gutem wehrt zu erhalten. ... Er sihet keine Gesichte, die ihme missfallen, er gibt sich auch keine Mühe, diesem oder jenem Hohmütigen zu schmeichlen, der gar offt alle seine schmeichlungen, wo nicht gar verachtet, wenigst für lauter Schuldigkeiten ansichet.»[9]

Wie diese und andere Äusserungen zeigen, hegte er einen kräftigen Abscheu gegen die Machenschaften in der Politik. Sein eigenes Engagement hielt sich in einem engen Rahmen, in der Regel verbrachte er bloss etwa einen Monat um Ostern in Bern, wenn der Grosse Rat bestätigt und Ämter neu besetzt wurden. Den Rest des Jahres nahm er an den Ratssitzungen nicht teil, er gehörte auch keiner Kammer an.

Die Wirtschaftsführung Johann Bernhard Effingers beruhte stärker auf Expansion als auf Innovation. Im Gegensatz zu dreien seiner Söhne war er nicht Mitglied der 1759 gegründeten Berner Ökonomischen Gesellschaft[10]. Dagegen dehnte Johann Bernhard durch Sicherung und Urbarisierung von Schachen sowie durch Landkäufe die landwirtschaftlich genutzte Fläche kräftig aus. Die neu gewonnenen Flächen dienten vor allem der Milchwirtschaft und der Tiermast und damit zugleich der Produktion von Stalldünger. Was Effinger zusätzlich auszeichnete, waren seine Sorgfalt und seine Sachkenntnisse, die sich anhand zahlreicher Detailbeobachtungen belegen lassen[11].

Die Übernahme der Wildegg durch Johann Bernhard Effinger sollte sich für die historische Klimatologie[12] als äusserst wertvoll erweisen, stellte er doch bei der Verwaltung dieses grossen landwirtschaftlichen Besitzes die Witterung ohne weitere Begründung als Faktor des Ertrages hin. «Auf Ostern (1728) habe meine Herren Schwäher vor gantze vätterliche und müterliche Verlassenschaften ausgekaufft um 45000 Pfund Bn. wie die Auskaufbriefe so im Gewölb ligen es zeigen. – Habe hiemit auf gleiche Zeit die völlige Verwaltung der Gütern auf mich genommen – Folgen also die Observationes der jahrgängen halber.»[13]

Seinen Vorsatz, «die Observationes der jahrgängen halber» festzuhalten, hat Effinger ausgeführt, er ist aber auch nicht darüber hinaus gegangen, denn persönliche, private Notizen sucht man in seinen Aufzeichnungen vergeblich. Le-

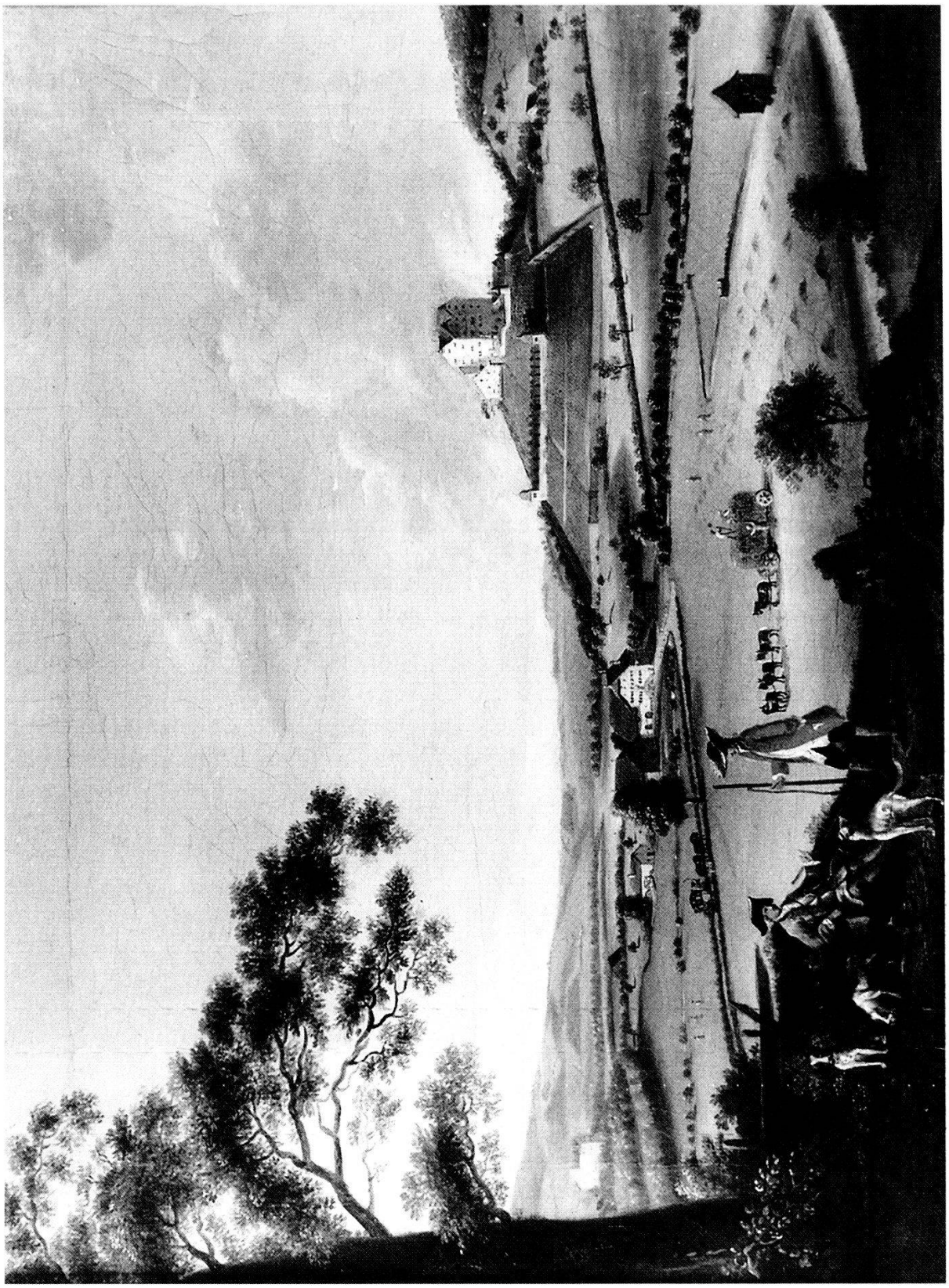


Abb. 2: Schloss Wildegg von Süden. Im Mittelgrund Rauhfutterernte auf einer Wässermatte, dahinter die Taverne zum Bären und die Hellmühle. Auf dem linken Aareufer Schloss Wildenstein. Anonym, um 1770. (Photo: Schweizerisches Landesmuseum, Neg. Nr. 123057)

diglich zwei Bemerkungen zu Vorgängen im Staat finden sich: ein Bericht über die Henziverschwörung und ein bitterer Kommentar zum Ausgang des Stammgutsprozesses zwischen Hallwil und Landenberg. Den Hauptbestandteil bilden die Witterungsaufzeichnungen, gefolgt von Angaben zur Qualität und Quantität der Erträge. Ausser durch ein praktisches mag er auch durch ein naturwissenschaftliches Interesse motiviert gewesen sein. Darauf deuten unter anderem die ab März 1738 vereinzelt aufgeführten Barometermessungen[14] hin. Das verwendete Instrument wurde jedoch nur wenig benutzt und nie beschrieben, so dass hier keine Auswertung der Daten geleistet werden kann. Daneben scheinen gelegentlich alte Bauernregeln durch: «Auf Martini (1735) gabe es zwey starcke reiffen, welche anfang(en) die bläter von den Bäumen fallen machte, ... Welches viele als ein vorbott eines kalten winters ansahen». Effingers vielschichtige Haltung lässt sich auch den häufigen Formulierungen wie «... so dass mann wider alles vermuthen durch Gottes Güte eine zimmlich reiche und sehr gute einsammlung hatte (Juni 1732)» erkennen. Einzelne Beschreibungen von ernteschädigenden Witterungen erhellen deren Bedeutung für den Beobachter, wie im Juli 1733: «... dass mann weg(en) der dürre sehr nach regen sehnete». Informationen über entferntes Wettergeschehen sind eher selten, wie zum Beispiel über die Sturmschäden im Januar 1739 in Zürich oder über schwere Gewitter im Elsass im Mai 1739.

Die Handschrift lässt auf intermittierendes Notieren schliessen, während die Präzision der Aussagen eher auf ein tägliches Aufschreiben weist; möglicherweise bestand noch ein Notizbuch, aus dem Effinger tägliche Beobachtungen in dieses hier überlieferte Witterungstagebuch zusammengefasst übernahm. Die erstklassige Qualität der Beobachtungen, die Grundvoraussetzung für eine Klimarekonstruktion, konnte anhand der bereits vorhandenen Daten, wie zum Beispiel jener aus Isaak Vetters «Zur Geschichte der Stadt Stein»[15] , überprüft werden. Ein weiterer Hinweis auf die Zuverlässigkeit der Wildegger Beobachtungen sind Aussagen über entferntere Gebiete, die er sachlich mit jenen in seinem Umfeld vergleicht, wie beispielsweise die Frostschäden im Mai 1749 an «vielen orthen ... . Zu Wildegg tathe diser reiffen kein schaden, als dann und wann an gerste und roggen ähren wurden verfroren gefunden, ...».

2.2. Stil und Inhalt der Wetterbeobachtungen

Effinger führte nicht täglich, sondern intermittierend Buch. Das heisst, er beschrieb Wetterlagen, indem er die entsprechenden Tage mit gleichen Witterungsverhältnissen zusammenfasste und wo möglich die Verbindung zum Stand der Vegetation und der landwirtschaftlichen Arbeiten herstellte, wie die Beschreibung vom 27. Mai 1734 zeigt: «Ein starcker reiffen, ja gar gefroren, ware auch so kalt, dass die Mäder vor frost fast nicht Meyen könten.» Und das Ende des Monats Juni 1732 wird folgendermassen beschrieben: «... 28ten, da fienge

das wetter an hell zu werden, hernach war es beständig schön durch die gantze ernd hindurch, so dass mann wider alles vermuthen durch Gottes Güte eine zimmlich reiche und sehr gute einsammlung hatte». Eine Mischung von Wetterbeobachtungen, persönlichen Eindrücken und Verweis auf die landwirtschaftlichen Arbeiten hält er für den September 1734 fest: «Der September fienge an mit sehr schönem und trockenem wetter. Und ware es so wahrm, dass mann die hitz kaum ertragen konte, so dass man den 5ten schon völlige zeitige trauben brechen könte, ...». Oder Ende Mai 1735 konnte man vor Kälte keine Arbeit ohne Rock verrichten, desgleichen im Juli 1739. Und die Frostschäden im Mai 1738 waren derart, «dass es zimmlich hungerig und saur aussah».

Wenn die Aussichten aber gut waren, lässt sich auch die Freude erahnen, wie im August 1735, wo «bey meinem gedencken das feld niemahlen so sauber und schön gebauen gesehenn wie dismahlen». Ähnliches lässt sich auch bei einem späten Ende des Vegetationszyklus interpretieren: «Vom herbst (gemeint ist damit die Lese ab 8.10.1735) hinweg ware es wider schön wetter bis Martini (11.11.), so dass mann die weid gar wohl aufbrauchen konte». Dasselbe sieht man Ende März 1749, wo «im Argäüw die matten so grün und voll grass (stehen), dass ich solche niemahlen schöner gesehen».

Unter den ohne Instrumente beobachtbaren Wetterphänomenen lässt sich das gesamte Spektrum wie Regen und Trockenheit, Kälte und Wärme, Winde und Bewölkung, Gewitter, Hagelschläge, Schneefälle, Vereisungen, Nebel und so weiter in den Aufzeichnungen finden. Die einzelnen Phänomene versuchte Effinger detailliert zu beschreiben. So wird der erste Schneefall als Zeichen für Kälte erwähnt, grosse Kälte charakterisierte er mit Grundeis (Eis am Boden von Binnengewässern) in den Bächen, und, im Extremfall, mit Grundeis in der nahen Aare. Die Quantität der Schneefälle kann mit vagen Umschreibungen, aber auch mit geschätzten Massen festgehalten worden sein. Eine längere Trockenphase wird mit Verweis auf die Verknappung des Wassers charakterisiert: «Und stunden viele brünnen, der hier im schloss trocknete anfangs September (1742), so ab, dass kaum wasser genug war für den hausbrauch»; im Oktober 1745 musste Effinger sogar Wasser ins Schloss bringen lassen. Und im Januar 1750 trockneten «sehr viele Brünen [aus], so dass vieler ohrten mann etwelche stunden weit musste, dem viech tränckeu zu suchen. Die Ahren ware so klein, dass mann ohne gefahr, wo sie ein wenig breit geloffen, zu pferd hindurch fahren konte.» Die Windverhältnisse hingegen wurden selten beschrieben, ausser bei Stürmen und kalter Bise.

Ansätze zu instrumentellen Beobachtungen sind vorhanden, so zum Beispiel Werte des bereits erwähnten Barometers, aber auch Messungen oder zumindest Schätzungen von Schneehöhen, wie der im November 1734 gefallene mehr als 8 Zoll (ungefähr 20 cm[16]) hohe Schnee. Ebenso aussagekräftig ist die Beschreibung der verzögerten Ausaperung in den höhergelegenen Gebieten im Mai

1738: «Worauf den ersten May es zimmlich schneyte, danach blibe der schnee mehr auf den höchnen». Eine weitere Schätzung wird am 29. März 1739 festgehalten, wo «ein schnee eines schuo tiefs fiele». Und am 13. Mai 1740 war «auf dem berg bey Aesch und Schintznacht alles mit schnee bedeckt, ...». Die Beschreibung der Schneemenge vom Neujahrstag 1741 lässt sich dank der Notiz «ware ein schne ungeferd eines halben schuos (ungefähr 15 cm[17]) und mich trocken wetter« ebenso abschätzen wie diejenige vom 13. und 14. Januar 1742, da «schneyete es entsetzlich, so dass als ich in gleichen tagen nach Bärn reisete, der schne den pferden bis an bauch gienge, ...» Und am 2. März des gleichen Jahres fielen 15 Zoll Schnee, also ungefähr 37,5 cm.

Die phänologischen Beobachtungen[18] waren ebenso vielseitig, erfasste Effinger doch im Frühling bereits die ersten Wachstums-Bewegungen in der Natur, er bewertete, im Manuskript nicht diskutierten Erfahrungswerten folgend, den Zeitpunkt und die Qualität der Rebenblüte, sorgte sich um die Reifung des Getreides und das Wetter bei der Ernte. Den milden Februar 1747 belegte er gar mit dem Hinweis auf die vielen Schnecken, «die den teckel schon hinwegg hatten und herum gekrochen, wie sie sonst erst im Majo pflegen». Anfangs Mai 1748 hingegen «mann noch nicht die geringste frühlingsbewegung an immer einer sach sahe, bis den 8ten ...». Im Februar 1750 wiederum « ... den 18ten, dah wurde es so schön wetter, dass alles anfienge ausschlagen und an den Mauren so wohl stein als ander obs starck blüwete».

Auch Schäden durch die Witterung wurden ausführlich registriert, so beispielsweise gleich zu Beginn der Beobachtungen die Überschwemmung von Ende Januar 1729, die Kosten von 300 Talern an den Wuhren verursachte. Ähnliche Aufmerksamkeit fanden Krankheiten bei Mensch, Tier und Pflanzen, deren Ursachen Effinger als Kind seiner Zeit durchaus auch beim Wetter suchte, so zum Beispiel das Fieber zu Anfang des Jahres 1733, welches durch «viel Nebel erfolgete», genauso wie die Epidemie Ende 1748 in einem Zusammenhang mit dem nebligen Wetter gesehen wird. Ähnlich interpretierte er das unbeständige Wetter, das im Juli 1734 die Bräune in die Reben brachte. Auch die Hitze löste Effingers Meinung nach Krankheiten aus, wie beispielsweise im Juli 1750, wo «die sehr grosse hitze aber krankheiten (verursachte) und an vielen ohrten wütete die rothe ruhr[19] sehr starck, so das in etwelchen gemeinden täglich 5 bis 6 persohnen begraben worden».

Ein wichtiges Merkmal der Witterungstagebücher aller Epochen sind die Ernteprognosen, die im Laufe der Vegetationsperiode je nach Bedarf korrigiert werden. Wie beispielsweise im Mai 1734, wo es «ein pahr reiffen gabe, so an underschidlich ohrten zimmlich schadeten, so wohl an Bäum als Reben. Hier ware der schaaden nicht gross, und hatt man die feldfrüchte so schön gesehen als vor einem jahr, der weinstock aber zeigete nicht ein reicher herbst». Die Angst ist unbegründet, denn die Weinlese 1734 «fiele aller ohrten besser aus, als mann

geglaubt». Oder der April 1736 «ware anfangs auch sehr schön und wahrm, so dass mann ein sehr früches jahr zu hoffen hatte, und truckte alles sehr schön, so dass ein der reichsten jahrgäng zu hoffen ware, aussert denen Reben so niemahlen gar viel saamen gezeiget». Eine Hoffnung, die dann von einem kalten Mai in Frage gestellt, im Juli aber mit einer guten Ernte bestätigt wurde. Die Aufzeichnungen zeigen nicht nur die enge existentielle Beziehung früherer Zeiten zur landwirtschaftlichen Produktion, sondern auch eine religiöse Interpretation des Witterungsgeschehens. Eine gute Ernte kommt demnach durch Gottes Güte zustande, Schwierigkeiten wurden ebenso Gott anvertraut, wie die Überschwemmung von 1729, wo Gott gebeten wurde, «dass (eine solche Überschwemmung) in der künfftige nimmer wiederfahre». Und die kleine Traubenernte des Jahres 1738 veranlasste Effinger zum Stosseufzer «Gott gebe, dass es der letzte also geringe herbst sey». Ungünstige Witterungsverhältnisse ängstigten und bedrückten den Beobachter regelmässig. «Den 11ten, 12ten und 13ten (Januar 1737) windete und regnete es so hefftig, dass alle wasser wider so hoch angeloffen, dass mann in grossen sorgen stunde. Es setzte sich aber ohne den geringsten schaaden hiesiger enden, ...» Oder der nasse August 1745, der der gesamten Ernte schadete, «also nahm dieser monat ein trauriger ausgang».

Ernteprognosen waren ein wichtiges Mittel der Preisbildung und Vorratshaltung, wie sich schon für den Beginn des 16. Jahrhunderts nachweisen lässt[20]. Solche Prognosen setzten bereits mit der Wintersaat im Vorjahr ein, wie die Notiz aus dem September 1737 zeigt: «Und ware das feld wegen denen vielfaltigen Ueberschwemmungen in sehr schlechtem stand, die sath kam auch sehr dünn und mager hervor». Ähnlich wirkte sich ein Reif im Mai 1744 aus, der die «hoffnung für einen guten herbst (d.h. Traubenernte) weggenommen» hatte. Ein zu trockener oder zu nasser Herbst bedrohte die Ernte des folgenden Jahres, wie im Oktober 1739: «... und musste das feld sehr übel angeseyet werden». Umgekehrt führten schwierige Verhältnisse im Frühling 1745 zu Effingers Verwunderung nicht zu Preissteigerungen: «Die früchte auf den feldern wurden roth und unscheinbahr, dannoch schluge bis dahin die frucht nichts auf». Eine ganz andere Reaktion erfolgte auf das schlechte Wachstum 1749: «So dass im Julio, dah das wetter noch immer continuierte, das malter korn, so vor einem jahr im Aehrgaü nicht 7 gl gelten wollen, würcklich auf 13 à 14 gl gestigen, das mass kernen golte zu Bern 26 und das zu Ahrau 30 bis 32 bz der kernen, welches sehr viele leüthe in noth und hunger setzte. Meine gnädigen herren waren verbunden, der volckomen theürung vorzukommen, den halben vorrath zu verkaufen und an aussern ohrten so viel müglich von frömde frucht einzuhandlen». Umgekehrt fielen die Preise bei günstigen Verhältnissen: «... vom 25ten Februar (1751) fienge das wetter an, milter zu werden, und gabe etwelche regen, die gantz warm waren, so dass der schnee sehr zurückwiche, und man die sath sehr grüen und dick hervor brechen sahe, welches das getreid imm preis

also fallen gemacht, dass der mütt vom besten dinckel nicht mehr als 60 bz und haber 45 bz gegolten.»

Neben der Ernteprognose scheint Effinger mit seinen Witterungsbeobachtungen auch an eine Möglichkeit der Einflussnahme auf das Wetter und dessen Auswirkungen gedacht zu haben, wie der Eintrag vom September 1744 nahelegt: «Weil der Eingang des Septembers kalt ware, so hoffete man, es werde durch die güte Gottes sich mit diesem erbärmlichen übel (Regen seit dem 11. August) besser anlassen. Allein es fuhr immer fort, und ist das traurigste, dass man bis anjetzo nicht das geringste bewehrte mittel wider diesen zustand gefunden.» Dieselbe Auflehnung gegen die Naturgewalten lässt sich in einer Notiz vom Juni 1745 erkennen: «Ich liesse nichts (Heu) einfüren, wolte es gut, oder gar nichts darvon haben. Welches mihr auch gerathen, und ware am Mondtag das futer so gut, als man es nur wünschen konte.»

Naturkatastrophen fanden generell grosse Aufmerksamkeit bei allen Zeitgenossen, waren sie doch nicht nur augenfällig, sondern auch gefürchtet. Dementsprechend lassen sich in historischen Dokumenten viele Spuren davon finden. Und Klimaveränderungen lassen sich wiederum auch an der veränderten Häufigkeit von Extremereignissen wie Stürmen oder Überschwemmungen ablesen. Auch Effinger gibt der extremen Witterung, beispielsweise Stürmen, viel Raum. So tobte am Silvester 1736 ein Sturm, der «vieler ohrten die mänge bäum aus den wurtzen gerissen« hatte. Am 23. Juli 1737 stürmte es erneut, «dass man wenig dergleich erlebt, viele tächer und bäume wurden verdeckt und aus der wurtzel gerissen». Auch am 21. und 22. Dezember 1744 tobte ein Sturm «auf eine entsetzliche weise, risse an vielen ohrten die bäume aus den wurtzen. Den 23ten daurete der hefftige wind noch und waren alle wasser sehr hoch».

In Effingers Beobachtungszeit fällt einer der stärksten Stürme der letzten tausend Jahre in Mitteleuropa, nämlich der Wintersturm vom 16.–21. Januar 1739[21]. Das Beispiel aus der Handschrift (siehe Abb. 3) enthält die Schilderung dieses Sturms: «Den 16ten Januar fiele der Barometer so starck, dass ich ihne niemahlen so tieff gesehen. Auf den mittag erfolgete ein solch entsetzlicher Sturm, dass an underschidlichen ohrten Bäum aus der Wurtzen gerissen, dächer abgedeckt, mit sehr starckem regen und schnee vermengt. Den 17ten blieste der wind allezeit sehr stark, aber den 18ten stürmete es wider auf eine noch viel entsetzlichere ahrth als amm freytag zuvor. Der Sturm daurete auch viel länger. Hier nahmme es zimmlich viele ziegel ab den tächeren, in den wäldern wurden auch viele Dannen gefällt, sonsten aussert einichen löchern, so es in die strauwtächer mieche, gienge alles ohne schaaden ab. Hingegen zu Zürich wurden häüser umgeworffen, ein Thurm abgewehet, etwelche leüth verwundt, auch gar gedötet, zu Hitzkirch wurde der kirchthurm auch gestürtzt, worauf wider zimmlich gut wetter einfiel, danach schpürte mann einicher ohrten starke erdbidem, worauf wider sehr stürmig wetter einfiel».

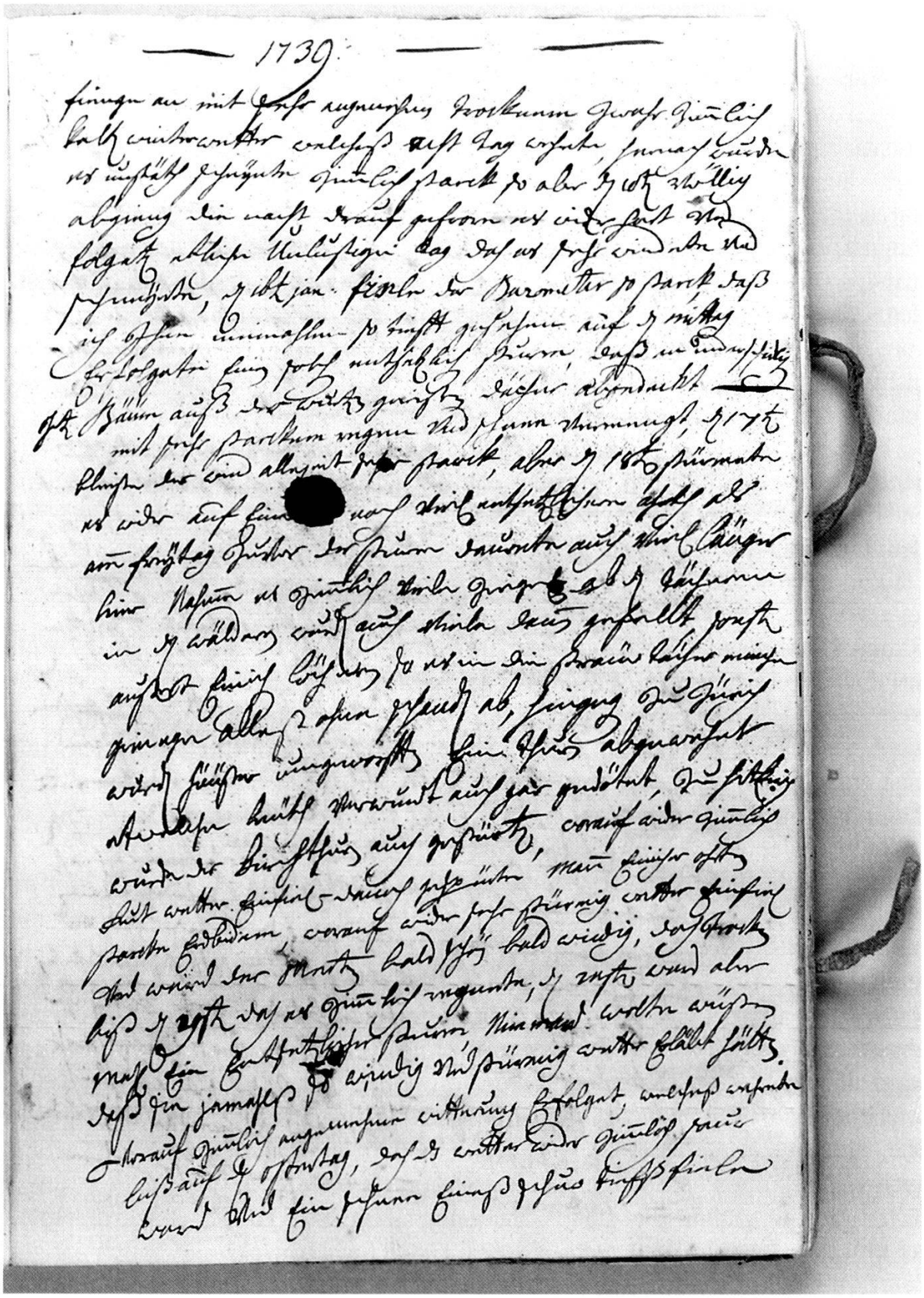


Abb. 3: Ausschnitt aus dem Tagebuch Johann Bernhard Effingers mit der Beschreibung der Januarstürme 1739. (Archiv Wildegg 27, Schweizerisches Landesmuseum, Neg. Nr. 129354)

Gewitter und Hagelschläge setzten den Ernten oft hart zu, wie zum Beispiel am 31. August 1737: «Den 31 ... ungefehr um halb drey uhr, überzoge sich der himmel einmahlen gantz schwartz, also dass plötzlich ein ungewitter sich sammlete, dergleichen man wenig gesehen. An vielen ohrten haglete es entsetzlich, dass steine fielen in grösse eines hünnereis, hier gabe es zimmlich steine, allein nicht lange und nicht grosse, dass der schaaden in den Räben in circa auf den trittel zu schätzen ware, ...» Desgleichen ein Sturm am 7. und 8. Juni 1738: «In der nacht zwischen dem 7ten und 8ten war ein entsetzlicher sturm, so an etwelchen ohrten sehr grössten schaden in den Räben thate, denn die schönsten schosse, daran die meisten saamen, wurden, weilen es noch gehefftet ware, von dem wind abgejagt. In meinen räben nahme es wohl den tritten theil des wenigen, so nach denen reiffen hervorgebrochen, hinweg.» Im Juli 1739 gewitterte es um die Wildegg stark, ohne aber Schaden anzurichten, was Effinger zweimal mit «Gott seye dank» und «Gott lob» kommentierte. Auch «das traurigste ware die underschiedliche brünste zu sehen, so das wetter angezündet».

Eine Kaltfront in der warmen Jahreshälfte mit weit herabreichendem Schneefall gehört zu den selteneren Ereignissen. "Den 23sten (Juni 1753, Bern) enderete der wind und gab vom regenwind hier ein entsetzlicher sturm, mit sehr starckem regen begleitet, als solcher vorbey war, sahe man, dass es in den bergen wider schnee gelegt bis in die Böden hinunder (ungefähr 450 m), und ware sehr kalt darbey.« Dieses Ereignis lässt sich am ehesten noch mit dem Schneefall auf der Gislifluh (772 m) vom 3. Juli 1751 vergleichen[22].

Im Januar 1729 beschreibt Effinger eine durch Eisstau verursachte Überschwemmung: «Die Kälte daurete bis den 28. Januarij (1729) dah sie einermahlen brach, und der grosse schnee samt demm Eisch zerschmoltzen. Ein solche wassergrösse entstand dass die Bäch bey Mansgedencken nicht so hoch angeloffen, welches viele wuhr der Büntz nach beschädigt. Das grösste Unglück aber entstunde bey demm Müliwuhr zur Hellmüli dann nachdemme die starken Eischstüker die Bruck under demm Wuhr zerschlagen hatten, brache das wasser entlich under dem wuhr durch und warff das wuhr in die höche, zoge den bachfurth entsetzlich ein, dass er so tieff wurde dass kein ansehen hatte, dass mann den grossen weg der ob demm wuhr durch den bach gegangen wider sicher machen könte. Die Reparationen, so wegen dieser wassergrösse machen musste, beloffen sich auf 300 Thlr. ungefehr, Gott gebe dass es in das künfftige nimmer widerfahre.»

3. Frost, Schneefälle und Dauer der Schneebedeckung

Im folgenden werden hauptsächlich aus Effingers Witterungsaufzeichnungen Schnee- und Frostbeobachtungen zusammengestellt und interpretiert.

Seine ausführlichen phänologischen Beobachtungen hingegen bleiben einer späteren Arbeit vorbehalten.

3.1. Erster und letzter Bodenfrost

Die Länge der frostfreien Periode und deren Schwankungen sind wichtige Grössen in der landwirtschaftlichen Produktion. Sie können langfristig die Art der Produkte und kurzfristig auch Quantität und Qualität der Ernten massgeblich mitbestimmen. Dies geschieht vor allem durch starke Spätfröste während der Blütezeit im Frühling und frühe Fröste im Herbst. Verkürzt sich die frostfreie Periode, so können Engpässe in der Versorgung auftreten, die eine Veränderung beispielsweise landwirtschaftlicher Strategien nach sich ziehen.

Ähnlich wie später der Pfarrer Johann Jakob Sprüngli[23] führte Effinger über das Auftreten von «Reif», also von Bodenfrost, genau Buch und schilderte die dabei oft an den Kulturen angerichteten Schäden[24]. So hinterliess der Bodenfrost vom 5. Juli (sic!) 1752, «ein sehr dichter reiner rifel», einer der spätesten in der Wildegger Beobachtungsreihe, nach seiner Beobachtung auf den Traubenbeeren schwarze Flecken. In der Nacht vom 2. auf den 3. Mai 1738 «ward es leider gantz glantz, und so kalt wie im winter, dass alles hart gefroren, und ein fingersdick eis ware, die reben verfroren gäntzlich, so dass der gantze schuss völlig abgedorren ... . Der Roggen litte sehr, ...» Den angerichteten Schaden umschrieb Effinger mit der Bemerkung, «dass es zimmlich hungerig und saur aussahe». Die Kernenpreise stiegen im Laufe des Jahres auch entsprechend.

Das Jahr 1742 ist aus der Sicht der Fröste ein Extremjahr, sind doch die Monate Mai und Oktober vermutlich die einzigen frostfreien Monate des Jahres, auch wenn für diese beiden Monate Schneefälle in den Bergen nachweisbar sind. Effinger beschreibt den sommerlichen Temperaturverlauf folgendermassen: «Den 19ten und 20ten juny (1742) ware sehr starcke reiffen in den matten am Morgen – und blies ein so kalter Beiswind, dass man es am schatten nicht ertragen konte, ... (...) Von mitten Heümonat an war es trocken wetter und blaste der biswind immer sehr starck, welches das emd sehr am wachstum verhinderte. Und machte so kalt am morgen dass oft reiffen verspürt wurde, dis wetter dauerte bis in den 7ber hinein. (...)»

In der Tabelle 1 sind die ersten und letzten Bodenfröste in Wildegg, und teilweise in Bern, aufgelistet und in der Graphik 2 bildlich dargestellt worden. Die Differenz ergibt die frostfreie Periode in Tagen. Für die Jahre 1731–1760 ergibt sich ein mittlerer Wert von rund 163 Tagen. Im Vergleich mit den Zürcher Werten der Jahre 1901–1930, deren mittlerer Wert rund 216 Tage beträgt[26], traten die letzten Spätfröste um Wildegg in den Jahren 1730–1760 somit knapp sechs Wochen später und die ersten Fröste im Herbst um zwei Wochen früher ein. Bei den letzteren fallen besonders die frühen Fröste der Jahre 1751–1759 auf. Mög-

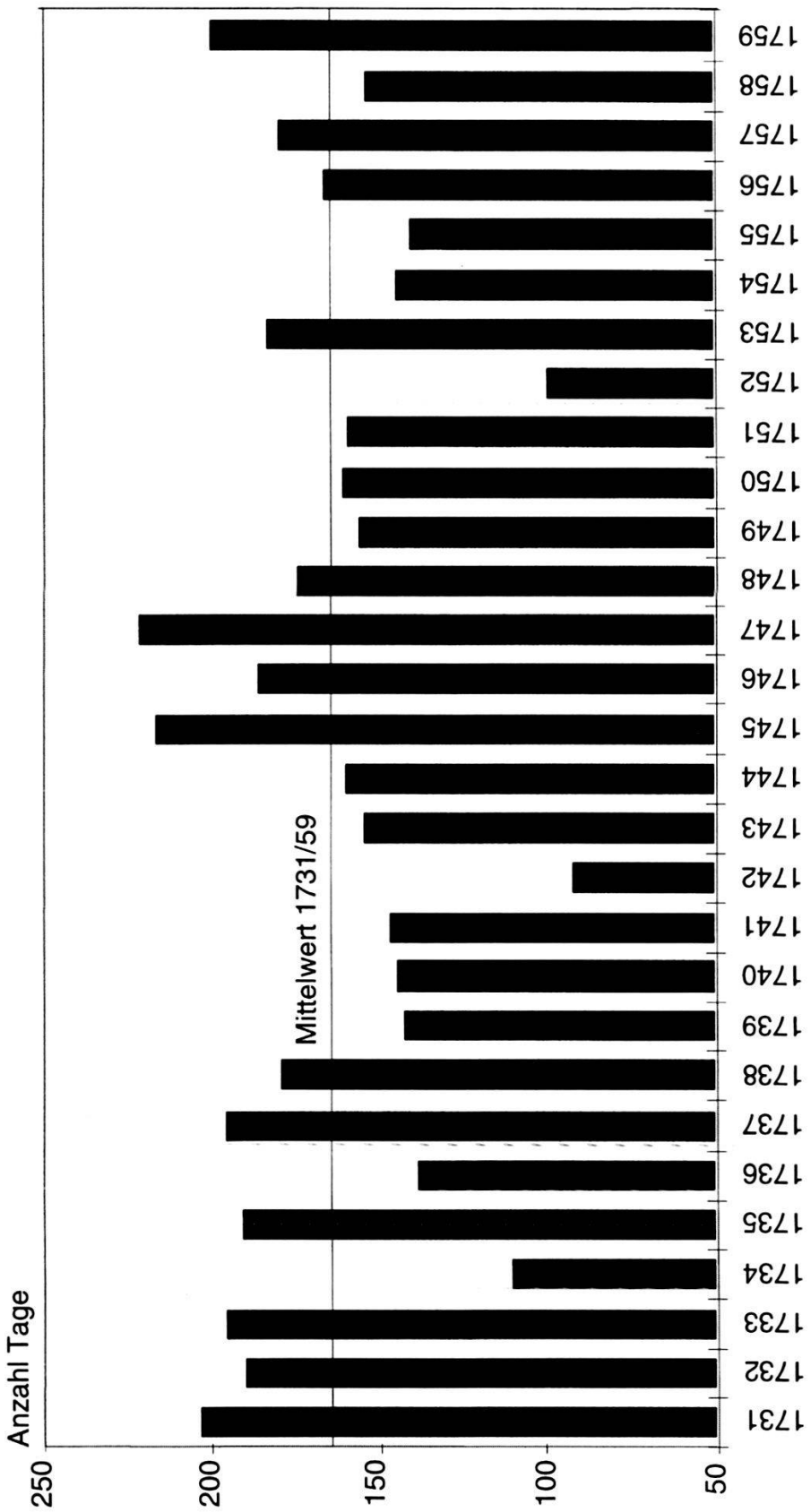
licherweise stellt das Auftreten von extremen Spätfrösten ein zusätzliches Wesensmerkmal der sogenannten «Kleinen Eiszeit» dar.

Tabelle 1: Letzte und erste Bodenfröste 1731–1759 im tieferen Mittelland, v.a. Wildegg (431 m)

Jahr	letzte Bodenfröste	erste Bodenfröste	frostfreie Periode in Tagen
1731	Mai, 2. Dekade	Dezember, 6.	203
1732	Juni, 2.	Dezember, 1. Dekade	185
1733	März, 3. Dekade	Oktober, 1. Dekade	192
1734	Mai, 27.	September, 23.	118
1735	Mai, 1. Dekade	November, 11.	188
1736	Mai, 16.	Oktober, 1. Dekade	141
1737	April, 3. Dekade	November, 1. Dekade	193
1738	Mai, 9.	Oktober, 29.	173
1739	Juni, 12.	November, 1. Dekade	145
1740	Mai, 2. Dekade	Oktober, 9.	146
1741	Mai, 23.	Oktober, 19.	148
1742	September, 1. Dekade	November	71
1743	Mai, 8.	Oktober, 7.	151
1744	Mai, 7.	Oktober, 2. Dekade	160
1745	April, 19.	November, 27.	221
1746	April, 1. Dekade	Oktober, 1.	179
1747	April, 3. Dekade	Dezember, 6.	224
1748	Mai, 7. (Bern)	Oktober, 23.	169
1749	Mai, 25. (Bern)	Oktober, 25.	153
1750	Mai, 15. (Bern)	Oktober, 3. Dekade	163
1751	März, 28.	September, 1. Dekade	160
1752	Juli, 5.	September, 30.	86
1753	Mai, 1. Dekade	November, 1.	179
1754	April	September, 9.	146
1755	Mai, 18.	Oktober, 6.	141
1756	Mai, 19.	November, 6.	170
1757	April, 6.	Oktober, 1.	177
1758	April, 28. (Bern)	September, 27.	151
1759	April, 18. (Bern)	November, 1.	196
1731–1759:	mittlerer Wert:		163

Zusammenfassung und Zürcher Vergleichswerte [25]

Letzte Bodenfröste	Wildegg 1731–1759	Zürich 1901–1930
Frühester Termin:	März, 3. Dek. 1733	12. 3.
Spätester Termin:	Sept., 1. Dek. 1742	21. 4.
Mittlerer Termin	12. 5.	2. 4.
Erste Bodenfröste	**Wildegg 1731–1759**	**Zürich 1901–1930**
Frühester Termin:	Sept., 1. Dek. 1751	7. 10.
Spätester Termin:	6. 12. 1731 (1747)	7. 12.
Mittlerer Termin:	22. 10.	3. 11.



Grafik 2: Frostfreie Periode 1731–1759 im tieferen Mittelland, v.a. Wildegg (431 m)

3.2. Erste und letzte Schneefälle

Die Datierung der ersten, vor allem aber der letzten Schneefälle gestaltet sich auch bei Effinger oft schwierig. Die Tabelle 2 mit den ersten und letzten Schneefällen rund um die Wildegg weist auf einen späten mittleren Winterbeginn und ein frühes Winterende hin. Dies im Gegensatz zu den ersten Frösten, die beinahe einen Monat früher auftreten und sich weit in den Frühling hinein erstrecken. Dieser Unterschied kann durch verbreitet oder nur örtlich trockene Wintermonate oder aber auch durch Beobachtungslücken verursacht worden sein, wie der Vergleich mit anderen erstklassigen Beobachtern manchmal nahelegt. Ein klares Beispiel für unterschiedliche Niederschlagsverhältnisse lässt sich für Ende 1732 belegen. Denn in Wildegg fiel erst in der ersten Dekade des Dezembers Schnee, zuvor herrschte eine ausdrücklich erwähnte trockene Witterung. Im neuenburgischen St-Blaise hingegen fiel bereits in der zweiten Dekade des Novembers Schnee und in Winterthur in der dritten. Beobachtungslücken deuten sich bei Effinger beispielsweise während seiner österlichen Reisen nach Bern an. So notierte er den letzten Schneefall Anfang 1758 bereits am 10. Februar, was mangels anderer Quellen nicht qualifiziert werden kann.

Die Dauer der Schneebedeckung kann nicht immer klar umrissen werden. Nach heutiger Definition gilt ein Tag dann als Schneedeckentag, wenn der Boden in der Umgebung der Station um 07.30 zu mehr als der Hälfte mit Schnee bedeckt ist. Natürlich sind die historischen Beobachtungen in den wenigsten Fällen so ausführlich, dass wir diesen Massstab auf sie anwenden können. Die Beobachtungen Effingers lassen jedoch in den meisten Fällen eine realitätsnahe Schätzung der Schneebedeckung zu. Der Beginn und das Ende einer Kälteperiode werden meistens genau datiert und die zugehörigen Schneefälle festgehalten. Die Schneefälle können mit «klein», «solche Quantität», «gross» und «hoch» beschrieben werden, manchmal werden die Schneehöhen mit Ausdrücken wie «bey 3 Viertel schuh hoch» geschätzt. Die letzte Schneebedeckung des Jahres 1733 wird am 25. März mit «... legte es ein zimmlich schnee, der aber bis mitag vast gäntzlich vergieng» umschrieben. Oder Mitte April 1750 «war (es) bisweilen am morgen alles weiss vom schnee, des tags vergienge er wider bis an die nechstgelegenen berg», oder im November 1763 «..., worauf wider so milt wetter einfiel, dass Dinstags den 29ten kein schnee mehr hier zu sehen ware».

Der folgende ausführliche Auszug diene als Beispiel für Effingers Vorgehen: «Und schon den 28ten (Oktober 1734) anfienge zu schneyen. Den ersten und andern November continuierte das fluderwetter, in der nacht aber ward es glantz und gefrore sehr hart, so dass mann die Rueben im feld nicht ziehen konte, und bliben sehr viele noch im feld. Den 4ten fienge es schon wider an starck zu schneyen und ware der schnee schon mehr als 8 zohl hoch, dieser schnee fienge aber gleich des morndrigen tags an zu schweinen. Und fiele sehr

füechtes regen und floder wetter ein, so dass der schnee gäntzlich abgienge, und erfolgete darauf wider schön gelind wetter, welches wärete bis den 21ten November, dah es in der nacht sehr gefrore, den tag drauf aber ein kleinen schne legte.» Bestätigt werden die Aufzeichnungen Effingers durch solche von Beobachtern in Winterthur, Schaffhausen und im neuenburgischen St-Blaise.

Einen grösseren Interpretationsspielraum lassen namentlich die Angaben über den Abbau der Schneedecke. Hier wurde auf ein früher beschriebenes Vorgehen zurückgegriffen: Wenn der Beobachter angibt, in welcher Dekade (Zehntagesperiode) der Boden völlig ausaperte, wurde für diesen Zeitraum einheitlich eine Schneedauer von 5 Tagen eingesetzt, was in einem Fall etwas zu viel, im andern etwas zuwenig ergeben mag. Wo eine solche Angabe fehlte, wurde ein Abbau der Schneedecke in derjenigen Dekade angenommen, in welcher der Beobachter ihre Fortdauer erstmals nicht mehr erwähnt. Damit sollte eine Überschätzung der Schneedecke vermieden werden. Die Zuverlässigkeit dieses methodischen Vorgehens wurde am Beispiel der Zürcher Beobachtungen von Johann Heinrich Fries getestet: «Ein Vergleich zwischen der Schneedauer in Zürich und den in Zentralengland gemessenen Temperaturen (Dezember bis März) ergab für die nach heutiger Methode beobachtete Reihe 1881–1960 einen signifikanten Korrelationskoeffizienten r von – 0,63, für die geschätzte Schneedauer 1684–1738 einen solchen von – 0,6. Aus der guten Übereinstimmung dürfen wir schliessen, dass diese Schätzmethode brauchbare Resultate liefert.»[27]

Lücken sind in Effingers Witterungsnotizen durch die ganze Beobachtungszeit hindurch zu finden, verursacht durch Unaufmerksamkeit oder durch Reisen nach Bern, beispielsweise im Januar und Februar 1735 sowie in einzelnen Monaten der Jahre 1747–1753. Zur Schliessung dieser Lücken wurden wenn möglich Aufzeichnungen anderer Beobachter herangezogen. Für die Jahre 1730–1738 handelt es sich dabei um Hans Rudolf Rieter (1665–1748) aus Winterthur, für die Jahre 1739–1745 um die Aufzeichungen Isaak Vetters (1692–1747) aus Stein am Rhein. Vereinzelt wurde für diesen Zeitbereich noch auf Angaben von Pierre Peter aus dem neuenburgischen St-Blaise und von Abraham Wieniger aus dem bernischen Bätterkinden zurückgegriffen[28].

Dieses Vorgehen soll wiederum anhand einiger Beispiele illustriert werden: Effinger beginnt seine Wetterbeobachtungen nach Ostern 1728 mit einer kurzen Zusammenfassung der Verhältnisse im Winter 1727/28: «Ware gar gelind, so dass man sichr keinen schnee und frost hatte». Gerade dieser Anfang ist, wie der Vergleich mit anderen Daten zeigt, wohl ein irreführender Rückblick aus dem Gedächtnis. Denn Hans Rudolf Rieter aus Winterthur hält einen, zwar tiefen, Wert von 29 Schneedeckentagen über den ganzen Winter fest. Ebenso notiert Abraham Wieniger aus dem bernischen Bätterkinden einige Schneedeckentage im November, Laurenz Bünti aus Stans wenig Schnee im Dezem-

ber und einen schneefreien Januar. Auch die Verhältnisse im Januar 1731 wurden, um ein weiteres Beispiel zu erwähnen, aus den obigen Quellen rekonstruiert. Effinger verzeichnet am 12. Januar einen grossen Schneefall, der wegen herber Kälte bis am 7. Februar liegenbleibt. Die Schneedecke aus dem Dezember hatte sicher bis Anfang Januar Bestand, ob sie allerdings dem Regen in der ersten Dekade standgehalten hat, lässt sich nicht mit Sicherheit aus den Wildegger Notizen schliessen. Für Winterthur verzeichnet aber Rieter für die erste Januardekade Schneefall, Regen, Hochwasser und trotzdem anhaltende Schneebedeckung. In Stans hielt sich eine geschlossene Schneedecke den ganzen Monat lang bei gefrorenen Gewässern. Deshalb ist für den Januar 1731 auf 31 Schneedeckentage geschlossen worden.

Tabelle 2: Erster und letzter Schneefall 1730–1760 im tieferen Mittelland, v.a. Wildegg (431 m)

Jahr	erster Schneefall	letzter Schneefall
1730/31	Oktober, 15.	(April, 3. Dekade)
1731/32	Dezember, 6.	Juni, 2.
1732/33	Dezember, 1. Dekade	März, 25.
1733/34	Januar, 16.	März, 1. Dekade
1734/35	Oktober, 28.	(Mai, 3. Dekade)
1735/36	(Dezember, 3. Dekade)	Mai, 14.
1736/37	Dezember, 2. Dekade	April, 8.
1737/38	November, 19.	Mai, 1.
1738/39	November, 18.	März, 29.
1739/40	November, 16.	Mai, 7.
1740/41	Oktober, 11.	Mai, 3.
1741/42	November, 19.	April, 21.
1742/43	[September, 20.]/Dez., 10.	April, 3. Dekade
1743/44	Dezember, 21.	März, 3. Dekade
1744/45	November, 14.	April, 19.
1745/46	November, 27.	März, 2. Dekade
1746/47	Oktober, 17.	April, 1. Dekade
1747/48	Dezember, 10.	April, 23.
1748/49	Oktober, 23.	Mai, 25.
1749/50	Dezember, 2. Dekade	April, 29.
1750/51	November, 16.	Mai, 16. (Bern)
1751/52	November, 8.	April, 17.
1752/53	Dezember, 1.	April, 11.
1753/54	November, 1.	März, 31.
1754/55	Januar, 4.	Mai, 18.
1755/56	Oktober, 6.	April, 10.
1756/57	November, 6.	März, 5.
1757/58	Oktober, 7.	(Februar, 10. (Bern))
1758/59	Februar, 1.	April, 15. (Bern)
1759/60	November, 17.	März, 26. (Bern)

Bemerkungen:
- []: ungesicherter Wert
- (): Ersatzwerte aus dem Mittelland gemäss Pfister, Ch., (1985).

Zusammenfassung und Zürcher Vergleichswerte[29]

Erster Schneefall	Wildegg 1730–1760	Zürich 1901–1930
Frühester Termin:	(20. 9. 1742) / 6. 10. 1755	28. 9.
Spätester Termin:	1. 2. 1759	11. 12.
Mittlerer Termin	14. 11.	2. 11.
Letzter Schneefall	Wildegg 1730–1760	Zürich 1901–1930
Frühester Termin:	(10. 2. 1758, Bern) 1. Dek. März 1734	27. 2.
Spätester Termin:	2. 6. 1732	24. 5.
Mittlerer Termin:	14. 4.	20. 4.

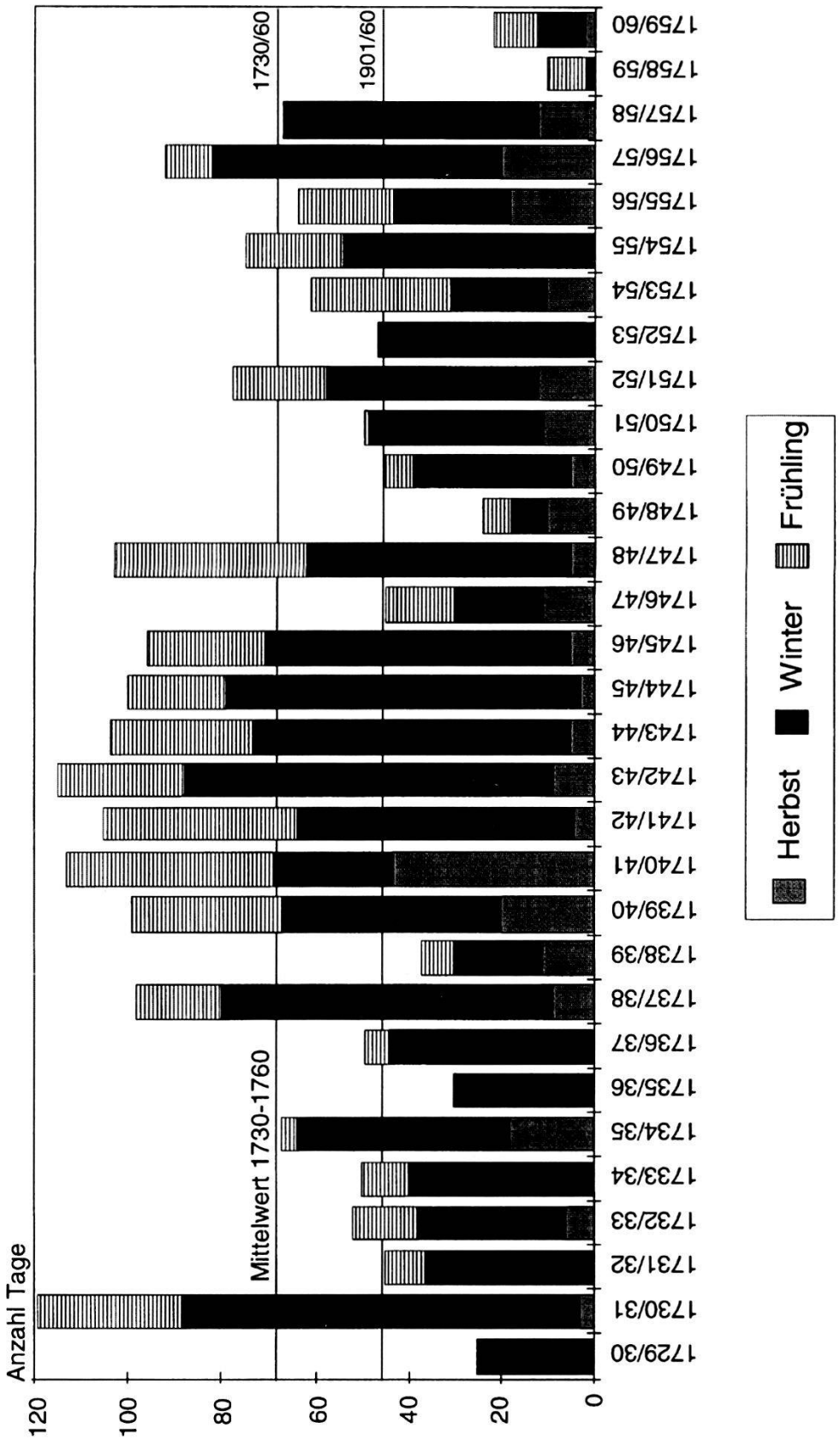
Die mittleren Termine der ersten und letzten Schneefälle in Wildegg und im Mittelland zeigen geringere Abweichungen zu den Zürcher Werten 1901–1930 als die Frostdaten. Lässt man die verschiedenen Unsicherheiten der Daten ausser Betracht, so traten die ersten Schneefälle knapp zwei Wochen später und die letzten Schneefälle eine knappe Woche früher auf, was auf trockenere Verhältnisse schliessen lässt. Darin gleicht dieser Zeitabschnitt den kalten Wintern 1683–1718, die eine ausgeprägte Trockenheit aufweisen.

Beim extremen Wert vom 20. September 1742 ist nicht klärbar, auf welche Höhe hinab der Schneefall gereicht hat. Lassen sich auch diese ersten und letzten Schneefälle durchaus mit heutigen Daten vergleichen, so ergibt die anschliessende Untersuchung der Anzahl Schneedeckentage dazwischen ein deutlich anderes Bild des Temperaturgeschehens im Winter, als es in den letzten Jahren üblich war.

3.3. Schneebedeckung

In Tabelle 3 sind die monatlichen Schätzungen der Schneebedeckungstage gemäss den Angaben Effingers zusammengestellt. Schätzungen mit geringerer Wahrscheinlichkeit sind mit Klammern gekennzeichnet worden. Die Datendichte erlaubt nur über die Jahre 1729/30 bis ungefähr 1749/50 eine zuverlässige Auswertung; die Werte 1750/51–1759/60 enthalten vermehrt unsicherere Schätzungen. Diese sowie anhand der Angaben anderer Beobachter interpolierte Werte sind ebenfalls durch Klammern gekennzeichnet. Aufgrund der Angaben in Tabelle 3 wurde für die Periode 1731–1738 ein Durchschnittswert von 64 Tagen erreicht, der die aus den Angaben Johann Jakob Rieters errechneten Schätzwerte Pfisters (1977) für dieselbe Periode um zehn Tage übertrifft[30]. Dies deutet darauf hin, dass die «wahren Verhältnisse» anhand der Rieterschen Angaben eher unter- als überschätzt worden sind.

Aufgrund der durchschnittlichen Schneedauer im Winterhalbjahr kann die Periode 1730–1760 mit den Verhältnissen in den letzten beiden Dezennien des 17. Jahrhunderts verglichen werden, die als die winterkälteste Periode der «Klei-



Grafik 3: Geschätzte Dauer der Schneebedeckung in den Winterhalbjahren 1730–1760 im tieferen Mittelland, v.a. Wildegg

nen Eiszeit» gelten[31]. Der aus den Effingerschen Angaben gewonnene Schätzwert von 67,5 Tagen liegt nur um 2,5 Tage unter dem Durchschnitt dieser Periode in Zürich und um 23 Tage über dem Mittelwert der Periode 1901–60, ganz zu schweigen vom Mittelwert der letzten 9 Jahre, der um 25 Tage pendelt. Diese Daten unterstreichen, wie weit das Normalbild des Klimas von einst in dieser Beziehung vom heutigen entfernt ist.

Vergleiche mit der Schneedauer in anderen Abschnitten der «Kleinen Eiszeit» lassen Unterschiede in der monatlichen Verteilung hervortreten. Während der Schnee im späten 17. Jahrhundert in den Monaten Januar bis März deutlich länger lag als im 20. Jahrhundert, war dies von 1730–1760 vor allem im Oktober, im November und im April, also in den Randmonaten der kalten Jahreszeit der Fall, die häufig einen stark winterlichen Charakter trugen. Der hohe Durchschnitt für den Oktober ist namentlich auf die extremen Verhältnisse in den Jahren 1740 und 1746 zurückzuführen. Der November war mit einem Durchschnitt von 6,4 Tagen Schneebedeckung fast so winterlich wie in der Periode 1901–1960 der Dezember, was auf eine etwa 2 Grad tiefere Durchschnittstemperatur hindeutet. Im April kommt die Schneebedeckung in der Periode 1730–1760 nahe an jene des Monats März in der Periode 1901–1960 in Zürich heran, was darauf hinweist, dass auch der April in der älteren Periode 2–3 Grad kälter war. Mit der späten Ausaperung wuchs das Risiko für die Landwirtschaft.

Tabelle 3: Geschätzte Dauer der Schneebedeckung im tieferen Mittelland (v.a. in Wildegg) 1730–1760 [32]

Jahr	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jahr
1729/30	0	0	0	0	(25)	0	0	0	(25)
1730/31	3	0	(26)	31	28	(31)	0	0	(119)
1731/32	0	0	7	24	(5)	(7)	2	0	(45)
1732/33	0	6	31	1	0	12	(2)	0	52
1733/34	0	0	0	(17)	(23)	(10)	0	0	(50)
1734/35	4	14	20	9	17	1	2	0	67
1735/36	0	0	1	4	(25)	0	0	1	(31)
1736/37	0	1	5	(10)	(29)	4	2	0	51
1737/38	0	9	22	31	18	(15)	0	3	98
1738/39	0	11	8	11	(0)	3	4	0	37
1739/40	(5)	15	1	17	(29)	(28)	(0)	4	99
1740/41	16	(27)	0	14	12	(25)	16	3	113
1741/42	1	3	2	(30)	(28)	31	10	0	105
1742/43	1	(8)	(20)	(31)	28	(10)	(17)	0	115
1743/44	1	4	(8)	31	29	(31)	0	0	104
1744/45	0	3	(28)	20	28	20	1	0	100
1745/46	0	(5)	(26)	20	20	(20)	(5)	0	96
1746/47	(10)	1	2	12	(5)	(10)	(5)	0	45
1747/48	0	(5)	(5)	23	29	31	10	0	103
1748/49	(5)	(5)	(3)	0	5	5	0	1	24
1749/50	(5)	0	15	(15)	10	1	(1)	0	47
1750/51	1	(10)	0	(15)	(23)	1	0	0	(50)
1751/52	0	12	31	(1;10)	10	6	14	0	(83)
1752/53	0	0	(7;13)	(2;17)	(26;28)	0	9	0	(67)
1753/54	0	(10)	5	5	(11)	(5;31)	(15)	0	(77)
1754/55	0	0	0	(27;31)	(23;28)	20	0	1	(80)
1755/56	2	(16)	(15)	(6;15)	0	10	(10)	(1)	(69)
1756/57	0	(20)	(20;30)	(20)	17	10	0	0	(97)
1757/58	2	(10)	16	27	12	0	0	0	(67)
1758/59	0	0	0	(1)	1	(5;10)	1	0	(13)
1759/60	0	(1;5)	3	1	6	(10)	0	0	(25)

Mittelwerte:	Okt	Nov	Dez	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jahr
1730–60	1.8	6.4	10.8	15.3	16.9	12.1	3.8	0.5	67.5
1901–1960	0.2	2.1	8.8	15.0	11.7	4.9	1.2	0.1	44.0
Differenz:	1.6	4.3	2.0	0.3	5.2	7.2	2.6	0.4	23.5
1683–1700	0.4	4.0	12.0	21.0	18.0	13.0	2.0	0.2	70.0
1901–1960	0.2	2.1	8.8	15.0	11.7	4.9	1.2	0.1	44.0
Differenz	0.2	1.9	3.2	6.0	6.3	8.1	0.8	0.1	26.0

Bemerkung:
– In Klammern sind untere und obere sowie interpolierte Schätzwerte angegeben; für die Berechnung der Differenz wurde der Mittelwert verwendet.

4. Die Klimaschwankung der Jahre 1739–1746 und die Verbreitung des Kartoffelanbaus

Die kalten Herbste und Frühjahrsperioden verteilten sich nicht gleichmässig über die Untersuchungsperiode, sondern folgten sich in den Jahren 1739–1746 in Form einer geschlossenen Serie, die 1740–1743 einen deutlichen Höhepunkt aufweist (Grafik 2). Eine ähnliche Periode der Klimaverschlechterung finden wir in den Jahren 1764–1777, mit einem Höhepunkt in den Jahren 1769–1771, nur dass sich in diesem Fall – im Unterschied zu 1740–1743 – den kalten Frühjahrs– und Herbstperioden 1769–71 kalte und nasse Sommer überlagerten. Diese Konstellation löste in Mitteleuropa stets Hungerkrisen aus. Auf dem Höhepunkt beider Klimaschwankungen häuften sich Spät– und Frühfröste. In den Jahren 1739–1743 verkürzte sich die frostfreie Periode in Wildegg auf durchschnittlich 132 Tage (Grafik 1), zwischen 1768 und 1774 war sie im bernischen Gurzelen (591 m) nur gerade halb so lang wie in den Jahren 1775–1784.

Diese Ergebnisse werfen ein neues Licht auf die klimatischen Bedingungen, die die Einführung der Kartoffel im Mittelland begleiteten. In der «Klimageschichte der Schweiz» wurde das Extremjahr 1740 als Initialzündung[33] gewertet. Auf Grund der Aufzeichnungen Effingers ist nun deutlich geworden, dass es sich in Wirklichkeit um eine Gruppe von Ungunstjahren handelte, um eine eigentliche Klimaschwankung, als deren Höhepunkt das Jahr 1741 anzunehmen ist. Ihre Konsequenzen für die Wirtschaftsgeschichte sind in der Schweiz erst punktuell untersucht worden: Aus dem Kartoffelzehntmandat der bernischen Obrigkeit erfahren wir, dass die neue Frucht erstmals im Frühjahr 1741, dem zweiten Eiszeitfrühling in Folge, von Kleinbauern an Stelle des Getreides in «Feldern und Zelgen» gepflanzt worden war[34]. Aus Appenzell stammt ein Hinweis auf eine Hungersnot zu diesem Zeitpunkt[35]. Wie ist die Zuwendung der Kleinbauern zu dieser neuen Kultur aus der klimatischen Situation heraus zu verstehen? Quellenmässig lässt sich dies nicht fassen, denn die entsprechenden Überlegungen haben nirgendwo einen Niederschlag gefunden.

Die folgenden Argumente orientieren sich an der sozialgeschichtlichen Grundkonstellation in den Dörfern des Mittellandes, wie sie aus den Forschungen Markus Mattmüllers und seiner Schüler bekannt sind[36], und stellen sie in den klimageschichtlichen Kontext hinein. Es muss angenommen werden, dass die extreme Vegetationsverspätung der Jahre 1740 bis 1743 die Kleinbauern und Tagelöhner ungleich härter traf als die Vollbauern. Diese konnten ihre Gespanne zuerst einsetzen, um die Saat in den Boden zu bringen, während die Kleinen zu warten hatten. Bei einer extremen Vegetationsverspätung bestand das Risiko, dass deren Saat im Herbst nicht mehr zur Reife kommen konnte, besonders, wenn der Winter ungewöhnlich früh einfiel, wie dies 1740 der Fall gewesen war. Als sich die Vegetation im Frühjahr 1741 erneut extrem verspätete,

standen sie vor der Alternative, im zweiten aufeinanderfolgenden Jahr eine Missernte hinzunehmen oder an Stelle des Getreides Kartoffeln in ihren Feldern anzupflanzen, die sich womöglich zuvor als Kultur in den Gärten bewährt hatten. Das heisst, der Kulturwechsel wird als eine Notmassnahme zur Risikobewältigung in einer ausweglos scheinenden Situation interpretiert. Nach der Effingerschen Familientradition spielte die Frau Effingers in diesem Prozess eine aktive Rolle, indem sie die Kartoffel in den 1740er Jahren «im Aargau» eingeführt haben soll. Es handelt sich wohl eher um eine Unterstützung, lässt sich doch die Kartoffel im Zehntstreit im aargauischen Leutwil im Jahre 1737 bereits nachweisen[37]. Das von den Notjahren 1770/71 und 1816/17 her bekannte Muster einer krisengesteuerten Ausbreitung der Kartoffel scheint somit bereits für die frühen 1740er Jahre zu gelten.

5. Zusammenfassung

Die sorgfältigen Umweltbeobachtungen des Berner Patriziers und Gutsbesitzers Johann Bernhard Effinger von Wildegg aus den Jahren 1728–1772 geben einen guten Einblick in die Ertragsverhältnisse seiner rund 80 Hektaren umfassenden Güter und erlauben eine teilweise Rekonstruktion der damaligen Witterungsverhältnisse, namentlich der winterlichen Schneebedeckung, der Früh- und Spätfröste sowie der Dauer der frostfreien Periode. Effingers Informationen zu den Winterverhältnissen 1729/30 bis 1759/60 sind mit den Witterungsnotizen weiterer akribischer Beobachter zu einem Gesamtbild der Schneebedeckung des östlichen Mittellandes zusammengesetzt worden. Die geschätzte durchschnittliche Dauer der Schneebedeckung von 67 Tagen ist wesentlich grösser als in den Jahren 1901–60 mit 44 Tagen (in Zürich), ganz zu schweigen von den schneearmen Wintern der letzten 9 Jahre. Wesentlich länger als im 20. Jahrhundert lag der Schnee vor allem in den Herbst- und Frühlingsmonaten, die etwa 2 Grad kälter gewesen sein dürften. Besonders frostig waren die Frühjahrs- und Herbstperioden in den Jahren 1739–1744, die als agrargeschichtliche Ungunstphase hervortreten. Die um 1741 verstärkte Ausbreitung der Kartoffel in Teilen des Mittellandes ist als Anpassungsstrategie an diese extremen Verhältnisse interpretiert worden.

6. Anhang

6.1. Bibliographie

6.1.1. Gedruckte und handschriftliche Quellen:

Anonymus Basel: Witterungsbeobachtungen 1399–1405, vermutlich in Basel. Universitätsbibliothek Basel, Signatur: F III 8, Folio 264. Editionen:
Thorndike, L. (1949): A Weather Record for 1399–1406 (sic) A.D. Isis, 1949, 32, No. 86: 304–323. Thorndike, L. (1966): A Daily Weather Record from the Years 1399 to 1401. Isis, 1966, 57, 1, No. 187: 90–101.
Euroclimhist, Schwarz-Zanetti, G.: 1399–1405.

Bünti, J. L. (1973): Chronik 1661–1736. Beiträge zur Geschichte Nidwaldens, 34. Stans.

Cysat, Renward (1969, 1972): Collectanea pro Chronica Lucernensi et Helvetiae, bearb.v. J. Schmid. Erste Abteilung: Stadt und Kanton Luzern. Stationes annorum. Witterung, Missjahre, Teuerung. Luzern. 1./2. Teil; 3. Teil (Q). In: Pfister, Ch., 1985.

Effinger von Wildegg, Johann Bernhard (1701–1772): Tagebücher. Schlossarchiv Wildegg: AW 27, AW 25/79 und 79a. (Teiltranskription in: Euroclimhist, Schwarz-Zanetti, G.) Weitere Quellen nach Walther Merz, Inventar des Schlossarchivs Wildegg, masch.

Euroclimhist: Europäische Klimadatenbank, Forschungsstelle für Regional- und Umweltgeschichte am Historischen Institut der Universität Bern, Leitung: Prof. Ch. Pfister.

Fries, Johann Heinrich: Weltliche, meist vaterländische Geschichten. Zentralbibliothek Zürich: Mss B 186 a–f. In: Pfister, Ch., 1985.

Haller, Wolfgang: Kalender mit handschriftlichen Einträgen 1545–1576. Zentralbibliothek Zürich: D 269–271. In: Pfister, Ch., 1985.

Rieter, Hans Rudolf: Verzeichnis über das Jahr ... (1721–1738). Stadtbibliothek Winterthur: MS Q 238 1–16. In: Pfister, Ch., 1985.

Sprüngli, Johann Jakob: Meteorologische Tagebücher 1759–1803. Burgerbibliothek Bern: Ms OG Q 16–20. In: Pfister, Ch., 1985.

Vetter, Isaak (1692–1747): Zur Geschichte der Stadt Stein. Stadtarchiv Stein am Rhein. In: Euroclimhist, Teiltranskription, Schwarz-Zanetti, G.

Kopp, C., Hrsg. (1861): Résumé des observations anciennes faites à Neuchâtel dans le 18ème siècle. Bulletin de la Société des sciences naturelles à Neuchâtel 5: 219–235. (Beobachtungen des Winzers Pierre Peters). In: Pfister, Ch., 1985.

Wolf, Rudolf, (1853): Jahr–Rodel von Hans und Abraham Wieniger, Schulmeistern zu Bedderkinden (Bätterkinden) 1716–1770. Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern 30: 97–112. In: Pfister, Ch., 1985.

6.2. Literatur

Bäschlin, Konrad (1917): Die Blütezeit der ökonomischen Gesellschaft in Bern, 1759–1766, Laupen.

Bider, Max; Schüepp, Max; Rudloff von, Hans (1958): Die Reduktion der 200jährigen Basler Temperaturreihe. Archiv für Meteorologie, Geophysik und Bioklimatologie. Serie B. 9 (1958), 360–412.

Blüthgen, Joachim (1964): Allgemeine Klimageographie, Berlin.

Dubler, Anne–Marie (1975): Masse und Gewichte im Staat Luzern und in der alten Eidgenossenschaft. Luzern.

Dütsch, H. (1995): Das wärmste Jahr seit Messbeginn. Neue Zürcher Zeitung 5.1.1995.

Frenzel, Burkhart (1991): Evaluation of climate proxy data in relation to the European Holocene. ESF Project European Palaeoclimate and Man 1. Stuttgart.

Gensler, Gian (1946): Der Begriff der Vegetationszeit. Kritische Beiträge zum Begriff der Vegetationszeit in der geographischen, klimatologischen und phänologischen Literatur. Diss. phil. nat. Zürich. Samedan.

Gmür, Rudolf (1954): Der Zehnt im alten Bern. Bern.

Hellmann, Gustav (1883): Repertorium der Deutschen Meteorologie. Leipzig.

Klemm, Fritz (1974): Die Entwicklung der Meteorologischen Beobachtungen in der Schweiz bis zum Jahre 1700. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 119 (1974), H. 4.

Körber, Hans-Günther (1987): Vom Wetteraberglauben zur Wetterforschung. Aus Geschichte und Kulturgeschichte der Meteorologie. Innsbruck.

Lehmann, Hans (1922): Die Burg Wildegg und ihre Bewohner. Aarau.

Manley, Gordon (1953): Mean temperature of Central England, 1698–1952. In: Quarterly Journal Royal Meteorological Society 79 (1953): 242–262.

Mattmüller, Markus (1980): Bauern und Tauner im schweizerischen Kornland um 1700. In: Schweizer Volkskunde 70/4 (1980): 49–62.

Müller, Felix (in Vorbereitung): Die Effinger von Wildegg.

Pfister, Christian (1975): Agrarkonjunktur und Witterungsverlauf im westlichen Schweizer Mittelland zur Zeit der Oekonomischen Patrioten 1755–1797. Ein Beitrag zur Umwelt- und Wirtschaftsgeschichte des 18. Jahrhunderts. Bern.

Pfister, Christian (1977): Zum Klima des Raumes Zürich im späten 17. und frühen 18. Jahrhundert. In: Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 122 (1977): 447 ff.

Pfister, Christian (1984 I, II): Klimageschichte der Schweiz 1525–1860. Das Klima der Schweiz von 1525–1860 und seine Bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft, 2 Bände. Bern.

Pfister, Christian (1985): Climhist Schweiz. Ein chronologischer Output der Klimadaten ist bei Meteotest, Fabrikstr. 29 a, 3012 Bern, erhältlich.

Pfister, Christian (1994): The time of icy winters and chilly springs. In: Frenzel B., Pfister, C., Glaeser B. (Hg.). Climatic trends and anomalies in Europe 1675–1715, Stuttgart, S. 205–226.

Pfister, Christian (1995): Im Strom der Modernisierung. Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt im Kanton Bern 1700–1914. Bern.

Pfister, Christian, Brändli Daniel (1996): Winterstürme. Schlussbericht des Schweizerischen Nationalfonds 1996.

Pfister, Christian, unter Mitarbeit von Brändli Daniel, Hochstrasser Felix, Kleinlogel Gudrun, Rickli Ralph und Schwarz–Zanetti Gabriela (in Vorbereitung): Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen im schweizerischen Mittelland und im westlichen Alpenraum. Verlag der Fachvereine. Zürich, erscheint 1997.

Schwarz-Zanetti, G. u. W. (in Vorbereitung): Klimageschichte des Hoch- und Spätmittelalters.

Thorndike, L. (1949): A Weather Record for 1399–1406 A.D. In: Isis, 1949, 32, No. 86: 304-323.

Thorndike, L. (1966): A Daily Weather Record from the Years 1399 to 1406. In: Isis, 1966, 57, 1, No. 187: 90–101.

Winkler, Ernst. (1938): Zur Frostverteilung der Schweiz. In: Mitteilungen der Geographisch-Ethnologischen Gesellschaft Zürich 38 (1938): S. 59–87.

Anmerkungen

* Dieser Artikel ist mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds (Schwerpunktprogramm Umwelt SPPU, Projekt 5001–34888) entstanden.

1 Dütsch, H. (1995).
2 Anonymus Basel. Vgl. dazu Thorndike, L. (1949 und 1966) und Schwarz–Zanetti, G. u. W. (in Vorbereitung).
3 Manley, G. (1953): Mean temperature of Central England, 1698–1952. Zitiert in: Pfister (1977): S. 448.
4 Einige grundlegende Arbeiten: Hellmann, G. (1883), Klemm, F. (1974), Frenzel, B. (1991) und Schwarz-Zanetti, G. u. W. (in Vorbereitung).
5 Bider, M.; Schuepp, M.; Rudloff von, H. (1958): S. 360–412.
6 Pfister, Ch. (1984, I / II).
7 Pfister, Ch. (1984): I, S. 126.
8 Effinger von Wildegg, Johann Bernhard (1701–1772): Tagebücher. Schlossarchiv Wildegg: AW 27, AW 25/79 und AW 25/79a. Eine Teiltranskription befindet sich in der Datenbank Euroclimhist.
9 Archiv Wildegg AW 25/65.
10 Pfister, Ch. (1975): S. 21. Bäschlin, K. (1917).
11 Müller, F. (in Vorbereitung), und Lehmann, H. (1922).
12 Die historische Klimatologie rekonstruiert Witterungsverläufe, Klimaparameter, Naturkatastrophen und Grosswetterlagen für die Periode vor der Errichtung staatlicher Messnetze. Basis sind anthropogene Daten in Verbindung mit hochauflösenden natürlichen Datentypen.
13 Archiv Wildegg AW 27, Einleitung, S. 2.
14 Körber, H.-G. (1987): Das Gerät zur Messung des Luftdruckes, das Barometer, wurde in den 30er und 40er Jahren des 17. Jh. erfunden. Die Vorführung des ersten Thermoskopes von Galilei wird auf ungefähr 1593 datiert, in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts finden die beiden Messgeräte bereits eine allgemeinere Verbreitung. (S. 113, 116.)
15 Isaak Vetter (1692–1747): Zur Geschichte der Stadt Stein. Manuskript im Archiv Stein am Rhein.
16 Dubler, A.-M. (1975): 1 Zoll = ca. 2,5 cm. (S. 13, 16 und 18).
17 Dubler, A.-M. (1975): 1 Schuh = 12 Zoll, ca. 30 cm. (S. 12, 16 und 18).
18 Die Phänologie studiert das zeitliche Auftreten von periodisch wiederkehrenden auffälligen Erscheinungen in der Pflanzen- und Tierwelt und die Ursachen ihres zeitlichen Auftretens. Vgl. Schnelle, F. (1955), zit. in Pfister, Ch. (1984): S. 20.
19 Zur Ruhrepidemie von 1750 vgl. Pfister, Ch. (1995): S. 116–118.
20 Schwarz-Zanetti, G. u. W. (in Vorbereitung): Bei Killian Leib im süddeutschen Rebdorf im Zusammenhang mit den Nürnberger Getreidepreisen exemplarisch erkennbar. Für das 18. Jahrhundert: Pfister, Ch. (1975): S. 29f.
21 Pfister, Ch., Brändli, D. (1996).
22 Archiv Wildegg AW 29.
23 Pfister, Ch. (1975): S. 70.
24 Blüthgen, J. (1964): S. 87f.
25 Winkler, E. (1938), zit. in Pfister, Ch. (1977): S. 459.
26 Pfister, Ch. (1977): S. 451.
27 Pfister, Ch. (1977): S. 453.
28 Pfister, Ch. (1985): Climhist Schweiz.
29 Winkler, E. (1938), zitiert in Pfister, Ch. (1977): S. 459.
30 Pfister, Ch. (1977): S. 465.
31 Pfister, Ch. (1984): I, S. 127.
32 Ergänzungen aus Pfister, Ch. (1985):
– Hans Rudolf Rieter, Winterthur: 1729–1739.
– Isaak Vetter, Stein am Rhein: 1729–1745.

– Abraham Wieniger, Bätterkinden: 1729–1760.
– Bünti, J. L., Stans: 1729–1736.

33 Pfister, Ch. (1975): S. 94–95. Pfister, Ch. (1984): II, S. 60–64.
34 Gmür, R. (1954): S. 154.
35 Pfister, Ch. (1984): II, S. 117.
36 Mattmüller, M. (1980).
37 Pfister, Ch. (1984): II, S. 109.

Adresse der Autorin und der Autoren:

Gabriela Schwarz-Zanetti
Forschungsstelle für Regional-
und Umweltgeschichte
Hist. Inst. der Universität Bern
Unitobler
Lerchenweg 36
3000 Bern 9,
sowie:
Florastr. 29
8620 Wetzikon
01 932 12 47

Prof. Christian Pfister
Forschungsstelle für Regional-
und Umweltgeschichte
Hist. Inst. der Universität Bern
Unitobler
Lerchenweg 36
3000 Bern 9
031 631 83 84, e-mail pfister@hist.unibe.ch

Felix Müller
Schweizerisches Landesmuseum
Postfach
8023 Zürich