

# Die „Kleine Eiszeit“

---

**Babitsch Natascha**

Natascha Babitsch  
1528989  
01528989@unet.univie.ac.at  
UA 033 603 Bachelorstudium Geschichte  
070162-1 BA-Proseminar: Umwelt- und Agrargeschichte aus globalhistorischer Sicht

## Inhalt

I. Einleitung .....	2
II. Hauptteil .....	3
II. 1. Was ist die „Kleine Eiszeit“? .....	3
II. 2. Der naturwissenschaftliche Hintergrund .....	5
II. 2. 1. Vulkane .....	5
II. 2. 2. Großes marines Förderband .....	6
II. 2. 3. Sonnenaktivität .....	7
II. 2. 4. Albedo Effekt .....	7
II. 3. Die Phasen der „Kleinen Eiszeit“ .....	8
II. 3. 1. Das Wolf Minimum .....	8
II. 3. 2. Das Spörer Minimum .....	9
II. 3. 3. Das Maunder Minimum .....	11
II. 4. Hungerkrisen in der Zeit der „Kleinen Eiszeit“ .....	12
II. 5. Kann das Klima in jener Zeit die Entwicklungen in der Landwirtschaft, Wirtschaft, Kultur und Wissenschaft erklären? .....	23
II. 5. 1. Das Beispiel Niederlande .....	23
II. 5. 2. Das Beispiel Florenz .....	23
III. Fazit .....	23
IV. Quellen- und Literaturverzeichnis .....	23
V. Abbildungsverzeichnis .....	25

## **I. Einleitung**

**Die Einleitung wird die Punkte:**

- *Problemstellung:*
- *Ziel der Arbeit*
- *sonstiges: hier wird darauf eingegangen, dass es unterschiedliche Literatur zu den einzelnen Phasen der „Kleinen Eiszeit“ gibt, welche die Datierung unterschiedlich*

*umfassen.*

## II. Hauptteil

### II. 1. Was ist die „Kleine Eiszeit“?

Wenn man heute von einer Klimakrise spricht, so ist die Erwartung dahingehend, dass sich die Erde immer mehr erwärmen wird und auf diese Weise für den Menschen unbewohnbar werden wird. Die gegenwärtige Erderwärmung ist hauptsächlich vom Menschen verursacht. Doch entgegen früherer Annahmen war das Klima auch nie konstant, als der Mensch geringere Auswirkung auf es ausübte. Es gab im Laufe der Erdgeschichte immer warm bis heiße oder kühl bis extrem kalte Phasen. In dieser Arbeit möchte ich über eine kalte Phase berichten, die der so genannten „Kleinen Eiszeit“. Der Begriff wurde vom Glaziologe François E. Matthes im Jahre 1939 geprägt. Im Jahr 1955 wies der Wirtschaftshistoriker G. Utterström darauf hin, dass eine Klimaverschlechterung eine Erklärung für ökologische und demographische Krisen der Vergangenheit gewesen sein könnte.<sup>1</sup> Es muss jedoch aber angemerkt werden, dass nicht immer eine Klima-anomalie unmittelbar die Ursache einer Subsistenzkrise ist, denn um jene zu verursachen sind oft auch andere zusätzliche oder ausschließliche Faktoren notwendig. Jedoch wie ich in dieser Arbeit zeigen werde, spielen sehr oft schlechte Klimabedingungen eine große Rolle, vor allem in einer Zeit, in der die Menschen beschränktere Möglichkeiten hatten, Missernten durch Importe oder andere Grundnahrungsmittel auszugleichen. Es sind tatsächlich eher beschränktere Möglichkeiten, denn es gab durchaus sehr gute Systeme fehlende Nahrung zu beschaffen.

Wenn nun schon die Rede von kalte Phase und Subsistenzkrisen war, so bleib nun zu klären, wann sich dieser Zeitabschnitt festsetzen lässt. Der Beginn der „Kleinen Eiszeit“ wird regional unterschiedlich angegeben, da eine Abkühlung nicht einheitlich über den gesamten Globus stattfand. Auf der Nordhemisphäre dauerte diese Periode länger als auf der Südhemisphäre. Diese Arbeit soll sich auf die Nordhemisphäre beschränken, aber auch innerhalb jener wird die „Kleine Eiszeit“ unterschiedlich datiert. Ich möchte mich bezüglich der Datierung und der unterschiedlichen Phasen, auf jene ich später noch näher eingehen möchte, hier auf das Buch von Johannes Preiser – Kapeller mit dem Titel „Der Lange Sommer und die Kleine Eiszeit: Klima, Pandemien und der Wandel der Alten Welt von 500 bis 1500 n. Chr.“ beziehen. Der Autor setzt den Beginn im 13. Jahrhundert fest, in einer Zeit in der zuerst nur geringe Auswirkungen und auch nur an bestimmten Orten spürbar waren. Diese Vorgehensweise erscheint mir sehr einleuchtend und so möchte ich jene auch in meiner Arbeit übernehmen.

---

<sup>1</sup> Vgl. Reinhold Reith, Umweltgeschichte der Frühen Neuzeit, in: Lothar Gall (Hg.), Enzyklopädie deutscher Geschichte 89, München 2011, 71.

Zu Beginn möchte ich einen kleinen Überblick über die Ereignisse geben: Häufiger und verstärkt auftretende Stürme und Überschwemmungen waren im 13. Jahrhundert erste Anzeichen für eine Klimaveränderung und werden als Vorboten der „Kleinen Eiszeit“ gesehen. Vor allem die Bewohner in der Nordseeregion waren davon betroffen. Überschwemmungen forderten dort entsetzlich viele Todesopfer. Bei vier Meeresüberflutungen an den niederländischen und deutschen Küsten wird die Anzahl der Opfer auf 100000 geschätzt. Grund für diese Sturmfluten waren die langen Perioden mit warmen Klima, während der so genannten „Mittelalterlichen Warmzeit“ und die dadurch verursachte Gletscherschmelze, welche die tiefgelegenen Nordseeküsten ansteigen lies. Die Zeit bis Ende des 13. Jahrhunderts stellte eine bemerkenswerte Periode dar, in welcher es in den Sommern vornehmlich warm und trocken war.<sup>2</sup> Bereits 1257 brachte eine Kaltanomalie in Westeuropa Missernte und Hungersnot. Für diese Hungersnot kann ein Vulkanausbruch im selben Jahr verantwortlich gemacht werden. Um 1282 setzte auch ein Minimum der Sonnenaktivität ein und dies setzte sich bis in das Jahr 1342 fort. Darüber hinaus schwächte sich auch die Nordatlantik Oszillation ab. Es folgten strenge Winter und feuchte Sommer, die die Ernte schädigten.<sup>3</sup> Die sintflutartigen Regenfälle in den Sommern 1315 und 1316 hatten in ganz Nordeuropa die Ernten vernichteten und dadurch kam es zur so genannten „großen Hungersnot“. In den Jahren 1328–1330 und zweimal in den vierziger Jahren des 14. Jahrhunderts traf das Leid erneut die Menschen.<sup>4</sup> Es folgte eine kurze Zeit, in der das Klima sich wieder besserte. Jedoch in den 1430er und 1440 kam es erneut zu Witterungsextremen. Somit auch zwischen 1437 und 1439 zu der nächsten „Großen Hungersnot“. Auch zu Beginn der 1480er Jahre und im Übergang von den 1480er zu den 1490er Jahren kam es zu Wetteranomalien in weiten Teilen Europas.<sup>5</sup> Danach setzte wieder eine Erholung ein. Doch das letzte Drittel des 16. Jahrhunderts war im Mitteleuropa eine Periode relativ niedriger Temperaturen und Niederschlagsreichen Frühjahrs und Sommermonaten. Der Frühling war zwischen 1687 und etwa 1717, so kalt und trocken wie seit 500 Jahren nicht mehr. Jedoch setzte eine Klimaerholung ungefähr am Anfang des 18. Jahrhunderts ein, welche bis ins 20.

---

<sup>2</sup> Vgl. Hubert Lamb, Klima und Kulturgeschichte. Der Einfluß des Wetters auf den Gang der Geschichte, in: Wolfgang Müller, Kulturen und Ideen, in: Burghard König (Hg.), Rowohlt's Enzyklopädie, Reinbeck bei Hamburg 1989, 211–215.

<sup>3</sup> Vgl. Johannes Preiser-Kapeller, Der Lange Sommer und die Kleine Eiszeit: Klima, Pandemien und der Wandel der Alten Welt von 500 bis 1500 n. Chr., in: Helene Breitenfellner/Eberhard Crailsheim/Andreas Obenaus (Hg.), Globalhistorische Skizzen 38, Wien 2021, 286–288.

<sup>4</sup> Vgl. Peter Spufford, Handel, Macht und Reichtum, Stuttgart 2004, 216–219.

<sup>5</sup> Vgl. Chantal Camenisch, Endlose Kälte. Witterungsverlauf und Getreidepreise in den Burgundischen Niederlanden im 15. Jahrhundert, in: Christian Pfister/Christian Rohr(Hg.), Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte 5, Basel 2015, 399.

Jahrhundert sich fortsetzen sollte. Es muss aber auch erwähnt werden, dass es in der „Kleinen Eiszeit“ auch einige Perioden von beinahe Durchschnittsklima gab.<sup>6</sup>

So viel zur „Kleinen Eiszeit“ in aller Kürze. Ehe genauer auf die Ereignisse eingegangen wird, möchte ich den naturwissenschaftlichen Hintergrund erwähnen.

## **II. 2. Der naturwissenschaftliche Hintergrund**

Es wurden im vorangegangenen Abschnitt bereits Vulkane, eine verminderte Nordatlantik Oszillation und ein Minimum der Sonnenaktivität erwähnt. Was bedeuten diese Begriffe und was hat jenes mit Klimaveränderungen zu tun?

### **II. 2. 1. Vulkane**

Ein Vulkanausbruch kann kurzfristige Schwankungen des Klimas von etwa 2–3 Jahren auslösen, Aschepartikel können die Strahlungsbilanz verändern und so eine Abkühlung verursachen. Heftige Vulkanexplosionen schleudern unzählige submikroskopische kleine Felspartikel und Aerosole in die Stratosphäre. In dieser Höhe kann der Regen, der derartige Schmutzpartikel aus erdnahen Bereichen der Atmosphäre auswäscht, nicht wirksam werden. In der Regel zieht das vulkanische Material in einem Zeitraum von zehn Tagen bis zu einigen Wochen rund um die Erde, kommt auf die Windstärken und Windrichtungen an. Die Partikel können bis zu sieben Jahren in der Stratosphäre bleiben. Diese Partikel fangen die kurzweilige Sonnenstrahlung ab, während die langwellige Abstrahlung der Erde fast ungehindert durchdringen kann. So erwärmt sich der Staubschleier, während die Temperaturen auf der Erdoberfläche und in der unteren Atmosphäre etwas unter die sonst erreichten Werte fallen.<sup>7</sup> Besonders fatal ist ein Ausbruch, wenn jener in Äquatornähe stattfindet, denn von dort verteilt die globale Zirkulation das ausgestoßene Material sowohl über die Nord- als auch die Südhemisphäre.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Vgl. Wolfgang Behringer/Hartmut Lehmann/Christian Pfister, Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“, in: Max-Planck-Institut zur Erforschung (Hg.), Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte 212, Göttingen 2005, 55–57 sowie 102.

<sup>7</sup> Vgl. Lamb, Klima und Kulturgeschichte, 362.

<sup>8</sup> Vgl. Preiser-Kapeller, Der Lange Sommer und die Kleine Eiszeit, 19.

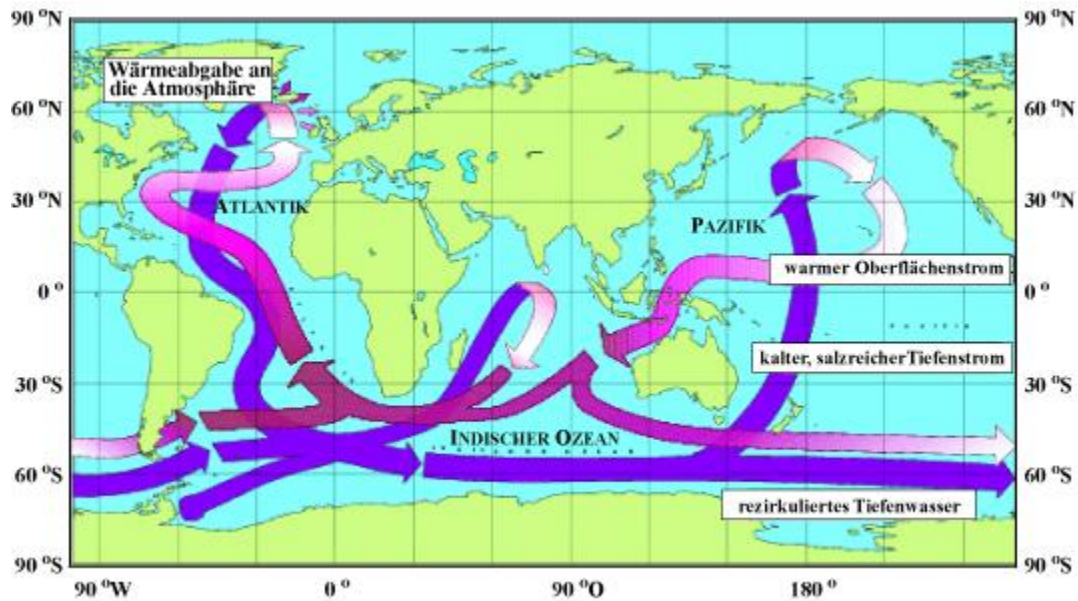


Abbildung 1: Großes marines Förderband (Stromungssystem, Hamburger Bildungsserver, URL: <https://bildungsserver.hamburg.de/contentblob/2064888/1e3dc3a04f1ed2e2fbfdb07ef1da4fc5/data/globales-foerderband.jpg> (abgerufen 13.12.2021))

## II. 2. 2. Großes marines Förderband

Die Ozeane haben ebenso Auswirkung auf das Klima rund um den Globus.

Oberflächenströme des Ozeans sind größtenteils ein Abbild der atmosphärischen Zirkulation, etwa der Passat- und der Westwind. Viele dieser Strömungen sind zusammen mit wichtigen Tiefenströmen Teil eines alle drei Ozeane umspannenden Strömungssystems, des "großen marinen Förderbands" oder auch thermohaline Zirkulation genannt. Antrieb dieses Förderbandes ist Temperatur, Salzgehalt des Meeres sowie der Wind. Besonders wichtig hierbei ist das Absinken von kalten sowie salzreichen Wasser im Nordatlantik. Aufgrund der Verdunstung in den Subtropen strömt vermehrt salzreiches Wasser über den Äquator in den Atlantik bis in die Labradorsee, die im Nordatlantik liegt. Diese Meeresströmung transportiert enorme Energiemengen und gibt einen großen Teil davon an die Atmosphäre ab, was das regionale Klima um  $10\text{C}^\circ$  erwärmt (siehe Bild „Wärmeabgabe an die Atmosphäre“) und in Folge der vorherrschenden Westwinde das außerordentlich milde Klima in nordöstlichen Nordwesteuropa erzeugt. Wird dieses Förderband gestört, etwa wenn an bestimmten Stellen Winde fehlen oder sich der Salzgehalt des Wassers ändert, etwa durch Verwässerung in Folge von etwa Gletscherschmelze oder durch übermäßige Verdunstung in den Subtropen, so kann jenes globale Auswirkungen haben. Zur Zeit der „Kleinen Eiszeit“ wird vermutet, dass jener Strom, der das Wasser in den Nordatlantik bringt, schwächer wurde aufgrund zu salzarmen

Oberflächenwasser und so konnte weniger Wärmeenergie durch das fehlende Salz in den Norden transportiert werden und dadurch kühlte sich Europa um einige Grad C° ab.<sup>9</sup>

### II. 2. 3. Sonnenaktivität

Ein weiterer Einflussfaktor auf das Klima ist die Sonnenaktivität, die gewissen Zyklen unterliegt. Veränderungen der Sonnenaktivität können zu Klimaschwankungen führen. Sichtbar werden die Phasen durch das vermehrt oder verminderte Auftreten von Sonnenflecken. Sonnenflecken entstehen dort, wo hohe Magnetfeldstärken auftreten, das bedeutet, dass wenn die Sonnenaktivität ihr Maximum erreicht hat, auch die Anzahl der Sonnenflecken am größten ist. Dieses Magnetfeld steht in Interaktion mit dem Erdmagnetfeld. Je größer die Sonnenaktivität, desto wirkungsvoller wird auf der Erde die kosmische Strahlung abgeschirmt. Diese Strahlung enthält aber Kondensationskeime für Wolken und das bedeutet, dass bei erhöhter Sonnenaktivität es zu verringerter Wolkenbildung kommt, dieses führt dazu, dass es auf der Erde wärmer wird. Der umgekehrte Fall, also ein Minimum an Sonnenfleckenzahlen geht somit mit einer Abkühlung einher.<sup>10</sup> Ein Sonnenfleckenzyklus hat ungefähr 11 Jahre. Viele Witterungsverhältnisse treten in einem mehr oder minder zyklischen Abstand von ungefähr 20 bis 30 Jahren auf. Dieses Phänomen kann mit dem doppelten Sonnenfleckenzyklus in Verbindung gebracht werden. Der Zyklus schwankt jedoch, wenn der Zyklus länger ist, so kann es zu einer weltweiten Veränderung des Temperaturniveaus kommen.<sup>11</sup>

### II. 2. 4. Albedo Effekt

Zu erwähnen wäre noch die Oberflächenabstrahlung der Erde, etwa wenn Schnee die Erdoberfläche bedeckt und so die einfallenden Sonnenstrahlen reflektiert, anstatt sie in den Erdboden zu absorbieren. Diese Reflexion führt zu einem weiteren Abkühlen des Klimas, wenn bereits längere Zeit schneereiche Phasen vorherrschten. Wenn also das Klima schon längere Zeit kalt und schneebedeckt ist, wird es durch diesen Effekt noch länger kälter bleiben.

---

<sup>9</sup> Vgl. Stuart A. Cunningham/ Robert Marsh, Observing and modeling changes in the Atlantic MOC, in: Climate change 1 (2010) 1, 181–184.

<sup>10</sup> Vgl. David H. Levy, Abenteuer Astronomie, Sydney 1994, 232.

<sup>11</sup> Vgl. Lamb, Klima und Kulturgeschichte, 359.



Dies war nur eine kleine Auswahl an Faktoren, welche das Klima beeinflussen (können). Einen möchte ich noch nennen, und das wären Veränderungen der Erdbahnparameter wie der Erdumlaufbahn oder der Erdrotationsachse. Auch jenes hat Einfluss auf das Klima.<sup>12</sup>

## II. 3. Die Phasen der „Kleinen Eiszeit“

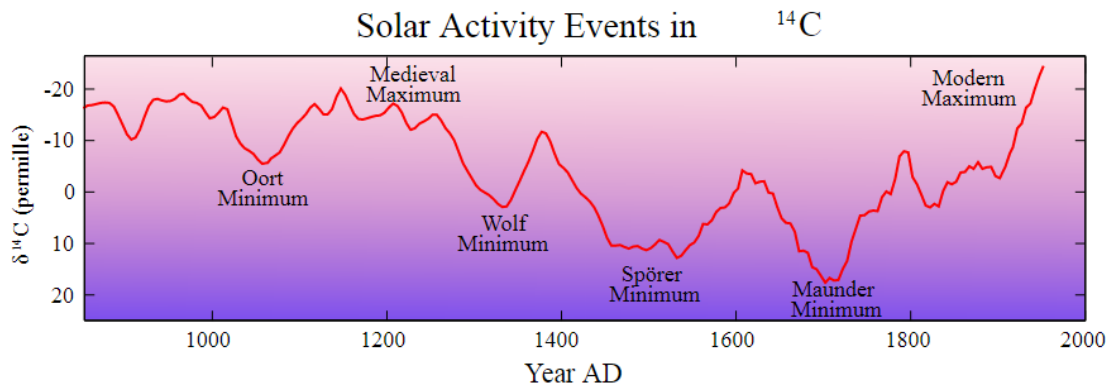


Abbildung 2: Überblick Phasen (wikipedia (2021), C14 als Indikator der Sonnenaktivität, URL: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5c/Carbon14\\_with\\_activity\\_labels.svg/1920px-Carbon14\\_with\\_activity\\_labels.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5c/Carbon14_with_activity_labels.svg/1920px-Carbon14_with_activity_labels.svg.png) (abgerufen 29.10.2021))

Nach einer kurzen zeitlichen Übersicht über die Ereignisse der „Kleinen Eiszeit“ und den Ursachen jener, sollen im nächsten Abschnitt die Phasen der „Kleinen Eiszeit“ genauer betrachtet werden.

Oben sieht man eine Grafik, die helfen soll, sich die verschiedenen Phasen in den verschiedenen Zeitabschnitten, besser vorstellen zu können. Die  $\text{C}^{14}$  Methode hilft den Wissenschaftlern dabei, festzustellen in welcher Zeit der Vergangenheit Sonnenaktivität hoch oder niedrig war. Jenes passiert durch die Messung des  $\text{C}^{14}$  in organischen Materialien. Diese Methode ist wichtig, da es erst Mitte des 17. Jahrhunderts Aufzeichnungen über die Beobachtung der Sonne gibt.

Die mittelalterliche Warmzeit war eine Phase, in der das Klima relativ konstant und vorhersehbar war und es den Menschen so erlaubte die Landwirtschaft auszubauen, was zu einem Bevölkerungsanstieg führte. Diese Phase hatte ein jähes Ende im 13. Jahrhundert, welche den Namen Wolf Minimum trägt.

### II. 3. 1. Das Wolf Minimum

Der Beginn des Wolf Minimums wird in der Literatur unterschiedlich angegeben, jedoch fest steht, dass jener in der Zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts festzumachen ist. Benannt ist jene Phase nach den Schweizer Astronomen Johann Rudolf Wolf (1816–1893). Auslöser jener

<sup>12</sup> Vgl. Camenisch, Endlose Kälte, 111.

Phase soll laut Literatur ein Vulkanausbruch gewesen sein. Im Jahr 1257 ereignete sich jener des Samalas auf Lombok in Indonesien. In den Jahren 1269, 1276 und 1286 gab es weitere Eruptionen. Ab 1282 trat die Erde auch in eine Phase mit minimaler Sonnenaktivität ein. Ebenso die vormals Nord- und Westeuropa begünstigende starke Ausprägung der Nordatlantik-Oszillation schwächte sich ab. Der Albedo Effekt, also die starke Schneeansammlung während intensiver Winterkälte zusammen mit der Ausdehnung des Meereises und dem Vordringen der Gletscher, führte dazu, dass die Sonneneinstrahlung auch reduziert blieb. All diese Faktoren führten dazu, dass die Phase der mittelalterlichen Warmzeit ein unerwartetes Ende fand. Es folgten kühlere Klimabedingungen auf globaler Ebene und auch die Frequenz strenger Winter und kühler, oft feuchter Sommer, stieg. In Südeuropa und im Mittelmeerraum fielen mehr Niederschläge, die manchmal zu Überschwemmungen führten. Kältere Bedingungen und das Wachstum der Gletscher machten auch bestimmte Höhenlagen in den Alpen für Siedlung oder Nutzung unattraktiver.

Mit Auslaufen des Wolf Minimums ab den 1350er Jahren, kam das Chaucer Maximum. Der Namensgeber für jenes ist Geoffrey Chaucer (1342 – 1400), der berühmte Verfasser der Canterbury Tales. In jener Zeit kam es zu einem Maximum an Sonnenaktivität, welches seinen Höhepunkt in den 1370er und 1380er Jahren hatte.<sup>13</sup> Die Witterungsbedingungen besserten sich für fast ein Jahrhundert, waren aber dennoch schlechter als in den 1250er Jahren. Um 1400 wurden die Sommer wieder warm und trocken. Die strengen Winter endeten praktisch und die Alpengletscher schrumpften wie auch das Meereis taute wieder. Die demografische Erholung folgte dem Anstieg der Einstrahlungsstärke.

### **II. 3. 2. Das Spörer Minimum**

Ab 1420 begann aber bereits die nächste Intensivphase der Kleinen Eiszeit. Diese Phase nennt sich Spörer Minimum und ist eine der wohl kältesten Episoden des Jahrtausends. Benannt nach den deutschen Astronomen Gustav Spörer (1822–1895). Der Beginn des Spörer Minimum besiegelte den Übergang zum veränderten thermohalinen Zirkulationsmuster. Trotz der Besserung im Chaucer Maximum waren die allgemeinen Klimabedingungen nicht mehr wie vor dem Wolf Minimum und kleine Veränderungen, wie etwa eine schlechte Wetterlage, konnten enorme Auswirkungen haben.<sup>14</sup> Die Temperaturen im Winter lagen extrem tief, der Frühling war oft extrem kalt und der Sommer dagegen oft ungewöhnlich warm, der Herbst war jedoch sehr nass und Kälte war bereits ab dem Frühherbst möglich. Die Ursache für jene

---

<sup>13</sup> Vgl. Preiser-Kapeller, Der Lange Sommer und die Kleine Eiszeit, 324.

<sup>14</sup> Vgl. Bruce M. S. Campbell, The Great Transition: Climate, Disease and Society in the Late-Medieval World, Cambridge 2016, 16.

Extreme während der 1430er Jahre ist nicht eindeutig. Es war weder eine Zeit in der übermäßig viele Vulkane ausbrachen und ebenso schließen viele Autoren eine Verringerung der Sonnenaktivität aus, obwohl vereinzelt die Ursache darin gesehen wird. Als Auslöser diesen anormalen Jahrzehnt wird zumeist ein Zusammentreffen von ungünstigen Wetterphänomenen gesehen, die meist singular auftreten und dann harmlos sind. In jenem Fall wiederholten sich diesen Wetterextreme jedes Jahr wieder, was katastrophale Auswirkung auf die Ernte und so auf die Menschen hatte.<sup>15</sup> Die Sommer bis in das Jahr 1450 waren anschließend durchwegs durchschnittlich oder warm.

Auffallend ist hingegen wieder der sehr kalte Zeitabschnitt von 1453–1476, jener fällt mit zwei sehr großen aufeinanderfolgenden vulkanischen Eruptionen zusammen. 1453 brach ein noch unidentifizierter Vulkan und 1458 der Vulkan Kuwae bei Tongoa im Südpazifik aus. Die Aschewolke verhinderte die Sonneneinstrahlung und jenes führte zu einer sehr kalten Zeitspanne. Nordwesteuropa erlebte anschließend eine verkürzte Vegetationsperiode und erhöhte Häufigkeit strenger Winter, in Südeuropa waren die Winter feuchter und die Sommer kühler. Die Reaktion des europäischen Klimas auf einen vulkanischen oder sonneninduzierten Auslösemechanismus ist regional unterschiedlich und abhängig von der Jahreszeit. Ist ein Vulkan der Auslöser, so sind die Westströmungen stärker und bewirken höhere Temperaturen in Nordosteuropa. Veränderte Solaraktivität schwächt oft Westwinde und führt zu niedrigen Temperaturen in Osteuropa. Es folgten wieder warme Sommer bis in die 1530er Jahre, manche davon sogar sehr heiß.

Diese Phase des Spörer Minimum endete 1570, die Sonnenaktivität nahm zu und es bildeten sich wieder mehr Sonnenflecken. Aber auch wenn die Sonne nun das Klima wieder angenehmer gestalten sollte, kam es zu Ereignissen, die jenes wieder verhinderten. Im Jahr 1594 ereignete sich der Ausbruch des Vulkanes Nevado del Ruiz in Kolumbien, dies führte neben kalten Sommerperioden, unter anderem zu Hochwasser in deutschen und österreichischen Städten, etwa die Traun verwüstete einige Gebiete durch Überschwemmungen. Bereits 1600 ereignete sich ein weiterer Vulkanausbruch in Peru. Der Vulkan Huaynaputina verursachte bei seinem Ausbruch einen so starken Ascheregen, dass laut einiger historischer Quellen die Menschen der Gegend 30 Tage weder Sonne, Mond, noch Sterne sehen konnten. Ferner rief er auf der Nordhemisphäre eine erhebliche Abkühlung hervor, welche zehn kalte Sommer lange anhalten sollen und wie so oft Hungersnöte auslösten. Ab 1615 steigen die Temperaturen, ehe knapp 10 Jahre später es erneut zu großer

---

<sup>15</sup> Vgl. Camenisch, Endlose Kälte, 428.

Kälte kommt.<sup>16</sup> 1628 ereignete sich ein Jahr ohne Sommer, was den Fingerabdruck eines ausgebrochenen Vulkans trägt, der jedoch noch nicht gefunden wurde.<sup>17</sup>

### II. 3. 3. Das Maunder Minimum

Das Maunder Minimum ist eine weitere Kältephase, welche sich von 1645 bis 1715 erstreckte. Benannt ist jenes nach Edward Walter Maunder (1851-1928). In dieser Phase können wieder als Ursache vulkanische Aktivität und verringerte Sonnenaktivität genannt werden. Ab dieser Phase existieren auch lückenlose Aufzeichnungen über Sonnenflecken, denn Galilei beobachtet ab 1611 die Sonnenflecken mit seinem Fernrohr. Zwischen 1645 und 1715 traten fast keine Sonnenflecken auf, was sich mit den vorherrschenden niedrigen Temperaturen zu jener Zeit verknüpfen lässt.<sup>18</sup>

Die Abkühlung begann Mitte der 1670er und breitete sich über ganz Europa aus. Zu der geringen Sonnenaktivität gesellte sich auch ein Vulkanausbruch 1675, welcher mit jenem auf Long Island in New Guinea in Verbindung gebracht werden kann. Dieser Ausbruch führte zu einem „Jahr ohne Sommer“, was bedeutet, dass der Sommer außerordentlich kalt war und es sogar in jenem an manchen Orten schneite.

Der Höhepunkt wurde in den 1690er Jahren erreicht, mit extrem trockenen Wintern. Das Klima sowohl im östlichen als auch im westlichen Mittelmeer war leicht feuchter, kälter und variabler als im letzten Jahrhundert. Außerdem waren die Sommer von 1691-1700 die kältesten des gegenwärtigen Jahrtausends. In manchen Gebieten war in dieser Zeitspanne kein einziger Sommer warm und trocken. Solche winterlichen Muster waren häufig im Maunder Minimum, mit einem sehr starken Hochdruckgebiet mit seinem Zentrum über der Ostsee und ein schwaches subtropisches Hoch. Diese Konstellation ist verbunden mit weit verbreiteter Kälte. Auch nach Südeuropa drang kalte Luft ein und brachte niedrige Temperaturen in das zentrale und östliche Mittelmeer. Der schlimmste Sommer dieser Art war 1692, der zu Hungersnot in den Folgejahren führte.<sup>19</sup>

Die Klimaerholung setzte 1700 ein, hielt aber nur wenige Jahrzehnte an. Es gibt überzeugende Gründe dafür, dass die rückläufigen Tendenzen bei der Klimaverbesserung im 18. und 19. Jahrhundert auf außergewöhnlich häufige Vulkanausbrüche zurückzuführen sind.

---

<sup>16</sup> Vgl. Chantal Camenisch/Kathrin M. Keller/Melanie Salvisberg/Benjamin Amann/Martin Bauch, The 1430s: a cold period of extraordinary internal climate variability during the early Spörer Minimum with social and economic impacts in north-western and central Europe. In: *Climate of the Past* 12 (2016) 11, 2110.

<sup>17</sup> Vgl. Behringer et al., *Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“*, 55.

<sup>18</sup> Vgl. Lamb, *Klima und Kulturgeschichte*, 358.

<sup>19</sup> Vgl. Jürg Luterbacher/Ralph Rickli/Elena Xoplaki/C. Tinguely/Christoph Beck/Christian Pfister/Heinz Wanner, The Late Maunder Minimum (1675–1715). A Key Period for Studying Decadal Scale Climatic Change in Europe, in: *Climatic Change* 49 (2001) 4, 442 sowie 454.

In der Zeit von 1783 bis 1802 ließ die Vulkantätigkeit auf der Nordhemisphäre nach. Doch alleine im Jahr 1783 fanden noch 5 Vulkanausbrüche statt, wovon der Folgenreichste jener Ausbruch des Laki-Krater auf Island darstellt. Der Ausbruch begann am 8. Juni 1783 und wurde 8 Monate episodisch fortgesetzt bis Februar 1784. In diesem Zeitraum wurden große Mengen Schwefeldioxid freigesetzt und jenes blieb in der Troposphäre für 2–3 Jahre. Der Sommer 1783 war geprägt von lang anhaltenden Hochdruckgebieten, die dazu führten, dass er einer der wärmsten Sommer in ganz Europa während der letzten Jahrhunderte war. Aber hingegen waren die Winter 1783–84 und 1784–85 zwei von den kältesten. Klimamodelle legen aber nahe, dass der warme Sommer 1783 und der folgende kalte Winter in Europa nichts mit dem Vulkanausbruch zu tun hatte.<sup>20</sup>

Im Jahr 1812 brach auf St. Vincent ein Vulkan aus, ebenso 1814 auf den Philippinen. Als im April 1815 der Tambora ausbrach, war von den vorhergegangenen Vulkanausbrüchen noch so viel Staub in der in der Stratosphäre, dass es sich zu diesem Zeitpunkt auch auf das weltweite Wetter mit voller Härte auswirkte. Es kam weltweit wieder zu sehr kalten Temperaturen und Ernteeinbußen.<sup>21</sup>

## II. 4. Hungerkrisen in der Zeit der „Kleinen Eiszeit“

Im vorhergehenden Kapitel wurden schon Hungerkrisen angeschnitten. In diesem Kapitel möchte ich jene Subsistenzkrisen anführen, die vorrangig auf die Klimakrise zurückgeführt werden können. Vorrangig deshalb, weil auch der Krieg nicht minder daran einen Anteil hatte.

Hunger galt innerhalb des Christentums lange Zeit neben Krieg, Pestilenz und Tod als einer der „vier Apokalyptischen Reiter“. Der Reiter, welcher für Hunger steht, hält symbolisch eine Waage in der Hand, jene steht darin für Teuerung und Hungersnot. Beide Phänomene sind während dieser kalten Phase der Erdgeschichte auch besonders oft anzutreffen.

Das Grundnahrungsmittel schlechthin war in den meisten Jahrhunderten, welche die „Kleine Eiszeit“ umspannt, das Getreide. Bereits ab dem 11. Jahrhundert erhält das Brot eine zentrale Bedeutung für die Ernährung der breiten Volksschichten, alles andere wird nun als zusätzlicher Nahrungsbestandteil betrachtet. Es wird auch ein Teil des Brotes als Mietzins verlangt. Menschen die im selben Haus leben, werden als Gemeinschaft derer, die vom selben

---

<sup>20</sup> Vgl. Alastair G. Dawson/Martin P. Kirkbride/Harriet Cole, Atmospheric effects in Scotland of the AD 1783–84 Laki eruption in Iceland, in: *The Holocene* 31 (2021) 5, 831.

<sup>21</sup> Vgl. Lamb, *Klima und Kulturgeschichte*, 273.

Brot leben genannt. Und wenn das Brot fehlt, ist Hungerszeit, denn dieser Mangel ist ein Indiz für eine Krisensituation.<sup>22</sup>

Doch ehe dieses Zeitalter der vermehrt wiederkehrenden kalten bis extrem kalten Temperaturen begann, erlebten die Menschen im Mittelalter einen beträchtlichen wirtschaftlichen und landwirtschaftlichen Aufschwung. Die Leistungsfähigkeit der Bauern hatte zu jener Zeit ihre Blüte erreicht. Möglich machte jenes ein stabiles Wetter und eine große Geldmenge im Umlauf. Europa erlebte in jener Zeit einen ungeheuren Anstieg des Handelsvolumens auf lokaler, regionaler, nationaler, internationaler und sogar interkontinentaler Ebene. Die Handelsrevolution des 13. Jahrhunderts leiteten die Kaufleute der großen Handelsmetropolen Nord- und Mittelitaliens ein. Die doppelte Buchführung entwickelte sich im 13. Jahrhundert, entweder in Genua oder in der Toskana. Natürlich wurden in dem Zuge auch umfassende Schreib- und Rechenfähigkeiten notwendig. Die außergewöhnlichen Entwicklungen während dieser Zeit, in Bereichen wie etwa das Bankwesen, gingen auch in der darauf folgenden wirtschaftlichen Schrumpfungsphase nicht verloren. Es gab kein Zurück mehr, nachdem diese Neuerungen erfolgt waren. Der Warentransport wurde zwischen dem großen Wiederaufleben des Handels im 13. Jh und dem Ende des Mittelalters sowohl schneller als auch billiger und zumeist auch sicherer. Die Packpferde wurden zu verschiedenen Zeiten in vielen Gegenden Europas von zuerst zweirädrigen dann vierrädrigen Fuhrwerken abgelöst, die von berufsmäßigen Fuhrleuten auf immer besser ausgebauten Straßen gelenkt wurden. Auch breitere Schichten können sich somit in jener Zeit Luxus leisten. Auch ist jene Epoche eine Zeit des erheblichen Bevölkerungswachstums. Diese relativ annehmbare Zeit endete abrupt als 1257 in einem von Europa sehr weit entfernten Land eine Naturkatastrophe geschah.<sup>23</sup> Der Vulkanausbruch des Samalas auf Lombok im Jahre 1257 brachte durch die Staubpartikel in der Atmosphäre eine verringerte Sonneneinstrahlung und somit tiefere Temperaturen nach Westeuropa, welche bis 1259 anhielten. Es folgte 1258 ein kalter und verregener Sommer mit Überschwemmungen. Das verregnete Wetter beschädigte die Ernten und jenes führte zu Hungersnöten in Westeuropa. Ein Chronist in England schreibt, dass an Arme Brot verteilt wurde und die Reichen entkamen dem Tod nur durch Kauf von Getreide aus dem Ausland.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Vgl. Massimo Montanari, *Der Hunger und der Überfluss*, München 1993, 61–62.

<sup>23</sup> Vgl. Spufford, *Handel*, 12–14 sowie 23.

<sup>24</sup> Vgl. Preiser-Kapeller, *Der Lange Sommer und die Kleine Eiszeit*, 286.

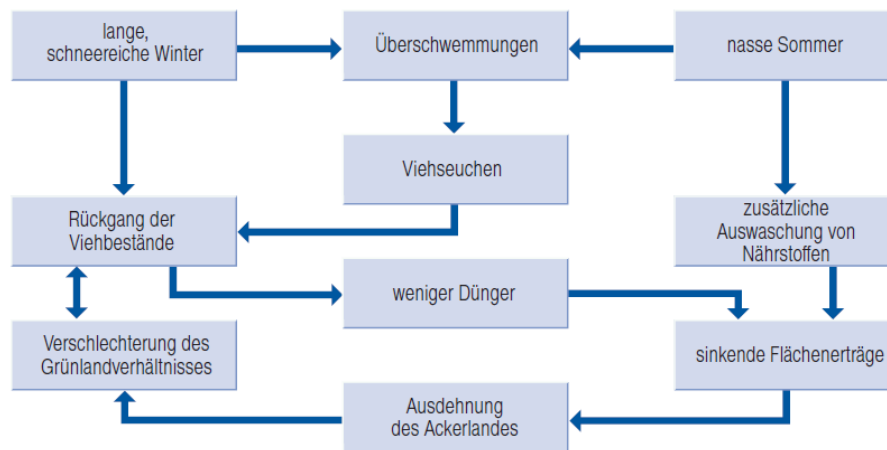


Abbildung 3: Teufelskreis (Wolfgang Jäger, Von den Krisen des Spätmittelalters bis zur Reformation, Berlin 2016, 15.)

Diese Grafik soll verdeutlichen, wie sehr sich die veränderten Wetterbedingungen auf die Landwirtschaft auswirkten. Die Wechselbeziehungen zwischen natürlicher Umwelt und menschlichem Handeln müssen neben dem Wetter und Klima ebenso diskutiert werden. Der hochmittelalterliche Landesausbau führte zu enormen Rodungen, einer Ausweitung des Ackerlandes und einem Bevölkerungswachstum, was langfristig negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt hatte und auch Bodenerosion hervor rief, was wiederum zu geringeren Ernten und verringerter Widerstandsfähigkeit führte. Es ist aber eine unbeantwortete Frage, ob der Mensch durch jene Handlungen dermaßen große Auswirkungen auf Wettermuster oder sogar klimatische Entwicklung auf regionaler oder kontinentaler Ebene bereits im Spätmittelalter oder gar früher haben konnte.<sup>25</sup> Es ist zwar ungesichert, ob der Mensch in jener Zeit eine so enorme Auswirkung auf das Wetter hatte, aber das Wetter hatte enorme Auswirkung auf den Menschen. So konnten, wenn man die Grafik betrachtet, Überschwemmungen einen Teufelskreis in Gang setzen, dem nur schwer zu entkommen war.

Ab 1270 kommt das europäische Wirtschaftswachstum aber bereits fast zum Stillstand. Es gelingt nicht mehr auf das Anwachsen der Bevölkerung adäquat zu reagieren und gegen Ende des Jahrhunderts verringert sich auch endgültig die landwirtschaftliche Produktion. Und so traf die nächste Phase von schlechten Klimabedingungen auf eine geschwächte Gesellschaft.<sup>26</sup> Die „Große Hungersnot“ in den Jahren 1315 bis 1317 verlangte einen hohen Zoll an Menschenleben. Es traten wieder lange Winter und Überschwemmungen auf und zerstörten so das Getreide auf den Feldern. Es war vor allem Spanien, Frankreich und Nordeuropa von

<sup>25</sup> Vgl. Martin Bauch/Gerrit Jasper Schenk, Teleconnections, Correlations, Causalities between Nature and Society? An Introductory Comment on the “Crisis of the Fourteenth Century”, Leipzig/Darmstadt 2019, 5.

<sup>26</sup> Vgl. Montanari, Der Hunger und der Überfluss, 85.

dieser Hungersnot betroffen. Norditalien blieb weitgehend verschont. Die Menschen waren gezwungen zu Ersatzstoffen zu greifen. In Krisenzeiten wurde auch Mehl mit Erde vermischt und damit Brot gebacken. Auch viele andere Techniken wurden von Generation zu Generation der Hungerten weitergegeben. Aber auch Notnahrung wie Gräser, Eicheln oder Unkraut wurde gegessen, es kam aber auch vor, dass auch Pferde, Katzen oder Ratten verzehrt werden mussten. Darüber hinaus machte es die Situation manchmal notwendig auch das Tierfutter zu essen, was zu einer Mangel Ernährung der Tiere führte und das Viehieber begünstigte, welches ab 1318 auftrat und noch zusätzlich die Situation verschlechterte.<sup>27</sup> Auch trat immer häufiger eine Mutterkornvergiftung bei den Menschen, aufgrund von pilzbefallenen Getreide, auf. Bedingt durch den geringen Ernteertrag musste auch auf qualitativ minderwertiges Getreide zurückgegriffen werden, welches oft durch den Mutterkornpilz befallen war. In vollständig verzweifelten Situationen wurde auch von den hungerten Menschen zur Selbsthilfe durch Diebstahl gegriffen. Diese Agrarkrisen wurden von Epidemien begleitet und hatten die Bevölkerung bereits vor dem Eintreffen der Pest im Jahr 1347 geschwächt. Der Anstieg der Getreidepreise führte zu einer Zunahme von Todesfällen und einer Verminderung der Heiratsfrequenz. Durch die hungerbedingte Amenorrhöe bei Frauen in jenen Zeiten wurden auch weniger Kinder geboren. Aber die Kinder, die dennoch in jenen Zeiten geboren wurden und überlebten, hatten ein geschwächtes Immunsystem, was 30 Jahre später beim Ausbruch der Pest auch einen Beitrag hatte.<sup>28</sup> Darüber hinaus bremsten jene Kinder, die in den Krisenjahren geboren wurden, aufgrund der schlechteren Startbedingungen und deren Auswirkungen auch das Bevölkerungswachstum aus, als sie ins gebärfähige Alter kamen. Nach der Hungerkrise setzte eine kompensatorische Reaktion ein, viele Wiederverehelichungen und hohe Geburtszahlen. Es kam aber durchaus vor, dass Teuerungsjahre bzw Misserntejahre nicht unmittelbar zu einem Anstieg der Mortalität führten. Die meisten Opfer starben nicht am Nahrungsmangel sondern an Infektionskrankheiten. Es gibt eine synergetische Beziehung zwischen Unterernährung und Epidemien. Abnehmende Resistenz gegen Infektionskrankheiten aufgrund von Unterernährung. Infektionskrankheiten bei Hungernden waren in großer Zahl Erkrankungen der Atemwege und des Verdauungsapparates, wie Masern und Cholera. Auch die soziale Lage, das Alter und das Geschlecht hatten Einfluss. Aber Pest und Pocken machten keinen

---

<sup>27</sup> Vgl. Heinrich Dormeier/Wolfgang Behringer/Martin Sallmann/Marie Luisa Allemeyer/Rienk Vermij/Ulrich Löffler/Andreas Gestrich/Manfred Jakobowski – Tiessen (Hg.)/Hartmund Lehmann (Hg.), Um Himmels willen – Religion in der Katastrophenzeit, Göttingen 2003, 5.

<sup>28</sup> Vgl. Preiser-Kapeller, Der Lange Sommer und die Kleine Eiszeit, 296.



Unterschied ob der Mensch an Hunger litt oder nicht.<sup>29</sup> Eine kausale Verbindung gibt es zwischen diesen beiden Erscheinungen somit nicht. Aber eine organische Verteidigung gegen Infektionskrankheiten kann eine Pandemie begünstigen oder behindern.

Aber auch trotz der Hungersnot wurde Krieg geführt, was dem einfachen Volk noch mehr Nahrungsmittel „kostete“. Dieser Umstand veränderte zudem das Abgabensystem. Denn aufgrund kostspieliger Kriege, wie des Hundertjährigen Krieges (1337–1453), begannen die Herrscher Steuern einzutreiben, was Folgen für den Lebensstandard der abgabepflichtigen Untertanen hatte. Der Grundbesitz und die landwirtschaftlichen Erträge konzentrierten sich nach und nach in den Händen der Vermögenden, was die unterste Schicht noch verwundbarer und anfälliger für Subsistenzkrisen machte.<sup>30</sup>

Doch nicht nur der Mensch litt Hunger, die Hungersnot hatte auch Tiere zur Futtersuche genötigt. 1338 war der Sommer sehr heiß und durch die Dürre im Raum des Schwarzen Meers waren Heuschreckenschwärme von bis zu 12 Quadratkilometern groß bis Frankfurt gekommen und haben weite Strecken verheert. Kaiser Karl IV beobachtete in der Nähe von Pulkau auch jene Schwärme. Um zurück auf die Reiter der Apokalypse zu kommen, so steht es wohl außer Frage, dass es den Menschen jener Zeit nicht an „Vorbildern“ für jene vier Reiter gemangelt hatte. Auch die Heuschrecken, dürften den Menschen noch zusätzlichen Grund gegeben haben, dass eine Apokalypse bevorstünde.

Hinzu kam, dass sich des Öfteren, wie bereits erwähnt, Überschwemmungen einstellten.<sup>31</sup> Erwähnenswert in jener Zeit ist das Magdalenenhochwasser von 1342 welches einen weiteren traurigen Höhepunkt bildete. Diese Flut erfasste halb Mitteleuropa von der Rhone bis nach Ungarn und von den Alpen bis nach Norddeutschland. Es ist eine Reihe von Hochwasserwellen die sich über Monate immer mehr aufbauten und zum Magdalenenstag seinen Höhepunkt erreichten. Diese Flut verknappte durch Misswuchs und hochwasserbedingte Zerstörung die Feldfrüchte, was zu einer Hungersnot im selben aber auch im folgenden Jahr führte.

Auch wenn ab den 1350er Jahren der Zeitabschnitt des Chaucer Maximum beginnt, so kann nicht von einer allgemeinen Klimabesserung gesprochen werden.<sup>32</sup> Die Sonnenaktivität, nahm zwar zu, aber eine tatsächliche Besserung stellte sich erst zwischen den 1370er und 1380er Jahren ein. Tatsächlich war die globale Abkühlung in den 1340ern und 1350ern am

---

<sup>29</sup> Vgl. Behringer et al., Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“, 102–104.

<sup>30</sup> Vgl. Camenisch, Endlose Kälte, 134.

<sup>31</sup> Vgl. Preiser-Kapeller, Der Lange Sommer und die Kleine Eiszeit, 300.

<sup>32</sup> Vgl. Martin Bauch, Die Magdalenenflut 1342 am Schnittpunkt von Umwelt- und Infrastrukturgeschichte: Ein compound event als Taktgeber für mittelalterliche Infrastrukturentwicklung und Daseinsvorsorge, in: NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin 27 (2019), 275 sowie 279 sowie 290.

ausgeprägtesten. Hinzu kam, dass 1347 die Pest ausbrach. 1349 war der kälteste Sommer in dieser Phase. Die Getreideernten von 1349–51 waren äußerst schlecht. Auch sollten sich die Getreideerträge aufgrund der Wetterbedingungen nicht so bald erholen.

Erst in den 1360er Jahren stiegen die Temperaturen wieder, wenn auch zögerlich an. Ab 1366 stabilisierte sich das Wetter auf einem positiven Niveau, aber deutlich unter dem der 1250er Jahre, aber der Aufwärtstrend sollte sich bis 1405 fortsetzen und dann für einige Zeit auf diesem Level bleiben. Doch die demografische und wirtschaftliche Erholung blieb in manchen Ländern sogar nach dem Anstieg des Wirtschaftswachstums nach der Pest aus. Die klimatischen und epidemiologischen Faktoren auf der einen Seite und die kommerziellen und wirtschaftlichen Kräften auf der anderen verhinderten jenes. Auch endete in jenen Ländern, wo eine Besserung einsetzte, diese Zeit bald wieder, denn um 1420 trat die Welt in eine Phase, die jene zuvor in den Schatten stellen soll, es wurde noch kälter als im vorangegangenen Abschnitt.<sup>33</sup>

In den 1430er und 1440 kam es wieder zu Witterungsextremen und zwischen 1437 und 1439 zu der nächsten „Großen Hungersnot“. Diese bemerkenswert kalten Winter verursachten das Einfrieren von Flüssen und Seen in ganz Zentraleuropa, England und den Niederlanden und wurden begleitet von wiederkehrenden Frostperioden im April und Mai. Rekonstruktionen und historische Quellen zeigen, dass die 1430er Jahre geprägt waren von besonders kalten Wintern und normalen bis warmen Sommertemperaturen. Die Sommer waren aber sehr feucht. Historische Quellen berichten, dass es in der Provence und in den Niederlanden ab 1424 bis 1433 mindestens 2 Hochwasser- und 5 Dürrejahre gegeben hat. Weitere Aufzeichnungen teilen mit, dass während der 1430er Jahre Böhmen, Österreich und das ungarische Königreich besonders unter mehreren Überschwemmungen litt, darunter das „tausendjährige“ Hochwasser vom Juli 1432 in Böhmen. Dieses Hochwasser lies die Ernte auf den Feldern verfaulen und von Böhmen ausgehend begann sich eine Hungersnot über Europa auszubreiten. In vielen Ländern waren die Getreidespeicher noch voll, doch da sich das folgende Jahr wieder ein extrem kalter Winter einstellte, schrumpften immer mehr jene Vorräte. Ab spätestens 1435 hatte sich der Getreidemangel über ganz Europa ausgebreitet.<sup>34</sup> Von 1437 an verdichten sich Berichte zu Teuerung, Mangel und Hunger. Die Not im Jahr 1437 war so groß, dass es verschiedentlich zu Auseinandersetzungen bei Getreidelieferungen

---

<sup>33</sup> Vgl. Campbell, *The Great Transition*, 15 sowie 337 sowie 340.

<sup>34</sup> Vgl. Camenisch et al., *The 1430s*, 2110–2112.

kam. Die Not verschlimmerte sich im Verlauf des Jahres 1438 noch. Vielerorts berichten die Chronisten von Hungersnot, Sterben und Seuchen.<sup>35</sup>

Nach 1440 entspannte sich die Lage und so waren die Sommer bis in das Jahr 1450 generell durchschnittlich oder warm. Doch die Zeitspanne von 1453–1476 war hingegen wieder kalt, aufgrund des Ausbruches zweier Vulkane im Südpazifik, die bereits erwähnt wurden. Nordwesteuropa erlebte eine verkürzte Vegetationsperiode und erhöhte Häufigkeit strenger Winter, in Südeuropa waren die Winter feuchter und die Sommer kühler. Die Folge war eine schlechte Ernte in vielen Ländern, aber vor allem in Schweden.

Das Klima besserte sich später wieder und es folgten warme Sommer bis in die 1530er Jahre, vor allem in den Alpen. Mehr noch, manche davon waren sogar heiß und trocken. Einer der heißesten und trockensten Sommer war jener von 1473. Es gab viermonatige Dürren während sehr warmer Tage. Es stellte sich eine doppelte Blüte und eine zweite Kirscheife ein. Zudem waren die Weine dieses Jahres so schwer, dass sie unverdünnt kaum zu ertragen waren.

Ende der 1530er ereignete sich eine weitere Hungersnot in weiten Teilen Europas, welche Folge von häufigen Überschwemmungen waren. In Straßburg wurden bereits nach der Hungerkrise 1523 einige Hilfsprogramme erlassen. 1529–1532 ereignete sich in Straßburg eine erneute Teuerungswelle für Getreide. Daraufhin wurde der Gesetzesentwurf von 1523 erweitert. Es sollte nun auch das Barfüßer Kloster in Notzeiten als Notquartier verwendet werden, auswärtige Arme sollten maximal 3 Monate gepflegt werden und junge gesunde Männer wurden verpflichtet bei der Stadtbefestigung zu helfen. Frauen, Kinder und Alte durften das Kloster nicht verlassen. Straßburg ist ein Beispiel, wie man aus vorangegangenen Hungerkrisen lernte.

Ein Jahrzehnt später zeigte das Klima ein anderes Gesicht. 1540 war nochmals ein unerhört heißes und trockenes Jahr, das vom 28.2. bis zum 19.9. beispielsweise in Zürich nur viermal Regen brachte. Mailand blieb fünf Monate lang völlig ohne Regen und im Oktober blühten die Rosen ein zweites Mal.<sup>36</sup> Es folgte ab 1550 ein Zeitabschnitt, in dem es zu sich wiederholenden unberechenbaren Änderungen des Klimazustandes von einem Extrem in das andere kommen soll. 1560 kippte das Klima auf die kalte Seite. Das Jahr 1562 brachte große Kälte, Teuerungen und Pest in ganz Deutschland. Der Sommer ist zu jener Zeit wieder regnerisch und kalt, und im Winter ist es abermals äußerst kalt, was zu Missernten und diese zu Hungersnöten führen. Auch 1566, 1570, 1571, 1572 verdirbt Getreide. Für die Menschen

---

<sup>35</sup> Vgl. Camenisch, Endlose Kälte, 403.

<sup>36</sup> Vgl. Behringer et al., Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“, 57 sowie 231.

bedeutete es abermals Anpassung an die neuen Gegebenheiten. Jene wurde teilweise nun durch Neuerungen in der Landwirtschaft erreicht. So gelangte im 16. Jahrhundert über den Orient der Buchweizen erst in die Niederlande, dann nach Deutschland und später nach Norditalien. Auch der Mais wurde ein wenig aus Neugier, ein wenig aus Notwendigkeit, zuerst auf der Iberischen Halbinsel angebaut. Da Nutzgärten von Abgaben befreit waren, wurde dort gerne von den Bauern Mais angebaut, und so sollte es auch der Ausgangspunkt für seinen Siegeszug werden, wenn auch nur auf begrenzte Zeit. Bald kam es nämlich zum Stillstand seiner Verbreitung, die Menschen hatten Vorbehalte gegenüber der exotischen Pflanze. Aber auch das Bevölkerungswachstum kommt Ende des 16. Jahrhunderts zum Stillstand. Reis, Buchweizen, Mais durchdrangen bis Ende des 16. Jahrhunderts die europäische Ernährungskultur, indem sie an die Seite der traditionellen Getreidearten traten, und auch wenn sie unmittelbar Erfolg verzeichneten, konnten sie sich nicht durchsetzen und verschwanden wieder im 17. Jahrhundert. Wenn man sich etwa die Ernte um das Jahr 1570 ansieht, so ist verständlich, warum neue Pflanzen zumindest einen kurzen Zeitraum gerne angenommen wurden.<sup>37</sup> So gab es erneut eine Getreidepreissteigerung um das Jahr 1570. Die Krise setzte bereits mit verheerenden Missernten in Osteuropa ein, die 1569 von Russland über die Ukraine und Polen bis nach Böhmen, Österreich und Norditalien reichten, wo die Wein- und Getreideernte komplett missriet. Sie erreichte im Winter 1570/71 in Zentraleuropa ihren Höhepunkt, als Menschen auf offener Straße verhungerten und erfroren. Der Handel kam komplett zum Stillstand, da keine Obrigkeit mehr die Getreideausfuhr zuließ. Nach dem Extremwinter 1572/73, bei dem die großen Alpenseen zufroren und die Wintersaat zerstört wurde, erlebte die Teuerung im Sommer 1573 einen weiteren Höhepunkt. Die Krise war in ihren Auswirkungen bis in die Mitte des Jahrzehnts und regional noch darüber hinaus zu spüren. In den Jahren um 1570 betrug die Kornziffer 2,1 und 2,0, was bedeutet ein gesätes Korn erbrachte 2 neue Körner, was äußerst wenig ist, wenn man bedenkt, dass von dieser Menge auch das Saatgut für das folgende Jahr abgezogen werden muss. Anhaltende Niederschläge während der Ernte mindert auch die Lagerfähigkeit und nasse Frucht eignete sich auch schlecht als Saatgut für das nächste Jahr.

Die Phase des Spörer Minimum endete um 1570, doch abermals verhinderte ein Vulkan eine Besserung der Klimabedingungen. Auf der Nordhemisphäre stellte sich neuerlich eine erhebliche Abkühlung ein, welche zehn kalte Sommer lange anhielt und wie so oft zu Hungersnöten führte. Aufgrund der Häufigkeit von Hungerkrisen wurde es immer

---

<sup>37</sup> Vgl. Montanari, Der Hunger und der Überfluss, 123–125.

drängender, dass die Obrigkeiten positiv einwirkten und für Ordnung in jenen Situationen sorgten. Zu den Aufgaben einer Versorgungspolitik gehörte es Teuerungen in den gewohnten Grenzen zu halten und damit die Zahl der Armen. Aus dem 16. Jahrhundert gibt es einige Dokumente, in denen Monarchen beziehungsweise deren Berater sich dem immer größeren Problem des Hungers der Armen annehmen. William Cecil, der Berater der Königin Elisabeth I., stellte Überlegungen an, wie das Armenwesen auf der Insel zu verbessern sei. Es kam zu einer Armengesetzgebung 1597.<sup>38</sup>

1600–1609 waren in Europa wahrscheinlich die niedrigsten Temperaturen der letzten zweitausend Jahre. Drei Prediger in Münster schreiben Anfang des 17. Jahrhunderts über das Kriegsgeschehen in Böhmen und der Pfalz, aber sie haben auch außerordentliche Erscheinungen der Sonne beobachtet, ungewohntes Verhalten der Tierwelt, wie Mückenplage und Raupenbefall festgehalten und Frost, Unwetter sowie Teuerung wegen schlechter Ernten notiert. So wird auch von einem harten Winter für das Jahr 1608, der die Preise für Brot und Wein ankurbelte, gesprochen.<sup>39</sup> Ebenso gab es Missernten 1611/12 und 1614/15. 1614 berichten Chronisten, es sei kalt "wie seit Menschengedenken nicht mehr". Das Wintergetreide verfault unter den Schneemassen. Selbst im Mai blüht noch nichts. Doch das folgende Jahr zeigt ein anderes Bild der Frühling zeigt sich noch sehr kalt, doch im Sommer versiegen sogar Bäche und Mühlen stehen still, wegen des Wassermangels. Und dieser warme Trend setzte sich noch einige wenige Jahre fort.

Doch 1626 hat die Kälte Nordeuropa wieder fest im Griff, bis Mai gibt es Nachtfrost, was abermals zu Hunger führt, aber ab dieser Zeit sollen auch die Hexenverfolgungen noch intensiviert werden. 1628 ereignete sich ein „Jahr ohne Sommer“, in diesem Jahr fiel etwa in Frutigen, in der Schweiz, in jedem Monat des gesamten Jahres Schnee.<sup>40</sup> Die Hungerkrisen im Laufe des 17. Jahrhunderts verschärften sich auch dadurch, dass ab Mitte des 16. Jahrhundert der Fleischverbrauch in Europa gesunken ist. Grund waren Viehseuchen, die fast den gesamten Tierbestand in Europa vernichteten. Durch den Dreißigjährigen Krieg wurde die Situation nochmals verschärft. Somit wird es immer schwieriger bei der täglichen Verpflegung auf Brot zu verzichten. Die tägliche Ration Brot steht wieder im Mittelpunkt. Getreide sicherte den Großteil des Energiebedarfes innerhalb der Ernährung des Volkes. Umso höher der Getreideverbrauch, je tiefer die gesellschaftliche Stellung. Die Kalorienzufuhr durch Korn war nie weniger als 50% und die Höchstwerte werten 75%. Daraus erklärt sich auch die extreme Härte der Hungerperioden oder die des Getreidemangels,

---

<sup>38</sup> Vgl. Behringer et al., Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“, 105–107 sowie 228–230.

<sup>39</sup> Vgl. Heinrich Dormeier et al., Um Himmels willen, 56 sowie 166.

<sup>40</sup> Vgl. Behringer et al., Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“, 55 sowie 279.

welche im 17. Jahrhundert oft auftreten. Um 1630 etwa herrschten überall Hungersnöte, dabei hatte der Dreißigjährige Krieg einen großen Anteil.<sup>41</sup>

Das Maunder Minimum beginnt um 1645 und erstreckt sich bis 1715. Die 1680er und 1690er waren der Höhepunkt des „Maunder Minimums“, und brachten enorme Kälte. Die Auswirkungen trafen erneut vor allem viele Teile Europas. Die Abkühlung begann Mitte der 1670er Jahre über den Britischen Inseln und dem westlichsten Teil des Kontinents, breitete sich weiter östlich bis nach Mitteleuropa aus und erreichte Ungarn zehn Jahre später. Darüber hinaus ereignete sich erneut ein „Jahr ohne Sommer“ im Jahr 1675, welches den Hexenverfolgungen noch mehr Antrieb lieferte. Im Januar und Februar 1684 erlebte Europa den härtesten Winter seit Menschengedenken. Etwa in London schreibt John Evelyn, dass die Marktstände auf die Themse verlegt wurden und dass die Pocken besonders tödlich waren. Im Januar 1684 schreibt er, dass sogar Pferde und Kutschen auf der Themse verkehren.<sup>42</sup>

Der Höhepunkt wurde in den 1690er Jahren erreicht, mit extrem trockenen Wintern. In der Schweiz war von 1695–1705 kein einziger Sommer warm und trocken. Der schlimmste Sommer dieser Art war 1692, der zu Hungersnot in den Folgejahren in vielen Teilen Frankreichs, Schweiz und Deutschland führte. In jenem Jahr war der Frühling wie auch der Sommer sehr regnerisch, 1693 kam es zu Missernten, die zu einer Hungersnot führte. Vor allem Frankreich war in dieser Zeit besonders betroffen, da in jener Zeitspanne im Land auch Typhus um sich greift, was zu einer erheblichen Anzahl an Toten führte. Eine Mangelsituation konnte in solchen Situationen auch sehr schnell die Wertigkeit der Menschen bedrohen, so verloren Hungernde oft ihren gewohnten Stand, mussten ihre Sesshaftigkeit aufgeben oder mussten, um zu überleben, Betteln gehen.<sup>43</sup> Die Verschärfung der Ernährungslage nimmt in jener Zeit immer gewalttätigere Formen an. Plünderungen von Bäckereien sind keineswegs mehr die Ausnahmen. Es ist eine Zeit der Großen Auseinandersetzungen um Nahrung. Die Hungernden werden immer häufiger versucht aus der Stadt fernzuhalten. Dieses ist im 17. Jahrhundert noch häufiger anzutreffen als zuvor. Die Notleidenden, werden in jener Zeit mit Verrückten und Verbrechern eingekerkert. In England wird das Armengesetz überarbeitet, diese poor laws sind nun eher Gesetze gegen Arme. In Dijon wird es sogar verboten Mildtätigkeit gegenüber Armen zu zeigen.<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup> Vgl. Montanari, Der Hunger und der Überfluss, 126–130.

<sup>42</sup> Vgl. Philipp Blom, Die Welt aus den Angeln : eine Geschichte der Kleinen Eiszeit von 1570 bis 1700 sowie der Entstehung der modernen Welt, verbunden mit einigen Überlegungen zum Klima der Gegenwart, München 2017, 214.

<sup>43</sup> Vgl. Luterbacher et al., The Late Maunder Minimum, 442 sowie 454.

<sup>44</sup> Vgl. Montanari, Der Hunger und der Überfluss, 132.

Nach 1700 setzte eine unregelmäßige Erwärmung ein, die aber nur kurz anhielt. Bereits 1709 war von der Erwärmung wenig zu spüren. 1709 kam es in Frankreich erneut zu einer großen Hungersnot. In Folge von strengen Wintern verteuerte sich das Getreide enorm. Es wurde auf Nahrungersatz, wie Gerste umgestiegen, auch wurde vom Ausland Getreide zugekauft und an Arme verteilt. Aber dennoch waren auch in jener Zeit wieder sehr viele Hungertote zu beklagen.

Eine nächste Dämpfung in der Erwärmung ereignete sich 61 Jahre später. Diesmal war Böhmen besonders betroffen, aber auch Gebiete die sich von Frankreich bis nach Skandinavien erstreckten. Berichte über Missernte, Teuerung und Hungersnot in den Jahren 1770–1772 finden sich in fast allen überlieferten schriftlichen Zeitdokumenten dieser Epoche in den böhmischen Ländern. Der Winter 1769/70 war laut Aufzeichnungen sehr nass und der darauffolgende Sommer sehr trocken, sodass eine weitere Aussaat verhindert wurde und die daraufhin einsetzenden Regenfälle weichten die Felder auf und behinderten die Ernte. Was auch eine schlechte Getreidemissernte im folgenden Jahr bedeutete. Ein ähnliches Bild zeigte sich auch 1771. Diese Missernten zogen Lebensmitteleuerung, Hungersnot und Krankheiten nach sich. Nach einigen zeitgenössischen Schätzungen starben vom Juni 1771 bis zum Juni 1772 allein in Böhmen 250.000 Personen, was einem Zehntel der Gesamtbevölkerung entsprechen würde. Der vornehmlich Genuss von Getreide war leider einer der Hauptgründe, weshalb diese schlechten Witterungsbedingungen zu so einer enormen Hungersnot führten. Kartoffeln wurden zu dieser Zeit in den böhmischen Ländern noch wenig, und wenn überhaupt, dann nur als Futtermittel angebaut. Erst nach der tragischen Erfahrung der Hungerjahre verbreitete sich ihr Anbau zum Zweck der Ernährung des Menschen. Eine weitere wichtige Folge war die Verordnung zur Errichtung von Gemeindefonds, die die Aufgabe hatten, in Missernteperioden Getreide zu verteilen. Diese Hungerkrise ist am ehesten mit einer Wetteranomalie zu erklären, Vulkanausbrüche, welche jene verursacht haben könnte, werden in der Literatur nicht erwähnt.<sup>45</sup>

Etwas mehr als zehn Jahre später kam es ebenso zu extremen Wetterphänomenen. 1783 verdeckte ein Staubschleier die Sonne für drei Wochen und schwefelhaltiger Nebel trat auf. Grund war ein Vulkanausbruch des Lakagígar auf Island. Der Ascheregen schädigte Feldfrüchte in Nordschottland und die schwefelhaltige Atmosphäre verbreitete einen üblen Geruch und verursachte Pflanzenschäden und bei der Bevölkerung Augenbrennen und erhebliche Atemwegserkrankungen. Laki war indirekt für den Tod des Großteils des

---

<sup>45</sup> Vgl. Rudolf Brázdil/Hubert Valášek/Jürg Luterbacher/Jarmila Macková, Die Hungerjahre 1770-1772 in den böhmischen Ländern: Verlauf, meteorologische Ursachen und Auswirkungen, in: Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften, 12 (2001) 2, 44 sowie 48 sowie 55 sowie 63 sowie 70.

isländischen Viehbestands und circa 25% der menschlichen Bevölkerung verantwortlich. Auch wenn es möglich ist, dass der warme Sommer 1783 und der folgende kalte Winter in Europa nichts mit dem Vulkanausbruch zu tun hatte, so brachten jene Gegebenheiten erneut Grund zur Sorge. Auf Frankreich hatte jenes ungünstige Klima besonders weitreichende Folgen, denn dort war die Lebensmittelproduktion nicht mehr mit dem Bevölkerungswachstum zu vereinbaren. Jene schlechten klimatischen Bedingungen gossen noch mehr Öl ins Feuer. So war die Speicherkapazität für Getreide sehr schlecht und infolge der Freihandelspolitik, die den Vorrat lieber exportierte und den Gewinn sofort erzielte, kam es zu Engpässen aufgrund dieser Klimaungunst und zu hohen Preisen für Nahrungsmittel.<sup>46</sup>

Die Vulkanausbrüche von 1812 bis 1815 führten dazu, dass es weltweit wieder zu sehr kalten Temperaturen und Ernteeinbußen kam. Es kam zu schweren Unwettern und es schneite sogar den ganzen Sommer hindurch in hohen Lagen. Der Getreidepreis stieg in weiten Teilen Europas enorm an. Die Menschen waren in ihrer Verzweiflung an manchen Orten sogar dazu gezwungen Gras und Moos zu essen. Im Jahr 1816–1819 grassierte darüber hinaus die schwerste Typhusepidemie in der Geschichte Europas, die Pest wütete und die erste Choleraepidemie setzte ein.<sup>47</sup> Spätestens diese Hungerszeit hatte die Menschen dazu angeregt, radikale Schritte zu setzen im Kampf gegen den wiederkehrenden Hunger, hinzu kam, dass sich das Klima immer mehr stabilisierte.

## **II. 5. Kann das Klima in jener Zeit die Entwicklungen in der Landwirtschaft, Wirtschaft, Kultur und Wissenschaft erklären?**

### **II. 5. 1. Das Beispiel Niederlande**

### **II. 5. 2. Das Beispiel Florenz**

## **III. Fazit**

## **IV. Quellen- und Literaturverzeichnis**

Martin Bauch, Die Magdalenenflut 1342 am Schnittpunkt von Umwelt- und Infrastrukturgeschichte: Ein compound event als Taktgeber für mittelalterliche Infrastrukturentwicklung und Daseinsvorsorge, in: NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin 27 (2019).

---

<sup>46</sup> Vgl. Dawson et al., Laki eruption in Iceland 831.

<sup>47</sup> Vgl. Lamb, Klima und Kulturgeschichte, 273.



Martin Bauch/Gerrit Jasper Schenk, Teleconnections, Correlations, Causalities between Nature and Society? An Introductory Comment on the “Crisis of the Fourteenth Century”, Leipzig/Darmstadt 2019.

Wolfgang Behringer/Hartmut Lehmann/Christian Pfister, Kulturelle Konsequenzen der „Kleinen Eiszeit“, in: Max-Planck-Institut zur Erforschung (Hg.), Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte 212, Göttingen 2005.

Philipp Blom, Die Welt aus den Angeln : eine Geschichte der Kleinen Eiszeit von 1570 bis 1700 sowie der Entstehung der modernen Welt, verbunden mit einigen Überlegungen zum Klima der Gegenwart, München 2017.

Rudolf Brázdil/Hubert Valášek/Jürg Luterbacher/Jarmila Macková, Die Hungerjahre 1770-1772 in den böhmischen Ländern: Verlauf, meteorologische Ursachen und Auswirkungen, in: Österreichische Zeitschrift für Geschichtswissenschaften, 12 (2001) 2.

Chantal Camenisch, Endlose Kälte. Witterungsverlauf und Getreidepreise in den Burgundischen Niederlanden im 15. Jahrhundert, in: Christian Pfister/Christian Rohr(Hg.), Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte 5, Basel 2015.

Chantal Camenisch/Kathrin M. Keller/Melanie Salvisberg/Benjamin Amann/Martin Bauch, The 1430s: a cold period of extraordinary internal climate variability during the early Spörer Minimum with social and economic impacts in north-western and central Europe. In: Climate of the Past 12 (2016) 11.

Bruce M. S. Campbell, The Great Transition: Climate, Disease and Society in the Late-Medieval World, Cambridge 2016.

Stuart A. Cunningham/ Robert Marsh, Observing and modeling changes in the Atlantic MOC, in: Climate change 1 (2010) 1.

Alastair G. Dawson/Martin P. Kirkbride/Harriet Cole, Atmospheric effects in Scotland of the AD 1783–84 Laki eruption in Iceland, in: The Holocene 31 (2021) 5.

Heinrich Dormeier/Wolfgang Behringer/Martin Sallmann/Marie Luisa Allemeyer/Rienk Vermij/Ulrich Löffler/Andreas Gestrich/Manfred Jakubowski – Tiessen (Hg.)/Hartmund Lehmann (Hg.), Um Himmels willen – Religion in der Katastrophenzeit, Göttingen 2003.

Wolfgang Jäger, Von den Krisen des Spätmittelalters bis zur Reformation, Berlin 2016.

Hubert Lamb, Klima und Kulturgeschichte. Der Einfluß des Wetters auf den Gang der Geschichte, in: Wolfgang Müller, Kulturen und Ideen, in: Burghard König (Hg.), Rowohlt's Enzyklopädie, Reinbeck bei Hamburg 1989.

David H. Levy, Abenteuer Astronomie, Sydney 1994.

Jürg Luterbacher/Ralph Rickli/Elena Xoplaki/C. Tinguely/Christoph Beck/Christian Pfister/Heinz Wanner, The Late Maunder Minimum (1675–1715). A Key Period for Studying Decadal Scale Climatic Change in Europe, in: Climatic Change 49 (2001) 4.

Massimo Montanari, Der Hunger und der Überfluss, München 1993.

Johannes Preiser-Kapeller, Der Lange Sommer und die Kleine Eiszeit: Klima, Pandemien und der Wandel der Alten Welt von 500 bis 1500 n. Chr., in: Helene Breitenfellner/Eberhard Crailsheim/Andreas Obenaus (Hg.), Globalhistorische Skizzen 38, Wien 2021.

Reinhold Reith, Umweltgeschichte der Frühen Neuzeit, in: Lothar Gall (Hg.), Enzyklopädie deutscher Geschichte 89, München 2011.

Peter Spufford, Handel, Macht und Reichtum, Stuttgart 2004.

## V. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Großes marines Förderband (Stroemungssystem, Hamburger Bildungserver, URL: <a href="https://bildungserver.hamburg.de/contentblob/2064888/1e3dc3a04f1ed2e2fbfdb07ef1da4fc5/data/globales-foerderband.jpg">https://bildungserver.hamburg.de/contentblob/2064888/1e3dc3a04f1ed2e2fbfdb07ef1da4fc5/data/globales-foerderband.jpg</a> (abgerufen 13.12.2021)) .....	6
Abbildung 2: Überblick Phasen (wikipedia (2021), C14 als Indikator der Sonnenaktivität, URL: <a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5c/Carbon14_with_activity_labels.svg/1920px-Carbon14_with_activity_labels.svg.png">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5c/Carbon14_with_activity_labels.svg/1920px-Carbon14_with_activity_labels.svg.png</a> (abgerufen 29.10.2021)) .....	8
Abbildung 3: Teufelskreis (Wolfgang Jäger, Von den Krisen des Spätmittelalters bis zur Reformation, Berlin 2016, 15.).....	14