

## ***Der Ausbruch des Vulkans Tambora in Indonesien im Jahr 1815 und seine weltweiten Folgen, insbesondere das „Jahr ohne Sommer“ 1816***

Autorin: Dr. Susanne Haeseler  
Stand: 27. Juli 2016

### Einleitung

Im April 1815 brach auf der indonesischen Insel Sumbawa der Vulkan Tambora aus. Die Eruption zählt zu einer der stärksten in historischer Zeit. Nach neueren Schätzungen wurden dabei zwischen 30 und 50 km<sup>3</sup> Magma ausgeworfen (Self/Gertisser, 2015). Vulkanisches Material, welches bis in die Stratosphäre geschleudert wurde, verteilte sich mit den dort vorherrschenden atmosphärischen Strömungen rund um den Globus. Die dadurch verursachte atmosphärische Trübung führte über mehrere Jahren zu regional deutlich herabgesetzten Temperaturen. Dazu fiel in einigen Gebieten überdurchschnittlich viel Niederschlag, während in anderen das Gegenteil der Fall war. Aus manchen Gegenden wurde auch von häufigeren Unwettern berichtet. Ernteauffälle und Hungersnöte waren die Folgen. Zehntausende Menschen starben an den direkten und indirekten Auswirkungen der Eruption.



**Abb. 1:** Vulkan Tambora auf Sumbawa in Indonesien (Astronautenfoto vom 3. Juni 2009). Die Caldera hat einen Durchmesser von 6 km und eine Tiefe von 1100 m. [Quelle: [NASA, Earth Observatory](#)]

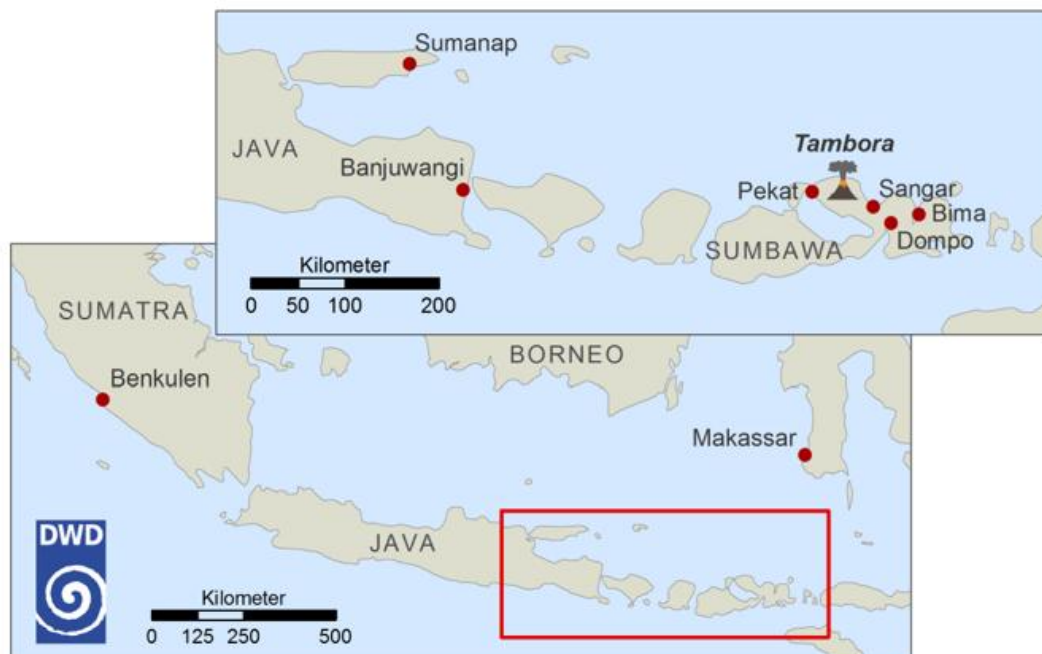
Das Jahr 1816 ging als „Das Jahr ohne Sommer“ in die Geschichte ein. Diese Bezeichnung geht vor allem auf die extrem kalte Witterung im Osten Nordamerikas, aber auch auf die ebenfalls kalte und zudem sehr nasse Witterung im westlichen und zentralen Europa zurück. Klimatologische Auswertungen zum Einfluss der Vulkaneruption von 1815 auf das Klima zeigen, dass sich das Jahr 1816 in ein ohnehin schon allgemein kühles Jahrzehnt einreicht und die Auswirkungen des Tamboraausbruchs die Lage vielfach verschärften.

## Informationsquellen

Die Informationsquellen zum Tamboraausbruch 1815 und seinen Folgen sowie zu Wetter, Witterung und Klima des späten 18. und frühen 19. Jahrhunderts sind vielfältig und längst noch nicht vollständig erfasst. Für alle gilt, dass sie nur dann brauchbar sind, wenn die Angaben einem Ort / Gebiet und einem Zeitpunkt / Zeitraum zugeordnet werden können. Dabei trägt jeder noch so kleine Hinweis zum besseren Verständnis der damaligen Umweltbedingungen bei. Im Anhang A werden einige solcher Informationsquellen kurz vorgestellt und auf die Schwierigkeiten der Datenerfassung hingewiesen.

## Tamboraausbruch 1815 und seine unmittelbaren Folgen in Indonesien

Im Jahr 1847 reiste der Schweizer Botaniker Heinrich Zollinger im Auftrag des niederländischen General-Gouverneurs u.a. zu der Insel Sumbawa, um „allgemeine Kenntniss vom Zustand der Insel zu erwerben“ (Zollinger, 1855). Während dieser Reise bestieg er mit einer kleinen Gruppe auch den Vulkan Tambora. Sie waren laut Zollinger die Ersten, die nach dem Ausbruch 32 Jahre zuvor den Gipfel des Berges erreichten. In seinem Bericht „*Besteigung des Vulkanes Tambora auf der Insel Sumbawa und Schilderung der Erupzion desselben im Jahr 1815*“ beschreibt Zollinger neben der vorgefundenen Pflanzen- und Tierwelt am Tambora den Vulkanausbruch selbst, wobei er u.a. Augenzeugenberichte zugrunde legt. Im Folgenden werden einige Passagen aus Zollingers Bericht zitiert (in *kursiv*), die eindrucksvoll die Geschehnisse vor, während und nach dem Ausbruch des Tambora 1815 wiedergeben.



**Abb. 2:** Karte von Indonesien mit Lage einiger im Text genannter Orte.  
Oben: vergrößerter Kartenausschnitt [Quelle: DWD]

Der Tambora machte sich schon Jahre vor dem großen Ausbruch 1815 bemerkbar.

*Einige Zeit vor dem Ausbruche — die Einwohner sagen, mehr als drei Jahre zuvor — fing sich an über dem Gipfel eine dichte Wolke zu zeigen, die selbst vom stärksten Winde nicht mehr vertrieben wurde, stets dichter und dunkler ward und je länger, je tiefer sich senkte. Zuweilen hörte man im Innern des Berges donnern, erst selten und dumpf, dann immer häufiger und deutlicher und endlich unausgesetzt und unheilverkündend.*

Einer der den Ausbruch 1815 überlebenden Augenzeugen war der Radja von Sangar. Der britische Lieutenant Owen Philipps, der nach dem Ausbruch nach Sumbawa geschickt worden war, um sich ein Bild von der Lage vor Ort zu machen und die Bewohner mit Lebensmitteln zu versorgen, traf den Radja und schieb dessen Schilderung in seinem Bericht auf.

*Der Radja war selbst Augenzeuge des schrecklichen Schauspieles gewesen; ich zeichnete daher seine Erzählung sogleich auf: Ungefähr 7 Uhr Nachmittags, am 10. April, brachen am Gipfel des Tambora drei getrennte Feuersäulen aus; doch alle, wie es schien, innerhalb des Kraters. Diese Säulen stiegen hellflammend sehr hoch in die Luft und vereinigten sich in einem Feuerstrom. Im Augenblick darauf war der ganze Berg eine Masse glühender Lava, die nach allen Seiten herabströmte. Der ganze Horizont stand in Feuer und Flammen, bis die niederfallende Asche und die Steine eine Stunde darnach diese abscheuliche Glut stossweise verdunkelten. Zu Sangar fiel eine unbeschreibliche Menge Steine nieder; einige so gross, als zwei Fäuste; doch die meisten nicht grösser, als eine Nuss. Zwischen 9 und 10 Uhr nahm die Masse der niederfallenden Asche und Steine immer mehr zu und mit einem Mal entstand ein heftiger Wirbelwind, welcher alle Häuser in Sangar umwarf und die Dörfer mit sich in der Luft fort führte. In dem Theile von Sangar, der an das Land Tambora grenzt, wurden die grössten Bäume mit der Wurzel aus dem Boden gerissen, und zugleich mit Häusern, Menschen und Vieh in der Luft weggeführt. Das Meer stieg plötzlich 12 Fuss höher, als je zuvor bei der höchsten Springfluth erlebt worden, und in einem Augenblick waren die einzigen fruchtbaren Felder der Insel mit Menschen, Häusern und allem, was sich darauf befand, ein Raub der Wellen.*

Der Ausbruch des Tambora war in weiten Teilen Indonesiens spürbar (Erschütterungen), hörbar (donnernde Geräusche, die sich wie Kanonenschläge anhörten) und sichtbar (Ascheregen). Briefe belegen, dass der Donner selbst in Benkulen an der Westküste Sumatras zu hören war, in rund 1800 km Entfernung (Luftlinie), was etwa der Entfernung Hamburg – Madrid entspricht. Die Asche fiel aufgrund der vorherrschenden Winde vorwiegend in Gebieten westlich bis nördlich des Tamboras nieder.

*Es ist bemerkenswerth, dass dasselbe Getöse (welches überall für Schüsse aus schwerem Geschütz gehalten wurde) in allen Etablissements an der Westküste von Sumatra zu gleicher Zeit gehört wurde. Am Morgen des 11. April hörte man es in Benkulen. Die Eingebornen, welche vom Gebirge herab an den Strand kamen, hatten solches ebenfalls vernommen, und erzählten, dass die Blätter der Bäume und die Feldfrüchte mit einer dünnen Lage sehr feiner Asche bedeckt wären.*

Nach dem Ausbruch sandte der Gouverneur von Java, Thomas Stamford Raffles, Zirkulare an die Residenten der Provinzen, welche ihre Beobachtungen schildern sollten. Im Lokalbericht von Sumanap (ca. 476 km vom Tambora entfernt) heißt es:

*Am Abend des 10. wurde das Getöse der Ausbrüche sehr laut; sie erschütterten die ganze Stadt, und die Schläge folgten so schnell auf einander, wie bei einer heftigen Kanonade. Gegen Abend des folgenden Tages wurde die Atmosphäre so verfinstert, dass man schon vor vier Uhr die Kerzen anzünden musste. Ungefähr um 7 Uhr am Abend des 11. trieb eine plötzliche Einströmung aus der Bai während der Ebbe das Wasser im Flusse mit einmal 4 Fuss höher, welches aber nach vier Minuten wieder auf seinen vorigen Stand zurücksank. Die Bai war in diesem Augenblicke sehr unruhig und an der Nordseite von einer feuerrothen Glut erhellt. Die ungemaine Finsterniss dieser Nacht wich nicht vor 11 oder 12 Uhr des folgenden Vormittags, und von diesem ganzen Tag konnte man kaum sagen, dass Tageslicht da gewesen wäre. Vulkanische Asche fiel wie ein Platzregen nieder, und bedeckte den Boden zwei Zoll hoch. Auch die Bäume waren wie mit Asche bestreut.*

Von Banjuwangi (ca. 399 km vom Tambora entfernt) wurde ferner berichtet:

... doch vor dem 14. konnte man die Sonne nicht unterscheiden, und die ganze Zeit über war es ungewöhnlich kalt. Der Aschenregen dauerte fort, wurde jedoch immer dünner, und die grösste Höhe erreichte er am 15. April, nämlich 9 Zoll.

Seeleute, die sich zur Zeit des Tamboraausbruchs und in den Tagen danach mit ihren Schiffen im Seegebiet um Sumbawa aufhielten, berichteten von Hitze und Windstille. In den Küstengewässern behinderten größere Ansammlungen von Bimsstein und Treibholz ihre Fahrt. Der oben erwähnte Lieutenant Philipps schildert in seinem Bericht über die Lage auf Sumbawa nach dem Ausbruch:

*Auf meiner Reise nach dem westlichen Theile der Insel (Sumbawa) durchging ich den ganzen Distrikt Dampo und einen Theil von Bima. Das Elend der Bevölkerung war auf den höchsten Gipfel gestiegen und entsetzlich anzusehen. An dem Wege lagen noch Ueberbleibsel von Leichen um die Plätze her, wo die übrigen so eben begraben worden waren. Die Dörfer waren entvölkert, die Häuser eingestürzt und halb unter der Asche begraben; die wenig übrig gebliebenen Einwohner irrten hungrig umher, um einige Nahrung aufzusuchen. In Dampo, Bima, Sangar war bald nach dem Ausbruche des Vulkans eine heftige Diarrhoe entstanden, wodurch in wenigen Tagen eine grosse Menge Volks hingerafft wurde. Die Eingebornen schoben diese neue Plage auf das Wasser, weil es mit vulkanischer Asche vermischt war. Auch Pferde und andere Thiere sind an derselben Krankheit zu Grunde gegangen.*

Zollinger selbst kam auf seiner Reise 1847 an verschütteten Dörfern vorbei. Am Tambora fand er eine teilweise noch karge Landschaft mit Sand, Asche, Gesteinstrümmern und Gras vor. Zu den Folgen des Ausbruchs auf Sumbawa schreibt er:

*Furchtbar wurde das Land durch Hungersnoth und Krankheiten mitgenommen. Jene raffte auch das Vieh und Gewild weg; die Menschen wanderten aus und verpfändeten oder verkauften sich selbst als Sklaven für die ersten Lebensbedürfnisse, zuweilen für wenige Pfund Reis.*

Nach Zollingers Berechnungen starben in den Reichen Papekat, Tambora, Sangar, Dampo, Sumbawa und Bima 10100 Menschen durch die Eruption und weitere 37825 durch Hungersnot und Krankheiten. Ebenso war die Natur arg in Mitleidenschaft gezogen. Sein Fazit im Jahr 1847:

*Noch trauriger sind aber die Nachtheile, an denen das Land jetzt noch zu leiden hat. Ein grosser Theil des zum Anbau geschickten Bodens wurde mit vulkanischen Stoffen bedeckt und für jede fernere Bebauung untauglich gemacht. Ein Theil der Wälder wurde vernichtet, und die Vegetation der früheren Entwicklungskraft beraubt, so dass sie gegenwärtig während der trockenen Jahreszeit einen wahren Winterschlaf erleidet, grösstentheils entblättert dasteht, bis die ersten Regen sie ins Leben rufen. Quellen versiegten, und Flüsse trockneten ganz aus oder sind doch jetzt während der trockenen Jahreszeit ohne Wasser. Die Luft ist wärmer, das Land trockener und dürrer geworden; es regnet weniger als früher — und also hat einer der mächtigsten Hebel der Fruchtbarkeit — die Feuchtigkeit der Atmosphäre und des Bodens abgenommen und viel von seiner Wirksamkeit verloren.*

Die Folgen des Tamboraausbruchs waren für die nähere Umgebung verheerend. Ein besonderes Problem für alle Überlebenden eines Vulkanausbruchs bereiten die Asche und andere vom Vulkan ausgestoßene Substanzen, die schädlich für Pflanzen (Nahrungsmittel), Trinkwasser und damit auch für die Gesundheit von Mensch und Tier sind. Die Regeneration der Pflanzenwelt kann sich über Jahrzehnte hinziehen. Auch die klimatischen Verhältnisse können sich aufgrund der veränderten Umweltbedingungen ändern.

## Klimatische Folgen weltweit

Bei der Eruption des Tambora im April 1815 wurden große Mengen vulkanischen Materials (u.a. Asche und Gas) in die Atmosphäre geschleudert. Gesteinsbrocken fielen sofort wieder zur Erde. Ein Teil der Asche wurde innerhalb der unteren Atmosphärenschichten bis zu hunderte von Kilometern verfrachtet und lagerte sich dann am Boden ab oder wurde mit Niederschlägen aus der Atmosphäre ausgewaschen. Diejenigen Bestandteile der Asche- und Gaswolke des Tambora, die in die obere Troposphäre und die Stratosphäre gelangten (schätzungsweise bis zu 43 km Höhe) und eine geringe Fallgeschwindigkeit aufwiesen, konnten sich mit der Höhenströmung rund um den Globus verteilen. Dabei liefen auch photochemische Prozesse ab, die z.B. zur Bildung von Sulfatpartikeln führten, welche die stratosphärische Aerosolschicht verstärkten. Aufgrund der vermehrten Partikel und der dadurch erhöhten atmosphärischen Trübung gelangte weniger Sonnenstrahlung zur Erdoberfläche, was regional eine Abkühlung zur Folge hatte. Zudem förderte die Erhöhung der Aerosole die Niederschlagsbildung.

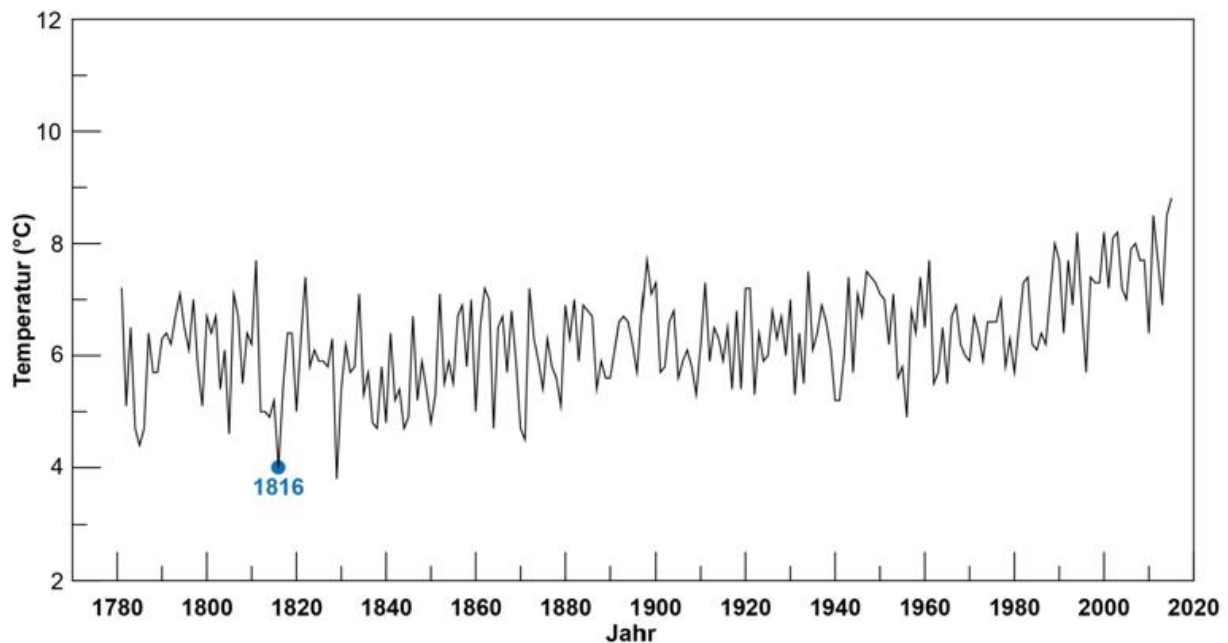
Welche Regionen der Erde durch einen Vulkanausbruch klimatisch beeinflusst werden, hängt vor allem von Ort (geographische Breite), Zeitpunkt und Stärke bzw. Höhe der Eruption, sowie von der vorherrschenden Höhenströmung ab. Zudem hat die Menge und die chemische Zusammensetzung des bei der Eruption freigesetzten Materials sowie die Partikelgröße und die Höhe, in der sie sich befinden, Einfluss auf die klimatischen Auswirkungen. Die das Klima beeinflussenden Partikel können mehrere Jahre wirksam sein, bis sie z.B. als Kondensationskerne mit dem Regen aus der Atmosphäre ausgewaschen werden.

Um zu beurteilen, ob und welche klimatischen Auswirkungen der Tamboraausbruch 1815 in einzelnen Gebieten weltweit hatte, sind lange Datenreihen von Klimaelementen nötig, die den Zeitraum vor und nach 1815 abdecken. Wies insbesondere das Jahr oder der Sommer 1816 extreme Klimaverhältnisse auf, d.h. unterschied es sich deutlich von anderen Jahren?

Im Jahr 1988 fand in Ottawa, Kanada, eine internationale Tagung unter dem Titel „The Year Without a Summer? Climate in 1816.“ statt (Harrington, 1992). Wissenschaftler aus unterschiedlichen Fachgebieten (z.B. Vulkanologie, Glaziologie, Klimatologie, Dendrochronologie, Geographie, Geschichtsforschung, Biologie) trugen ihre Auswertungen zusammen. Ergebnis war ein erster globaler Überblick über die klimatischen Verhältnisse im und um das Jahr 1816. Der Sommer 1816 fiel beispielsweise im Osten Chinas sehr nass aus. Im Osten Nordamerikas herrschte sehr kalte Witterung mit zeitweisem Frost, örtlich auch Schnee. In den zentralen USA war es dagegen heiß und trocken. Weiten Teilen West- und Zentraleuropas bescherte das Jahr 1816 einen sehr nassen und zudem sehr kalten Sommer, während es im Adriaanraum und im westlichen Russland sehr trocken war. Alles in allem war das „Jahr ohne Sommer“ ein regionales Phänomen (Harrington, 1992).

Anlässlich einer internationalen wissenschaftlichen Konferenz („Volcanoes, Climate and Society: Bicentenary of the Great Tambora Eruption“; 07.-10.04.2015 in Bern) zum 200. Jahrestag des Tamboraausbruchs erschien u.a. die [Broschüre](#) „Tambora und das «Jahr ohne Sommer» 1816“ (Brönnimann, Krämer, 2016). Diese Broschüre fasst die Ergebnisse der Tagung von 1988 (Harrington, 1992) sowie neuere Erkenntnisse und Aspekte in einem umfassenden Überblick zusammen.

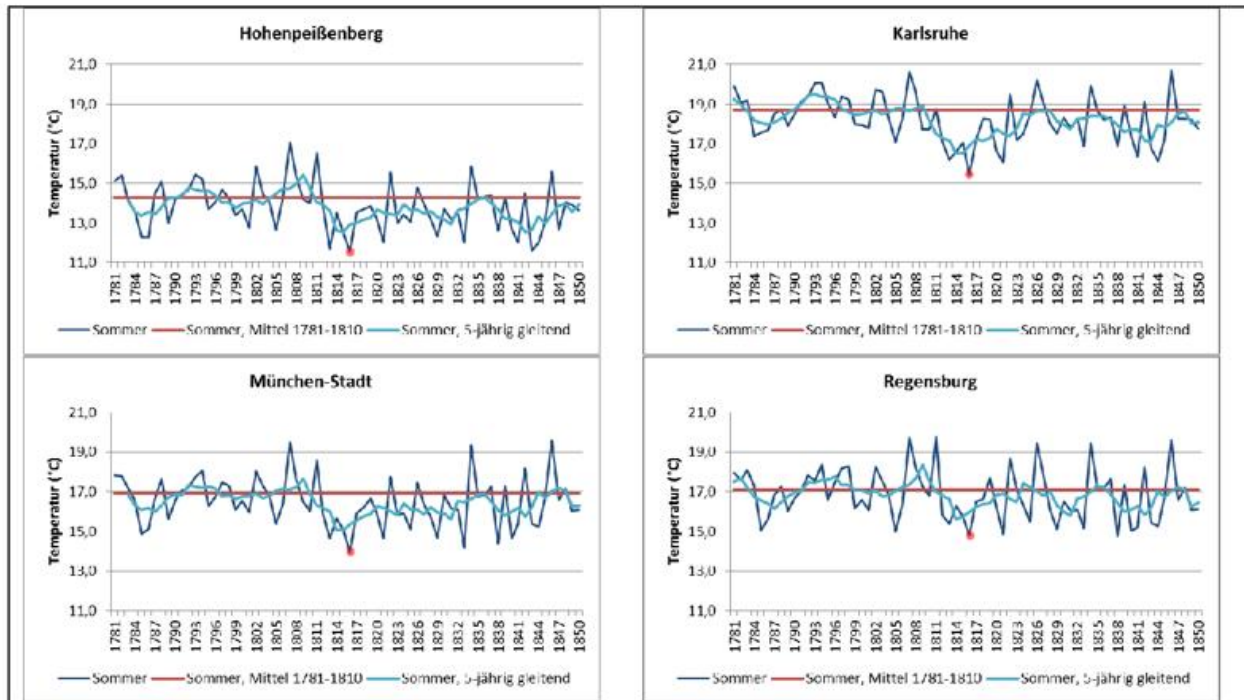
Und wie sah es speziell in Deutschland aus? Als Beispiel sind in Abbildung 3 die Jahresmitteltemperaturen von 1781 bis 2015 am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg, der weltweit ältesten Bergwetterstation in etwa 989 m Höhe, dargestellt.



**Abb. 3:** Jahresmitteltemperaturen (in °C) am Hohenpeißenberg von 1781 bis 2015. [Quelle: Winkler, pers. Mitt.]

Das Jahr 1816 weist am Hohenpeißenberg die zweitniedrigste Jahresmitteltemperatur der Zeitreihe auf (kältestes Jahr war 1829). Aber schon in den Jahren zuvor lagen die Temperaturen auf einem niedrigen Niveau. Somit verstärkte die Abkühlung, die durch den Tambora-Ausbruch verursacht wurde, diese bereits kühle Witterung.

Im EU-Projekt [ALPCLIM](#) wurden Monatswerte der Lufttemperatur von zahlreichen Stationen im Bereich der Alpen homogenisiert, auch von mehreren deutschen Stationen (Böhm, 2001). Diese flossen in die [HISTALP](#)-Datenbank ein, die auch Daten zu Luftdruck, Niederschlag und Sonnenschein beinhaltet. Abbildung 4 beruht auf den homogenisierten Temperaturdaten. Dargestellt sind die Sommertemperaturen (Durchschnitt der Monatsmittel von Juni, Juli und August) an den Stationen Hohenpeißenberg, Karlsruhe, München-Stadt und Regensburg jeweils von 1781 bis 1850, das 5-jährige gleitende Mittel sowie die jeweilige Sommermitteltemperatur des Referenzzeitraums 1781-1810. Der 30-jährige Referenzzeitraum 1781-1810 stellt die mittleren klimatischen Verhältnisse der damaligen Sommer als Vergleich dar.



**Abb. 4:** Sommertemperaturen (in °C) an den Stationen Hohenpeißenberg, Karlsruhe, München-Stadt und Regensburg jeweils von 1781 bis 1850 (dunkelblaue Kurven), 5-jähriges gleitendes Mittel (hellblaue Kurven) sowie die jeweilige Sommer-Mitteltemperatur des Referenzzeitraums 1781-1810 (rote Linien). Die roten Punkte markieren das Jahr 1816. [Datengrundlage: im EU-Projekt ALPCLIM homogenisierte Monatswerte; [HISTALP](#)]

Der Sommer 1816 war an den 4 Stationen der kälteste oder einer der kältesten des hier betrachteten Zeitraums mit Temperaturen, die um mehr als 2 K unter dem Mittel der Sommer 1781-1810 lagen. Alle Stationen zeigen im gleitenden Mittel schon vor 1816 einen Rückgang der Sommertemperaturen. Dazu könnte u.a. ein starker Vulkanausbruch im Jahr 1808/1809 beigetragen haben, der anhand von Eisbohrkernen aus Grönland und der Antarktis identifiziert wurde und höchstwahrscheinlich im Bereich der Tropen stattgefunden hat (Dai et al., 1991; Cole-Dai et al., 2009; Guevara-Murua et al., 2014).

Zu den Niederschlägen im Sommer 1816, die vielfach mit Hagel verbunden waren, geben die Bemerkungen zu den Beobachtungsaufzeichnungen vom Hohenpeißenberg einige Hinweise. Im Juni 1816 (Abb. 5 und Anhang B) heißt es dort:

*Den 10. Juni Hochgewitter mit Schlossen, und große Verwüstung in Langweid, Apeim, Lützelburg .. bis gegen Meitingen. Und: Verwüstung in Pöttmes.*

*den nämlichen, zu München, und die Isar hinab Hagel.*

*In der Nacht vom 15 auf d. 16, ein fürchterl. Wolkenbruch in d. Gegend von Bamberg. 17 Dorffluren sind mehr oder weniger zerstört.*

*D. 14. Hagelschlag in der Markung von Frickenhausen im Würzburgischen.*

*Den 16. Hagel in Landshut, und d. 17. abends Wolkenbruch.*

*Auch in entfernten Gegenden Deutschlands, und in den angränzenden Ländern Ueberschwemmungen u. Hagelschläge z.B. Bey Eisleben u. Mansfeld Hagel. Im ganzen Gurkthal in Kärnthen Ueberschwemmung.*

**In den Bemerkungen von Juli steht u.a.**

*In den ersten Tagen des Monats Schnee im Berner Oberland.*

*9. Juli Furchtbares Gewitter mit Schlossen im würtemb. Ort Mundelsheim.*

*D. 23 Jul. Hagelwetter in Bietigheim. Ferner in Murnau et ... Wallersen. Schrecklich.*

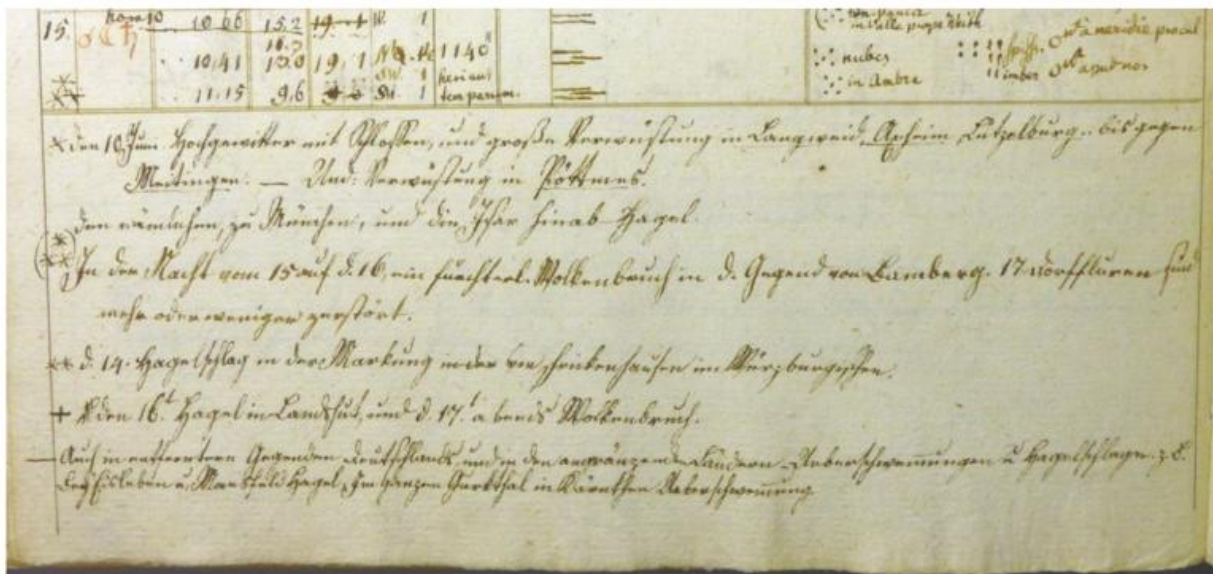
D. 24 Juli abends zwischen 5 u. 6 Uhr vernichtete ein fürchterl. Hagel den reichsten Segen unserer (zu Schärding) Fluren. Die Pfarreyen Wernstein, Roman, Münzkirchen, Schärdenberg u. Brunnenthal sind verwüstet. Die Schlossen wie Hünereyer. Der Hagel erstreckte sich bis in's Mühlviertel – 15 Stunden lang, der Schade 100000 Schäffel.

Item. Im Rothal, Ldgrcht Griesbach, um 5 ½ Uhr sind mehr als 20 Steuerkreise verödet, das Futter verschlammt etc. Schade: 1000.000 f.

Zahl der Unglücklichen mehr als 2000 größten Theils große Güterbesitzer.

Und die Bemerkungen zum August 1816 lauten:

17. In Klagenfurt hielt den ganzen Tag ein Donnerwetter an, und schlug abends gegen 6 Uhr in die eine halbe Stunde von hier gelegene Pfarrkirche St. Georg.



**Abb. 5:** Bemerkungen der Beobachtungsaufzeichnungen vom Hohenpeißenberg vom Juni 1816. Die Aufzeichnungen für den gesamten Monat sind in Anhang B abgebildet. [Quelle: DWD]

Auf hohe Niederschläge im Jahr 1816 deuten auch die Quellentexte von Weikinn (2002) hin, in denen für das Jahr 1816 des Öfteren von „gewaltigen“, „großen“, „starken“ oder „außerordentlichen“ Überschwemmungen im Bereich von Mitteleuropa die Rede ist. Weiter Quellentexte bietet die Datenbank [tambora.org](http://tambora.org).

Durch Kälte und hohe, zum Teil mit Hagel verbundene Niederschläge im Sommer bzw. während der Vegetationsperiode 1816 reiften viele Bestände landwirtschaftlicher Kulturen nicht aus, faulten oder wurden durch Überschwemmungen oder Hagelschlag geschädigt oder gar vernichtet. Die Ernte fiel in den betroffenen Regionen gering oder ganz aus und/oder war von schlechter Qualität. Folge waren Hungersnöte, die aber nicht allein auf die klimatischen Auswirkungen des Tamboraausbruchs zurückzuführen sind. Wie oben gezeigt (Abb. 4), herrschte schon in den Sommern zuvor kühle Witterung, so dass häufig bereits das Saatgut für das Jahr 1816 von minderer Qualität und teilweise auch nicht in ausreichender Menge vorhanden war. Zudem waren in Europa viele Regionen bereits durch die Auswirkungen der napoleonischen Kriege in Mitleidenschaft gezogen. Politische und private Fehlentscheidungen, z.B. bezüglich des Erntezeitpunkts, wirkten sich ebenfalls negativ auf die Versorgungslage der Bevölkerung aus (Brönnimann/Krämer, 2016; Vasold, 2001; Winkler, 2016).

## Was wäre wenn ... ?

Was wäre wenn der Tambora 200 Jahre später, am 10. April 2015, nochmals mit derselben Stärke ausgebrochen wäre? Welche klimatischen Folgen wären zu erwarten? — Die Auswirkungen eines jeden Vulkanausbruchs sind, wie oben schon erwähnt, unterschiedlich, je nachdem wo und wann der Ausbruch stattfindet (Luftströmungen) und wie stark er ist. Schon allein durch die sich ständig ändernden Umweltbedingungen würde ein identischer Ausbruch des Tambora wie der von 1815 heute klimatisch, aber auch ökologisch und ökonomisch anders ausfallen.

Bei Brönnimann und Krämer (2016) heißt es: „Vielleicht könnte der Ausbruch vorhergesagt und die Menschen gewarnt werden, aber sichere Vorhersagen sind noch immer nicht möglich (Self/Gertisser, 2015)“. Von Vorteil sind heute – im Gegensatz zu 1815 – verbesserte Vorwarnungen vor einer Eruption durch Überwachung von Vulkanen, schnelle Kommunikationsmöglichkeiten und der globale Handel, der in weiten Teilen der Welt Hungerkatastrophen entweder verhindern, zumindest aber mildern kann. Allerdings besteht heute – anders als vor 200 Jahren – eine gewisse technische Verwundbarkeit, die sich beispielsweise in Einschränkungen des Flugverkehrs durch Vulkanasche äußert und vorübergehend großen wirtschaftlichen Schaden verursachen kann.

Mit Modellrechnungen wird versucht, Vulkanausbrüche möglichst realistisch zu simulieren und damit u.a. zum besseren Verständnis des Klimasystems beizutragen (Brönnimann/Krämer, 2016; Raible et al., 2016), wobei die Schwierigkeit in den komplexen Zusammenhängen liegt. Hier können Informationen zu vergangenen Eruptionen, wie der des Tambora, für Fortschritte sorgen.

## Quellen und weitere Informationen

Es gibt zahlreiche Literatur, die sich mit dem Ausbruch des Tambora 1815 und seinen Folgen beschäftigt. Allein die zeitgenössischen Quellen, welche direkte und indirekte Hinweise auf die damaligen Wetter- und Witterungsverhältnisse liefern, sind umfangreich, aber längst noch nicht gänzlich erschlossen. Aufgrund der Vielzahl an Informationsquellen, kann hier nur eine Auswahl wiedergegeben werden.

- Böhm R.; I. Auer; M. Brunetti; M. Maugeri; T. Nanni; W. Schöner (2001): Regional temperature variability in the European Alps: 1760- 1998 from homogenized instrumental time series. *Int. J. Climatol.* **21**, 1779-1801.  
DOI: 10.1002/joc.689
- Börngen, M.; Tetzlaff, G.; Mudelsee (2002): Zu den Niederschlags- und Abflussverhältnissen in Europa im Jahr 1816, dem „Jahr ohne Sommer“. *Wissenschaftliche Mitteilungen* 26. 2002, Institut für Meteorologie, Leipzig, 73-80.
- Brohan, P.; R. Allan; E. Freeman, D. Wheeler, C. Wilkinson; F. Williamson (2012): Constraining the temperature history of the past millennium using early instrumental observations. *Clim. Past*, **8**, 1551-1563.  
DOI: 10.5194/cp-8-1551-2012  
<http://www.clim-past.net/8/1551/2012/>
- Brönnimann, S.; Krämer, D. (2016): Tambora und das "Jahr ohne Sommer" 1816. *Klima, Mensch und Gesellschaft. Geographica Bernensia G90*, 48 Seiten.  
ISBN 978-3-905835-45-8  
DOI 10.4480/GB2016.G90.02

[http://www.geography.unibe.ch/dienstleistungen/geographica\\_bernensia/online/gb2016g9002/index\\_ger.html](http://www.geography.unibe.ch/dienstleistungen/geographica_bernensia/online/gb2016g9002/index_ger.html)

- Büntgen, U.; M. Trnka; P.J. Krusic; T. Kyncl; J. Kyncl; J. Luterbacher; E. Zorita; F.C. Ljungqvist; I. Auer; O. Konter; L. Schneider; W. Tegel; P. Štěpánek; S. Brönnimann; L. Hellmann; D. Nievergelt; J. Esper (2015): Tree-Ring Amplification of the Early Nineteenth-Century Summer Cooling in Central Europe. *Journal of Climate*, **28**, 5272-5288. DOI: 10.1175/JCLI-D-14-00673.1
- Chenoweth, M. (1996): Ships' Logbooks and "The Year Without a Summer". *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, **77**, No. 9, 2077-2093.
- Cole-Dai, J.; Ferris, D.; Lanciki, A.; Savarino, J.; Baroni, M.; Thiemens, M.H. (2009): Cold decade (AD 1810-1819) caused by Tambora (1815) and another (1809) stratospheric volcanic eruption. *Geophysical Research Letters*, **36**, L22703. DOI: 10.1029/2009GL040882  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2009GL040882/epdf>
- Dai, J.; E. Mosley-Thompson; L.G. Thompson (1991): Ice Core Evidence for an Explosive Tropical volcanic Eruption 6 Years Preceding Tambora. *Journal of Geophysical Research*, **96**, No. D9, 17361-17366, September 20, 1991.  
[http://research.bpcrc.osu.edu/icecore/publications/Dai\\_et\\_al\\_J\\_Geophys\\_Res\\_1991.pdf](http://research.bpcrc.osu.edu/icecore/publications/Dai_et_al_J_Geophys_Res_1991.pdf)
- García-Herrera, R.; D. Wheeler; G.P. Können; F.B. Koek; M.R. Prieto (2003): CLIWOC multilingual meteorological dictionary, An English-Spanish-Dutch-French dictionary of wind force terms used by mariners from 1750-1850. KNMI-publication 205, De Bilt, 2003.  
<http://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/publicatie/cliwoc-multilingual-meteorological-dictionary-an-english-spanish-dutch-french-dictionary-of-wind-force-terms-used-by-mariners-from-1750-1850>
- Graf, H.: Klimaänderungen durch Vulkane. Max-Planck-Institut für Meteorologie, Jahresbericht 2002.  
<http://www.mpimet.mpg.de/institut/jahresberichte/jahresbericht-2002.html>
- Guevara-Murua, A.; Williams, C.A.; Hendy E.J.; Rust, A.C.; Cashman K.V. (2014): Observations of a stratospheric aerosol veil from a tropical volcanic eruption in December 1808: is this the Unknown ~ 1809 eruption? *Clim. Past*, **10**, 1707-1722. DOI 10.5194/cp-10-1707-2014  
<http://www.clim-past.net/10/1707/2014/cp-10-1707-2014.pdf>
- Harington, C.R. (ed.; 1992): *The Year Without a Summer? World Climate in 1816*. Catalogue No. NM95-20/1 1991-E. Canadian Museum of Nature. Ottawa, Kanada, 576 S. ISBN 0-660-13063-7
- Historical Instrumental Climatological Surface Time Series Of The Greater Alpine Region (HISTALP)  
<http://www.zamg.ac.at/histalp/>
- Hughes, P. (1976): *The Year Without A Summer*. Environmental Data Service, 14-18.
- Landsberg, H.E.; Albert, J.M. (1974): The Summer of 1816 and Volcanism. *Weatherwise*, April 1974, 63-66.
- NASA, Earth Observatory: Mount Tambora Volcano, Sumbawa Island, Indonesia. (July 19, 2009)  
<http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=39412>
- NASA Johnson Space Center, Gateway to Astronaut Photography of Earth: Search Photos ▶ Tambora.  
<http://eol.jsc.nasa.gov/SearchPhotos/ShowQueryResults-TextTable.pl?results=146425194641762>
- NASA Johnson Space Center, Gateway to Astronaut Photography of Earth: Collection – Volcanoes – Volcano Tambora.  
<http://eol.jsc.nasa.gov/Collections/Volcanoes/Volcanoes.pl?volcano=Tambora>

- Neumann, J. (1990): The 1810s in the Baltic Region, 1816 in particular: air temperatures, grain supply and mortality. *Climatic Change* **17**, 97-120.
- Past Global Changes (PAGES) Magazine: Volcanoes and Climate. Volume 23, No 2, December 2015.  
<http://www.pages.unibe.ch/products/pages-magazine/6911-23-2-volcanoes-and-climate>
- Raible, C.C.; Brönnimann, S.; Auchmann, R.; Brohan, P.; Frölicher, T.L.; Graf, H.-F.; Jones, P.; Luterbacher, J.; Muthers, S.; Neukom, R.; Robock, A.; Self, S.; Sudrajat, A.; Timmreck, C.; Wegmann, M. (2016): Tambora 1815 as a test case for high impact volcanic eruptions: Earth system effects. *WIREs Climate Change, Advanced Review*, **7**, Issue (4), 569-589.  
DOI 10.1002/wcc.407  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/wcc.407/pdf>
- Raffles, T.S. (1816): Narrative of the effects of the Eruption from the Tomboro Mountain in the Island of Sumbawa on the 11th and 12th of April 1815. Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschappen.
- Schweingruber, F.H. (1993): Jahrringe und Umwelt – Dendroökologie. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, 474 Seiten.  
ISBN 5-87525-011-9.
- Self, S.; Gertisser, R. (2015): Tying down eruption risk. *Nature Geoscience*, **8**, April 2015, 248-250.
- Stommel, H.; Stommel, E. (1983): 1816: Das Jahr ohne Sommer. *Spektrum der Wissenschaft*, Januar 1983.
- Stothers, R.B. (1984): The Great Tambora Eruption in 1815 and Its Aftermath. *Science*, **224**, Number 4654, 1191-1198.  
DOI 10.1126/science.224.4654.1191  
<http://science.sciencemag.org/content/sci/224/4654/1191.full.pdf>
- tambora.org (the climate and environmental history collaborative research environment): Forschungsumgebung für Klima- und Umweltgeschichte.  
<https://www.tambora.org/>
- Vasold, M. (2001): Das Jahr des grossen Hungers. Die Agrarkrise von 1816/17 im Nürnberger Raum. *Zeitschrift für bayerische Landesgeschichte*, Bd. 64, 745-782.  
<http://daten.digitale-sammlungen.de/~db/bsb00003177/images/index.html?id=00003177&groesser=&fip=193.174.98.30&no=&seite=781>
- Weikinn, C. (2002): Quellentexte zur Witterungsgeschichte Europas von der Zeitwende bis zum Jahr 1850. Quellensammlung zur Hydrographie und Meteorologie, Band I, 6 (1801-1850), Bornträger, Berlin.
- Widmer, O. (1943): Die Hungersnot von 1816/17. Lebensmittelpreise 1760-1942. Sonderabdruck aus dem „Toggenburger Kalender 1943“, Buchdruckerei Kalberer, Bazenheim, 1942, 15 S.
- Winkler, P. (2006): Hohenpeißenberg 1781-2006 – das älteste Bergobservatorium der Welt. *Geschichte der Meteorologie* Nr. 7. Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, 174 S.
- Winkler, P. (2009): Revision and necessary correction of the long-term temperature series of Hohenpeissenberg, 1781-2006. *Theor. Appl. Climatol.* **98**, 259-268.  
DOI 10.1007/s00704-009-0108-y
- Winkler, P. (2016): Die Anfänge der Meteorologie in Oberbayern. Manuskript, eingereicht zur Publikation in *Oberbayerisches Archiv* 2016.
- Winkler, P. (2016): pers. Mitteilungen.
- Wood, G. D'Arcy (2015): Vulkanwinter 1816. Die Welt im Schatten des Tambora. Theiss. [Originalausgabe von 2014: *Tambora – The Eruption That Changed The World*. Princeton University Press.]
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG): ALPCLIM.  
<https://www.zamg.ac.at/cms/de/forschung/klima/zeitliche-klimaanalyse/alpclim>

- 
- Zollinger, H. (1855): Besteigung des Vulkanes Tambora auf der Insel Sumbawa und Schilderung der Erupzion desselben im Jahr 1815. Winterthur, Verlag von Joh. Wurster & Comp.

*Hinweis: Die im Bericht aufgeführten Daten geben den Stand der Niederschrift wieder.*

## ANHANG A

Nachfolgend werden einige **Informationsquellen** zum Tamboraausbruch 1815 und seinen Folgen, sowie zu Wetter, Witterung und Klima des späten 18. und frühen 19. Jahrhunderts kurz vorgestellt. Für alle diese Quellen gilt, dass sie nur dann brauchbar sind, wenn die Angaben einem Ort / Gebiet und einem Zeitpunkt / Zeitraum zugeordnet werden können.

### Augenzeugen und Zeitzeugen

Augen- und Zeitzeugenberichte vom Tamboraausbruch 1815 und seinen Folgen liegen z.B. in Form von Notizen, Mitteilungen an offizielle Stellen, Briefen, Reiseberichten, privaten Tagebüchern, Bemerkungen in Logbüchern und Zeitungsartikeln vor. Einige sind in wissenschaftlichen Artikeln oder Büchern aus dem 19. Jahrhundert festgehalten worden. In solchen historischen Aufzeichnungen finden sich auch Informationen zum Wetter, den Witterungsverhältnissen und dem Klima jener Zeit. Dabei kann es sich um direkte Beschreibungen (z.B. eines Unwetters, eines kalten Winters, ...) handeln, oder um indirekte Hinweise, die Rückschlüsse auf die Witterung zulassen (z.B. Angaben zu Missernten, Weinqualität, ...).

Augenzeugenberichte vom Tamboraausbruch liegen nur wenige vor, wie beispielsweise vom damaligen Radja von Sangar, einem Königreich auf Sumbawa, sowie von Seeleuten, die sich während des Ausbruchs mit ihren Schiffen in der Nähe des Vulkans aufhielten. Zahlreicher sind dagegen Zeitzeugenberichte. Einige geben Beobachtungen wieder, die zur Zeit des Tamboraausbruchs und in den Tagen danach in Indonesien (außerhalb der Sichtweite des Tambora) gemacht wurden, z.B. vom britischen Gouverneur Sir Thomas Stamford Raffles und den Residenten der Provinzen Javas. Andere beschreiben außergewöhnliche Ereignisse bezüglich des Wetters in weiter entfernten Gebieten. So existieren beispielsweise Zeitungsberichte über die Kälte im Sommer 1816 im Osten Nordamerikas. Als besondere Informationsquelle sei an dieser Stelle das Archiv der East India Company genannt, einer Gesellschaft, die bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts u.a. im südostasiatischen Raum Handel trieb. Für Europa bieten die „Quellentexte zur Witterungsgeschichte Europas von der Zeitwende bis zum Jahr 1850“ (Weikinn, 2002) eine gute Grundlage. Eine weit größere Quellensammlung liefert [tambora.org](http://tambora.org), eine kollaborative Forschungsumgebung für Klima- und Umweltgeschichte mit Schwerpunkt auf der Historischen Klimatologie.

Bei allen diesen alten Texten können trotz größter Sorgfalt Lesefehler (insbesondere bei handschriftlichen Aufzeichnungen) und Übersetzungsfehler (wenn Dokumente aus einer anderen Sprache übersetzt wurden) nicht ausgeschlossen werden. Verwendete Abkürzungen sind zum Teil nicht mehr bekannt. Des Weiteren ist zu beachten, dass der damalige Sprachgebrauch nicht ganz dem heutigen entspricht, was zu Missinterpretationen führen kann. (Was ist z.B. mit dem Wort „Kälte“ gemeint?) Bezüglich dieser Problematik wurde für die in Logbüchern von 1750 bis 1850 angegebenen Ausdrücke für Windstärken ein [Wörterbuch](#) zusammengestellt, welches dem heutigen Leser eine Deutung dieser Ausdrücke ermöglicht (García-Herrera et al., 2003). Schwierigkeiten kann es auch bei Ortsangaben geben. Manche Namen wurden damals anders geschrieben als heute. Außerdem existieren einige Orte heute nicht mehr, was deren Lokalisierung erschweren kann.

### Datenreihen (Messungen, Beobachtungen)

Direkte instrumentelle Messungen und visuell beobachtete Datenreihen von Klimaelementen (Temperatur, Niederschlag, Luftdruck, Wind, ...) von Land und See aus dem 18./19. Jahrhundert sind z.B. in privaten und offiziellen Wettertagebüchern und Logbüchern zu finden.

Zu den offiziellen Wettertagebüchern zählen u.a. die Ephemeriden der Societas Meteorologica Palatina, die Annalen der Hydrographie und der maritimen Meteorologie und die Wetterberichte der Deutschen Seewarte. Zahlreiche Logbücher aus dem 18./19. Jahrhundert sind im oben erwähnten Archiv der East India Company zu finden, weitere bei der Royal Navy und der Hudson's Bay Company. Aufschlussreiche Informationen hierzu bietet der Artikel „Constraining the temperature history of the past millennium using early instrumental observations“ ([Brohan et al., 2012](#)), der insbesondere einen Link zu Zusatzmaterial mit Daten enthält. Im Internet existieren eine Reihe von Klimadatenbanken, die zum Teil einen allgemeinen Zugriff auf die Daten gewähren. Als Beispiel sei hier die [HISTALP](#)-Datenbank genannt, die Daten und Abbildungen zu Temperatur, Niederschlag, Luftdruck und Sonnenschein von Stationen im näheren und weiteren Umfeld der Alpen beinhaltet.

Bei der Nutzung der Daten sind immer auch die damaligen Messbedingungen zu beachten. So sind im Gegensatz zu den heute weltweit weitgehend einheitlichen Messverfahren, die Messmethoden und Messinstrumente von früher vielfach nicht genau definiert bzw. nicht bekannt. Teilweise wurden mehrere unterschiedliche Messinstrumente verwendet. Auch der damalige Standort der Messinstrumente wurde meist nicht erwähnt. Sollte das Thermometer beispielsweise der Sonne ausgesetzt gewesen sein, so ist davon auszugehen, dass die derzeit gemessene Temperatur höher angegeben ist, als sie mit heutigem Standard wäre. Des Weiteren ist zu beachten, dass es früher keine einheitlichen Messtermine gab. Zum Teil wurde nur einmal täglich gemessen. Die Daten selbst können fehlerhaft sein, u.a. die Positionsangaben, oder Lücken aufweisen. Dateneinheiten und Formate sind zu beachten. Schwierigkeiten bei der Datenerfassung können eventuell benutzte unübliche Abkürzungen bereiten. Insgesamt ist also ein Vergleich von Klimaelementen mit Vorsicht vorzunehmen, d.h. Daten sind gegebenenfalls zu korrigieren.

### Indirekte Klimazeugen aus der Natur

Zu den indirekten Klimazeugen zählen z.B. Baumringe, Eisbohrkerne, Pollenprofile und Binnenseesedimente. Sie enthalten Informationen zum saisonalen Klima.

Speziell bei den Baumringen, die eine regionale, jährliche Auflösung bieten, werden die Daten möglichst vieler artgleicher Bäume aus einer Region benötigt, die zu einer Chronologie zusammengefasst werden. Dazu können z.B. Jahrringbreiten, maximale Spätholzdichte, Gefäßgröße, Isotopenverhältnisse, etc. ausgewertet werden. Um eine Beziehung zwischen Klimaelement und Jahrringdaten zu ermitteln, werden für eine gewisse Eichungsphase zudem meteorologische Daten des Baumstandorts benötigt. Reagieren die Bäume in der Region sensitiv auf ein Klimaelement, z.B. die Temperatur oder den Niederschlag, d.h. besteht eine hohe Korrelation zwischen Klimaelement und Baumringparameter, so können Rückschlüsse auf dies Element gezogen werden. Vorausgesetzt wird dabei, dass sich die Reaktion der Bäume auf ein bestimmtes Klimaelement im Laufe der Zeit nicht geändert hat. Auch ist zu bedenken, dass das Wachstum der Bäume nicht nur vom Klima, sondern auch von anderen Umweltbedingungen (z.B. Insektenbefall, Feuer, ...) vor und während der Wachstumsperiode beeinflusst wird. Insgesamt sind die Zusammenhänge der sogenannten

Dendroklimatologie (griechisch *déndron* = Baum) sehr komplex (Schweingruber, 1993) und können hier nicht genauer behandelt werden.

Eisbohrkerne geben u.a. Hinweise auf größere Vulkanausbrüche. In den jährlich abgelagerten Eisschichten sind kleinste Luftbläschen enthalten, die Spuren der damaligen Atmosphäre beinhalten. Aufgrund ihrer besonderen Isotopenzusammensetzung kann vulkanische Schwefelsäure im Eis nachgewiesen werden, wodurch stärkere Vulkanausbrüche identifiziert werden können. Zudem sind mittels der Eisbohrkerne Rückschlüsse auf Temperatur, Konzentration von Treibhausgasen, Staubgehalt der Atmosphäre und Ausdehnung des Meereises möglich.

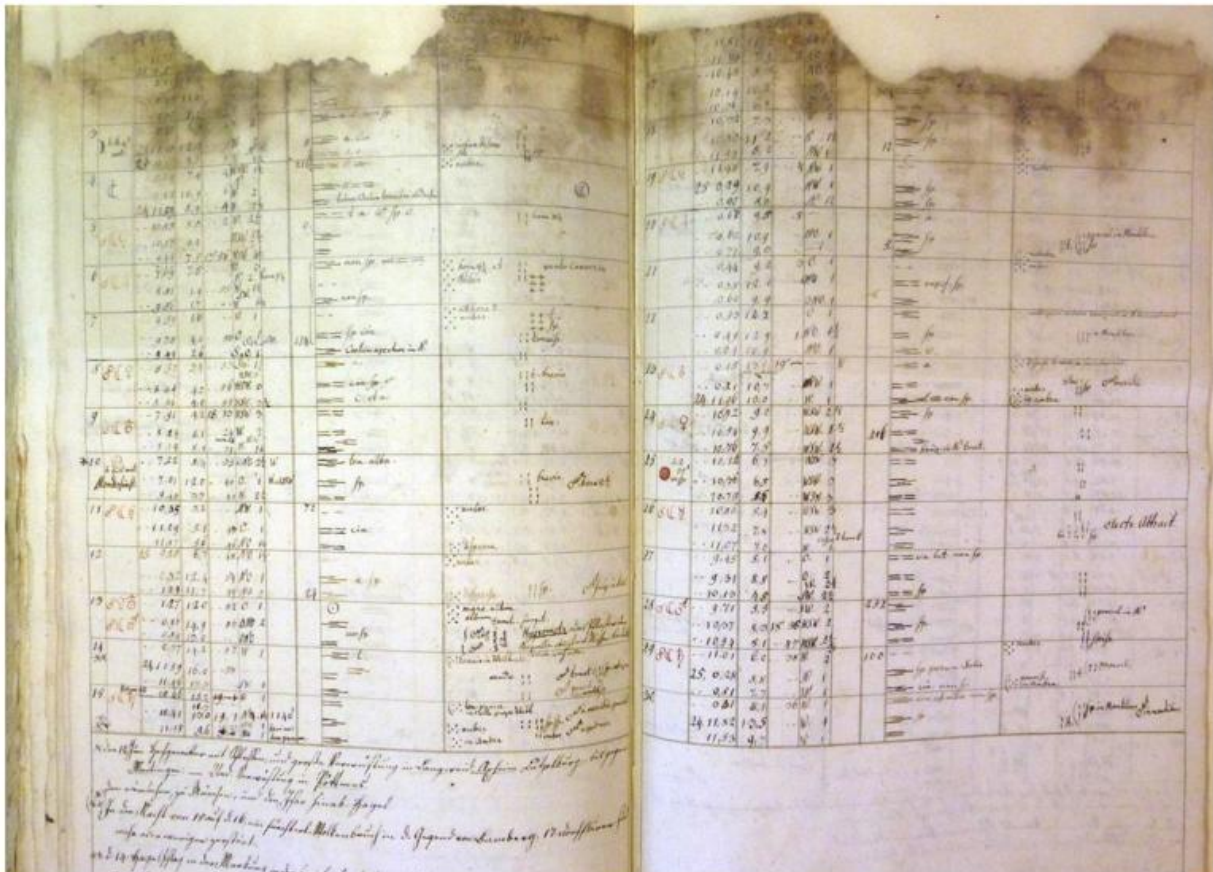
Pollenprofile, d.h. Analysen der Zusammensetzung von Pollenkörnern in verschiedenen Bodenschichten, lassen aufgrund der Änderung der Vegetation Rückschlüsse auf die Umweltbedingungen zu, u.a. über Klimaschwankungen. Auch die unterschiedlichen Ablagerungen in Binnenseen geben Hinweise auf das Klima vergangener Zeiten. Sowohl bei den Pollenanalysen als auch den Analysen der Binnenseesedimente ist eine jährliche Auflösung nicht zwingend gegeben.

#### Gemälde, Zeichnungen, Romane, Gedichte

Oft wird im Zusammenhang mit 1816 auf Gemälde aus jener Zeit bzw. von Malern jener Zeit hingewiesen (z.B. von William Turner und Caspar David Friedrich), die einen orange-roten Sonnenuntergang zeigen, welcher auf eine starke atmosphärische Trübung hindeutet. Einige Gedichte und Romane sollen durch die düstere Stimmung jener Zeit inspiriert worden sein. So hat beispielsweise Mary Shelleys Roman „Frankenstein“ seinen Ursprung in einem Schreibwettbewerb, den sie mit Freunden während eines verregneten Sommerurlaubs 1816 in der Schweiz abhielt. All diese Quellen sind aber für eine klimatische Aussage ungeeignet.

## ANHANG B

Beobachtungsaufzeichnungen vom Hohenpeißenberg vom Juni 1816 (Quelle: DWD). Die Seiten des Beobachtungstagebuches waren sehr angegriffen, wurden aber restauriert, um es vor weiterem Verfall zu schützen.



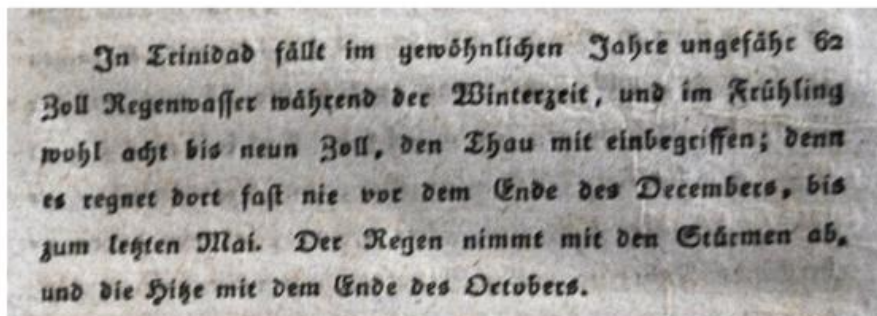
The image shows two pages of a handwritten weather observation notebook. The pages are aged and show signs of wear, including foxing and staining. The notebook is organized into columns, with the left page containing data for the first half of the month and the right page for the second half. The data includes numerical values, likely representing temperature, pressure, and other meteorological measurements, along with descriptive notes in German. The handwriting is in a cursive script typical of the early 19th century. At the bottom of the left page, there is a block of text providing context for the observations, mentioning the location (Hohenpeißenberg) and the date (June 1816).

## ANHANG C

Im Folgenden werden einige Auszüge aus Reiseberichten des späten 18. und frühen 19. Jahrhunderts mit Angaben zum Wetter bzw. Klima gezeigt. Entnommen sind sie dem *Journal für die neuesten Land- und Seereisen und das Interessanteste aus der Völker- und Länderkunde zur angenehmen Unterhaltung für gebildete Leser in allen Ständen* aus den Jahren 1817 und 1820. Diese monatlich erschienenen Journale können neben denen weiterer Jahrgänge beispielsweise in der Bibliothek des Internationalen Maritimen Museums Hamburg (IMMH) eingesehen werden.

Aus dem Journal vom Januar 1817:

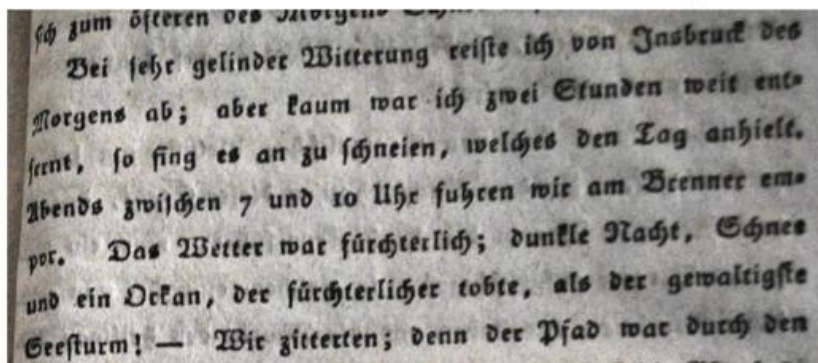
***Reise nach den Inseln Trinidad, Tabago und Margaretha, so wie in verschiedene Theile von Venezuela in Süd-Amerika von Dauxion Lavayssé. (Aus d. Franz.)***



In Trinidad fällt im gewöhnlichen Jahre ungefähr 62 Zoll Regenwasser während der Winterzeit, und im Frühling wohl acht bis neun Zoll, den Thau mit einbegriffen; denn es regnet dort fast nie vor dem Ende des Decembers, bis zum letzten Mai. Der Regen nimmt mit dem Stürmen ab, und die Hitze mit dem Ende des Octobers.

Aus dem Journal vom August 1817:

***Reise durch die südlichen, westlichen und nördlichen Provinzen von Frankreich während der Jahre 1807 bis 1809 und im Jahre 1815. (Erster Band)***



Bei sehr gelinder Witterung reiste ich von Insbruck des Morgens ab; aber kaum war ich zwei Stunden weit entfernt, so fing es an zu schneien, welches den Tag anhielt. Abends zwischen 7 und 10 Uhr fuhren wir am Brenner empor. Das Wetter war fürchterlich; dunkle Nacht, Schnee und ein Orkan, der fürchterlicher tobte, als der gewaltigste Seesturm! — ...

Aus dem Journal vom Oktober 1820:

*Reise nach Brasilien in den Jahren 1815 bis 1817, von Maximilian Prinz zu Wied-Neuwied. 1r Bd. (Beschluß)*

Mit dem Anfange des Märzmonats trat die kalte Jahreszeit ein, die sich hier durch vielen Regen ankündigt. Häufig war am Morgen große Hitze, und gegen Mittag heftiges Gewitter, das dann oft ein bis zwei Tage anhielt und wahre Regenströme zur Erde sandte. Bei diesem Wetter war der Aufenthalt in dem kleinen finstern Waldthale sehr traurig. Dünste stiegen wie dicke Wolken aus den feuchten Wäldern auf, und umhüllten das Thal so, daß man kaum das nahe gegenüberliegende Dickicht erkennen konnte. Diese abwechselnde und feuchte Witterung erzeugte viel Krankheiten; Fieber und Kopfschmerz

Mit dem Anfange des Märzmonats trat die kalte Jahreszeit ein, die sich hier durch vielen Regen ankündigt. Häufig war am Morgen große Hitze, und gegen Mittag heftiges Gewitter, das dann oft ein bis zwei Tage anhielt und wahre Regenströme zur Erde sandte. Bei diesem Wetter war der Aufenthalt in dem kleinen finstern Waldthale sehr traurig. Dünste stiegen wie dicke Wolken aus den feuchten Wäldern auf, und umhüllten das Thal so, daß man kaum das nahe gegenüberliegende Dickicht erkennen konnte. Diese abwechselnde und feuchte Witterung erzeugte viel Krankheiten; ...