Strassburger Temperaturmittel

nach

100jährigen Beobachtungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

vorgelegt von

Karl Bamler

Oberlehrer.

EDGEN. POLYTECHN. SCHULE
BIBLIOTHEK

BARMEN.

1899.

ETH-Bibliothek, Alte Drucke

Strassburger Temperaturmittel

nach

100jährigen Beobachtungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

vorgelegt von

Karl Bamler

Oberlehrer.

EIDGEN. POLYTECHN. SCHULE
BIBLIOTHEK

BARMEN.

1899.

Strassburger Temperaturmittel

nach

100jährigen Beobachtungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

vorgelegt von

Karl Bamler

Oberlehrer.

EIDGEN. POLYTECHN. SCHULE
BIBLIOTHEK

BARMEN.

1899.

Strassburger Temperaturmittel

nach

100jährigen Beobachtungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung dar philosophischen Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

vorgelegt von

Karl Bamler

Oberlehrer.

KÖNIGLICH POLYTECHNISCHE SCHULE BIBLIOTHEK

BARMEN.

1899.

Strassburger Temperaturmittel

nach

100jährigen Beobachtungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

vorgelegt von

Karl Bamler

Oberlehrer.

BARMEN.

1899.

Strassburger Temperaturmittel

nach

100jährigen Beobachtungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

vorgelegt von

Karl Bamler

Oberlehrer.

BIBLIOTHEK

BARMEN.

1899.

Von der Fakultät genehmigt am 30. Juli 1898.

Druck von D. B. Wiemann in Barmen.

Meinem hochverehrten Lehrer,

Herrn

Universitäts-Professor Dr. Georg Gerland

in dankbarer Erinnerung

gewidmet.

Einleitung.

Uebersicht über die meteorologischen Beobachtungen Strassburgs.

„Strasbourg est après Paris la ville de France dont le climat est le mieux connu", so beginnt M. Bertin, Professeur de physique à la Faculté des sciences de Strasbourg seine Abhandlung über die meteorologischen Verhältnisse dieser Stadt. (cf. Mémoires de la société des sciences naturelles de Strasbourg 1858). Und in der That hatte Bertin recht, wenigstens von seinem Standpunkte aus und für seine Zeit. Heute würde er das nicht mehr behaupten können. Denn wenn auch seit 1798 in Strassburg ohne Unterbrechung meteorologische Beobachtungen angestellt worden sind, von denen viele als ausgezeichnet bezeichnet werden können, so haben wir doch kein wissenschaftlich begründetes einheitliches Bild über das Klima Strassburgs. Und das rührt daher, dass die Beobachtungen bis vor ganz kurzer Zeit alle privater Natur waren. Je mehr wir die Hingabe und den Eifer bewundern müssen, mit denen diese einzelnen Beobachter ihre Wissenschaft Jahrzehnte lang durch gewissenhafte Beobachtungen pflegten und heute noch pflegen, je mehr wir die Fürsorge anderer anerkennen müssen, welche es durch ihre Bemühungen verhinderten, dass Lücken in den Beobachtungsreihen entstanden, um so mehr müssen wir es bedauern, dass keine der einzelnen Reihen direkt mit einer anderen vergleichbar ist. Jeder Beobachter wählte nach seiner Bequemlichkeit einen anderen Ort, nahm andere Instrumente, beobachtete zu anderen Zeiten und berechnete die Mittel auf andere Weise, bisweilen so, dass sich heute gar nicht mehr feststellen lässt, wie er dieselben fand. So entstanden Reihen, die an und für sich sehr gut sein können, die aber ohne weiteres nicht mit einander vergleichbar sind und daher wissenschaftlich nicht ohne weiteres verwandt werden dürfen. Den Versuch, diese Reihen in Bezug auf die Temperaturverhältnisse vergleichbar zu machen und aus alle den verschiedenen Beobachtungen ein einheitliches Bild über die Temperatur Strassburgs und ihrer Schwankungen seit Beginn dieses Jahrhunderts zu entwerfen, bietet die folgende Arbeit.

Herrenschneider war der erste, der wissenschaftlich verwertbare Beobachtungen anstellte. Er war der Vorgänger des oben erwähnten Herrn Bertin in der physikalischen Fakultät Strassburgs. Seine Zeitgenossen rühmen die ausserordentliche Genauigkeit, mit der er seine Messungen ausführte und die Sorgfalt, mit der er dieselben berechnete und bearbeitete. Und wir werden uns ihrer Bewunderung voll an-

schliessen, wenn wir bedenken, dass Professor Herrenschneider vom Jahre 1798 an bis zum 27. Januar 1843 seine sorgfältigen Beobachtungen ohne Unterbrechung fortsetzte. Bereits zwei Tage darauf, am 29. Januar 1843 starb er. Herrenschneider hatte seine Instrumente im Hofe seiner Wohnung aufgestellt, die sich am Thomasplatz No. 16 befand. Ein Thermometer, das thermomètre extérieur seiner Tabellen, war nach dem Staden zu angebracht. Er beobachtete morgens zwischen 6 und 7, mittags und abends zwischen 9 und 10 Uhr. Die Tagesmittel berechnete er aus diesen Terminbeobachtungen, indem er die Summe der Beobachtungsergebnisse durch 3 dividierte; benützt wurden die Ergebnisse des Thermometers am Thomasstaden. Nach seinen eigenen Angaben (cf. Résumé des observations météorologiques depuis 1811—1820, Strasbourg 1823) war das gebrauchte Instrument ein Quecksilber-Thermometer, das nach Norden zu im Schatten angebracht war. Es stand geschützt gegen die Einwirkung der Sonnenstrahlen, auch der indirekten, die durch Reflex verursacht werden können und ebenso gegen den unmittelbaren Einfluss starker Winde. Die Gradeinteilung war nach Réaumur gemacht, der Nullpunkt wurde von Zeit zu Zeit geprüft. Die Quecksilber-Kugel lag der grösseren Empfindlichkeit halber vollkommen frei, der Standpunkt befand sich 3.9 m über dem Niveau des Thomas-Platzes. Ausser den Terminbeobachtungen wurden die täglichen Maxima und Minima beobachtet und von Zeit zu Zeit der Einfluss der Sonnenstrahlen auf das Thermometer, sowohl in gewöhnlicher Form wie auch mit geschwärzter Kugel gemessen. Die übrigen meteorologischen Faktoren, die Herrenschneider beobachtete, waren: Barometerstand, (die genauen Angaben über Art, Aufstellung und Höhe desselben finden sich in dem bereits erwähnten Résumé von 1823, S. 13 etc.) Niederschlag (ebendort S. 26), Feuchtigkeit der Luft (S. 31), Windrichtung und Stärke (S. 33), Zahl der Tage mit Regen, Schnee, Hagel, Nebel, Gewittererscheinungen, Frost (S. 40), Bewölkung (S. 44), Erdbodentemperaturen in der Tiefe von 5 m seit 1815 (S. 94), Wasserstandsbeobachtungen seit 1825 (cf. Résumé von 1825, S. 17), Erdbebennotizen (ebendort S. 19), Nordlichtbeobachtungen (Rés. von 1831, S. 15), Schwankungen der Magnetnadel (Rés. von 1832, S. 9).

Im Druck erschienen ist von diesen Beobachtungen folgendes: Tableaux gén. des obs. faites à Str. pendant les ans VII—XIV und bis Ende 1806 in den Annuaires du Bas-Rhin p. Bottin et Fargès-Méricourt, Jahrgänge VIII—1810. Résultats des obs. de 1807—1831 in den Veröffentlichungen der Société d'agr. sc. et arts du Bas-Rhin. Die Jahrgänge 1832—36 finden sich in den Annuaires du département du Bas-Rhin von 1833—37. Ausserdem sind die Jahrgänge 1811—1835 noch in einzelnen Heften erschienen, verbunden mit einer von Herrenschneider entworfenen Jahresübersicht, und die Jahrgänge 1807—1832 vereinigt zu einem Bande, der auf der Strassburger Bibliothek unter der Rubrik O 4208 Observations météorologiques de 1807—1832 vorhanden ist.

Nicht veröffentlicht sind die Beobachtungen der Jahre 1837—1842, doch finden sich die wesentlichsten Resultate dieser Jahre bis 1841

in der bereits erwähnten Arbeit von Bertin. Die Originalbeobachtungen Herrenschneiders wurden auf seinen früher ausgesprochenen Wunsch hin nach seinem Tode der Stadtbibliothek geschenkt. Leider sind dieselben nicht mehr vorhanden bis auf die Hefte von 1842 und 43, letzteres nur noch die Beobachtungen vom 1.—27. Januar enthaltend. Alles andere scheint dem Brande, der während der Belagerung von 1870 einen grossen Teil der Bibliothek zerstörte, zum Opfer gefallen zu sein. Zwar schreibt der Schwiegersohn Herrenschneiders, Herr Advokat Ph. Frantz in einer am 24. März 1847 gemachten Notiz, die ich zwischen Doubletten der Herrenschneiderschen Jahreshefte in der Stadtbibliothek auf einem losen Blatte fand, dass die Original-Hefte Herrenschneiders im Jahre 1845 oder 46 nach Paris an den Grafen Garforin gesandt worden seien. Ob dieselben wieder zurückgesandt worden, wisse er nicht. Aus der schon mehrfach erwähnten Arbeit des Herrn Prof. Bertin geht jedoch hervor, dass letzterem die Originaltabellen von dem damaligen Stadtbibliothekar Jung zur Verfügung gestellt wurden. Da diese Arbeit erst 1858 erschien und zugleich die Beobachtungen Dr. Böckels bis zum Jahre 1867 incl. berücksichtigte, so ist nicht gut anzunehmen, dass die Verwendung der Herrenschneiderschen Originale durch Bertin schon vor 1845 stattgefunden hat. Dieselben sind jedenfalls von Paris zurückgekommen und bei dem erwähnten Brande zerstört worden. Es ist das um so mehr zu bedauern, als weder Herrenschneider, noch einer derjenigen, die seine Resultate bearbeitet haben, die Mittel der einzelnen Tageszeiten-Ablesungen angiebt, abgesehen von dem Mittagsmittel. Bei allen finden sich höchstens die berechneten Monatsmittel, ein Umstand, der die Reduktion auf wahre Tagesmittel sehr erschwert.

Die Beobachtungen Herrenschneiders wurden ohne Unterbrechung fortgesetzt von Herrn Dr. Theodor Böckel, Spitalarzt in Strassburg, und zwar auf Veranlassung des Schwiegersohnes Herrenschneiders, des Herrn Frantz. Aus der oben erwähnten Notiz des letzteren geht hervor, dass er sich bei dem vorauszusehenden Abscheiden seines Schwiegervaters die grösste Mühe gegeben hat, einen Nachfolger zur Fortsetzung der meteorologischen Beobachtungen zu finden, deren Bedeutung er wohl zu schätzen wusste. Er hat sich an die Akademie der Wissenschaften gewandt, dann an einzelne Mitglieder, um einen Fonds zu erhalten, mit Hilfe dessen ein ständiger Beobachter unterhalten werden konnte; er schrieb an Arago, seine Bitten wurden mit Stillschweigen übergangen. Um so anerkennenswerter ist es, dass Herr Dr. Böckel sich freiwillig bereit erklärte, die Beobachtungen fortzusetzen. Leider wählte er einen anderen Ort, und andere Ablesungstermine als Herrenschneider. Er beobachtete in seiner Wohnung Lange Strasse, Ecke Salzmannsgasse, wo seine Instrumente vor dem Fenster nach der Langen Strasse zu angebracht waren und zwar im ersten Stock. Ueber die Beobachtungszeiten schreibt Böckel selbst (Gazette médicale de Strasbourg 1843, S. 108): „Ich mache meine Beobachtungen dreimal per Tag, 7 Uhr morgens, 12½ Uhr mittags und abends 6 Uhr. Ausser einem Barometer und mehreren Thermo-

metern habe ich zwei Haar-Hygrometer, deren eines Herrn Prof. Herrenschneider zu dessen Beobachtungen gedient hat". Seinen Standpunkt der Meteorologie gegenüber charakterisiert Böckel an derselben Stelle folgendermassen: „C'est moins l'exactitude minutieuse apportée dans l'observation des instruments météorologiques qui nous importe, que la mesure de l'influence mixte et compliquée des puissances qui agissent simultanement". Er treibt die Meteorologie nicht ihretwegen, sondern betrachtet dieselbe als Hilfswissenschaft der Medizin. Deshalb kommt es ihm nicht so sehr auf genaue Beobachtungen an, als auf Feststellung der Schwankungen der meteorologischen Faktoren und auf Klarlegung des Einflusses, den diese Schwankungen auf den Gesundheitszustand ausüben. Seine Angaben erwecken deshalb von vornherein nicht das Vertrauen, wie die seines Vorgängers und seiner Nachfolger, sie werden viel grösserer Korrektionen bedürfen und je grösser die Korrektionen werden, um so illusorischer wird der Wert der Resultate. Dazu kommt, dass die Beobachtungstermine ungünstig gewählt waren und im Laufe der Zeit geändert wurden, ohne dass Böckel angiebt wann und wie. Wenigstens giebt sein Zeitgenosse Bertin in der erwähnten Abhandlung als Beobachtungstermine Böckels die Stunden 7 Uhr früh, 1½ Uhr mittags und 8 Uhr abends an, eine Kombination, die ganz andere Korrektionen erfordert. Letzterer Umstand ist nicht so schlimm, da sich durch die Differenzenbildung mit benachbarten Stationen jede wesentliche Aenderung ergiebt. Unangenehmer ist der Lokal-Einfluss durch Strahlung von den gegenüberliegenden Häusern, der bei der Böckel'schen Aufstellung sicher vorhanden war. Jedenfalls aber ist das Vorhandensein der Böckel'schen Reihe als Verbindungsglied zwischen den ausgezeichneten Beobachtungen Herrenschneiders und den ebenfalls guten Resultaten der Nachfolger Böckels mit Freuden zu begrüssen und ist Herrn Doktor Böckel für die jahrelange Arbeit, der er sich freiwillig unterzogen hat, um die Wissenschaft zu fördern, volle Anerkennung zu zollen. Leider sind auch seine Original-Beobachtungen nicht mehr vorhanden, dieselben sind, wie mir von seinem Sohne, dem jetzigen Spitalarzte Herrn Dr. E. Böckel mitgeteilt wurde, vernichtet worden, weil die Resultate in der Gazette médicale de Strasbourg abgedruckt sind. Das trifft zu bis auf die Monate Januar und Februar 1843, die nur allgemein besprochen sind (Gaz. méd. 1843, S. 109) und bis auf die Mittel des Jahres 1844. Herr Böckel verspricht zwar (Gaz. méd. 1845, S. 289) die begonnene Jahresübersicht von 1844 später zu liefern, dieselbe ist jedoch nirgends zu finden. Ausser den bereits erwähnten Beobachtungen nimmt Herr Dr. Böckel in seinen Monats- und Jahresberichten, die alle in der Gazette médicale de Strasbourg veröffentlicht sind, Notiz von alle den Naturerscheinungen, die sein Vorgänger auch beobachtet hat. Ausgenommen sind die Wasserstandsbeobachtungen und die magnetischen Aenderungen: letztere, weil ein geeigneter Raum dazu fehlte. Die angegebenen Niederschlagsbeobachtungen wurden von Herrn Frantz in dem Garten Herrenschneiders und mit dessen Regenmesser fortgesetzt. Die Beobachtungen Böckels sind ohne Unter-

brechung bis zum Dezember 1863 in der Gaz. méd. veröffentlicht, von welchem Zeitpunkte an sie durch die Hepp'schen Berichte ersetzt wurden. Sie reichen jedoch noch weiter, wie aus einigen späteren Abhandlungen über den Gesundheitszustand Strassburgs in derselben Zeitschrift hervorgeht. (cf. Gaz. méd. 1866, S. 242.)

Bevor ich jedoch auf die Beobachtungen Hepp's eingehe, muss ich die meteorologischen Notizen eines Mannes erwähnen, der sich schon einmal um die Meteorologie Strassburgs verdient gemacht hatte dadurch, dass er Herrn Dr. Böckel veranlasste, die Herrenschneiderschen Beobachtungen fortzusetzen, des Herrn Advokaten Frantz. Mochten ihm die Beobachtungen Böckels nicht genügen oder hat er später selbst Interesse daran gefunden, einen Grund dafür giebt er nicht an, kurz er beginnt plötzlich im Jahre 1848 selbst die Notizen seines verstorbenen Schwiegervaters Herrenschneider fortzusetzen und führt dies durch bis zum Jahre 1857. Seine Originalaufzeichnungen sind in der Stadtbibliothek erhalten und sind mir durch den früheren Bibliothekar derselben, Herrn Professor Reuss, zugleich mit den noch vorhandenen Herrenschneiderschen Originalen in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt worden. Dieselben weisen eine Lücke auf vom August 1855 bis zum Februar 1857, während welcher Zeit die Beobachtungen nicht eingetragen worden sind. Frantz beobachtete zunächst genau in derselben Weise und an demselben Orte wie sein verstorbener Schwiegervater. Bald jedoch wählte er, aus welchen Gründen giebt er nicht an, andere Termine und beobachtete um 7 Uhr morgens, 3 Uhr mittags und nach 10 Uhr abends. Seit dem 1. Januar 1849 nahm er auch das Therm. extér. seines Schwiegervaters dazu und lieferte so für uns brauchbare Zahlen. Vom 1. Juni 1849 an las er um 8 Uhr morgens, 3 Uhr mittags und 10½ Uhr abends ab, um jedoch bald darauf statt der dritten Nachmittagsstunde 2 Uhr p. zu wählen. Beide Ablesungszeiten können zu brauchbaren Kombinationen verwandt werden und sind besonders deshalb wertvoll, weil dadurch Gelegenheit zu einem mehrjährigen Vergleich mit den Böckelschen Beobachtungen gegeben ist. Ausser den Temperaturbeobachtungen notierte Herr Frantz noch den Barometerstand, Windrichtung, Bewölkung und, wie schon früher erwähnt, die Art, Zeit und Menge der Niederschläge. Veröffentlicht ist von seinen Beobachtungen nichts.

Eine zweite Kontroll-Reihe für die Böckel'schen Beobachtungen beginnt im Jahre 1862 durch die ausgezeichneten Beobachtungen, welche der Haupt-Apotheker des Spitales, Herr Hepp anstellte. Dieselben sind zunächst im Courrier du Bas-Rhin in den täglichen Witterungsberichten veröffentlicht, eine Thatsache, die sich übrigens in keiner elsässischen Bibliographie verzeichnet findet; später, von 1864 an, in Monats- und Jahreszeit-Zusammenstellungen in der Gazette médicale de Strasbourg. Diese Uebersichten, die übrigens vorher in kleinerem Massstabe im Courrier du Bas-Rhin enthalten sind und die als wahre Muster meteorologischer Uebersichten bezeichnet werden können, sind jedenfalls der Anregung des Herrn Dr. Böckel zu verdanken, der zu den Gründern und Haupt-Förderern der Gazette

médicale gehörte. Die Monate Februar bis November 1867 fehlen, können jedoch aus den täglichen Berichten des Courrier du Bas-Rhin ergänzt werden. Vom November 1867 an sind die täglichen Beobachtungen in der Gaz. méd. veröffentlicht, die Uebersichten fehlen von jetzt an, jedenfalls liessen die zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten anderer Art, denen sich Herr Hepp unterzogen hatte, ihn nicht mehr Zeit dazu finden. Seine Beobachtungen reichen bis zum 23. Juli 1870, die Belagerung und Beschiessung der Stadt verhinderten ihn, dieselben fortzusetzen, es traten an ihn als Spital-Apotheker wichtigere Aufgaben heran, denen er seine Zeit widmen musste. Wie seine Zeitgenossen über ihn als Förderer der Meteorologie dachten, geht aus den zahlreichen Reden hervor, die bei seiner am 11. Februar 1871 stattgefundenen Beerdigung gesprochen wurden. So sagte Herr Professor Herrgott (Gaz. méd. 1870, S. 285): „La météorologie avait besoin à Strasbourg d'un observateur exact et habile: elle jeta les yeux sur M. Hepp, qui accepta encore ce nouveau fardeau imposé à sa complaisance, et qui depuis 1862 fournit ces tableaux, qui sont si précieux pour la science future et qui out mérité au consciencieux observateur la seule médaille d'or qui ait été accordée à ce genre de travaux". (cf. ferner die Rede des Herrn Prof. Hirtz ebendort, S. 288.)

Ausser allen meteorologischen Faktoren, die schon Herrenschneider beobachtet hatte, nahm Hepp auch die Wasserstandsmessungen in der Ill wieder auf. Ferner beobachtete er die Bodentemperaturen in verschiedenen Tiefen, an der Oberfläche, in 50 cm Tiefe und 5 und 8 m unter der Oberfläche. Er stellte wieder regelmässige Messungen der Temperatur des fliessenden Wassers an, er setzte die Ozon-Beobachtungen fort, die Böckel im Jahre 1853 begonnen hatte, und fügte noch als neu hinzu regelmässige Messungen der Höhe des Grundwassers. Ueberhaupt nahm er Notiz von allen Naturerscheinungen, welche zur Meteorologie in Beziehung stehen. Neben dem bisher angewandten Haarhygrometer gebrauchte er auch das August'sche Psychrometer. Ueber seine Temperaturbeobachtungen sagt er selbst (Gaz. méd. 1864, S. 136): Die gebrauchten Thermometer waren in fünftel und zehntel Grade (Celsius) geteilt, der Massstab in das umgebende Glas eingeschliffen. Die Aufstellung befand sich genau nach der Nordseite zu, 2 m vom Erdboden und 40 cm von der beschattenden Mauer entfernt. Die Ablesung erfolgte durch ein Fenster, so dass die Körperwärme keinen Einfluss auf den Stand der Instrumente haben konnte. Ein Holzverschlag hielt den Einfluss der Sonnenstrahlung und des Regens ab. Die Front des Gebäudes (Spital), in dessen Schatten die Thermometer aufgestellt waren, verläuft in ost-westlicher Richtung, dem Festungswall parallel. Durch diese Aufstellung werden, wie Hepp meint, die Einwirkungen vermieden, welche eine grössere Stadt auf thermometrische Messungen ausüben kann. Alle Instrumente waren in doppelten und dreifachen Exemplaren auf derselben Linie aufgestellt und stimmten ausgezeichnet mit einander überein. Nur ein Thermometer zeigte in den Mittagsstunden Abweichungen, weil es von reflektierten Sonnenstrahlen eines gegenüberstehenden, weiss angestrichenen Gebäudes beeinflusst wurde. Alle anderen waren in einem Garten aufgestellt und dadurch vor solchen Einflüssen geschützt. Dies gilt auch von den angewandten Maximum- und Minimum-Thermometern. Die Ablesungen erfolgten um 7 und 9 Uhr morgens, 12 Uhr mittags und um 3 Uhr, 6 und 9 Uhr nachmittags. Wie aus allem hervorgeht, stand Hepp, im Gegensatz zu seinem Vorgänger, allein auf dem Boden der wissenschaftlichen Meteorologie, und das Gleiche gilt von seinem freiwilligen Nachfolger, Herrn Oberlehrer Professor Besson.

Bereits im Jahre 1861 begann Herr Professor Besson, Oberlehrer am protestantischen Gymnasium aus freiem Antriebe und lediglich im Interesse der Wissenschaft seine meteorologischen Beobachtungen. Er setzte dieselben regelmässig fort bis zum April 1862. Zu dieser Zeit erwarb er sich ein Grundstück in Neudorf, etwa 1100 m entfernt von dem Spitale und im S.-S.-O. der Stadt gelegen. Er legte auf demselben einen botanischen Garten an und benutzte deshalb jeden freien Augenblick, den er erübrigen konnte, um denselben in seinen Anlagen zu verbringen. Weil dadurch eine regelmässige Fortsetzung der meteorologischen Beobachtungen unmöglich wurde und ausserdem zu dieser Zeit Herr Hepp seine ausgezeichneten Beobachtungen begann, unterliess Herr Besson dieselben zunächst und nahm sie erst von Oktober 1869 an wieder auf und zwar auf seinem Besitztum in Neudorf, auf dem er sich inzwischen häuslich niedergelassen hatte. Seitdem führt Herr Professor Besson seine Beobachtungen mit bewundernswürdiger Ausdauer und Gewissenhaftigkeit bis zum heutigen Tage fort; dieselben weisen nur in den Monaten August und September 1870 kleine Lücken auf, während welcher Zeit die Beschiessung von Strassburg eine regelmässige Durchführung der Beobachtungen verhinderte. Die Beobachtungen des Herrn Besson sind um so wertvoller und verdienstvoller, als sie, durchaus freiwillig aufgenommen und im Interesse der Wissenschaft durchgeführt, eine direkte Fortsetzung der meteorologischen Notizen bilden, die mit dem Anfange des Jahrhunderts von Herrenschneider begonnen wurden und die dadurch bis zum heutigen Tage in ununterbrochener Reihe fortgeführt sind, denn von Juli 1870 an bis zum Jahre 1874 war Herr Besson der Einzige, der regelmässige Beobachtungen in Strassburg anstellte. Seine Ablesungen erfolgen um 6 Uhr morgens, 12 Uhr mittags und 9 Uhr abends. Sie erstrecken sich auf den Barometerstand, die Temperatur der Luft, die täglichen Temperatur-Extreme (seit September 1872), die Wind-Richtung und -Stärke, Bewölkung, Zugrichtung der Wolken, relative Feuchtigkeit, Niederschlags-Höhe und -Häufigkeit, sowie Angabe der Tage mit Frost, Schnee, Hagel, Gewittern etc. Ausserdem enthalten seine Tabellen unter der Rubrik: Remarques diverses wertvolle phänologische Notizen. Die Thermometer, welche zu den Beobachtungen dienten, waren seit Beginn der Beobachtungen in Neudorf an der nach N.-N.-W. gerichteten Wand des Hauses befestigt, 1,50 m über dem Erdboden, 2,70 m über dem Niveau des Gartens, der seinerseits

139 m Meereshöhe hat. Es kamen zunächst Quecksilberthermometer zur Verwendung, die in ganze Grade (Celsius) geteilt waren und ein Alkohol-Minimum-Thermometer. Das erste Maximum-Thermometer war ein Quecksilber-Thermometer, System Rutherfort. Dasselbe wurde im Laufe der Zeit unbrauchbar und im Jahre 1883 durch ein anderes Quecksilber-Thermometer (Horizontal-Therm. mit zerreissbarer Quecksilbersäule) ersetzt. Da sich auch dieses nicht genügend zuverlässig erwies, wurde seit 1885 ein Thermometrograph französischer Konstruktion gebraucht, der bis heute in Verwendung ist und sowohl die Extreme wie auch die Terminbeobachtungen liefert. Der Nullpunkt sämtlicher Thermometer wurde oft und genau bestimmt, abgelesen wurden nur ganze resp. halbe Grade. Die relative Feuchtigkeit wurde bis zum Jahre 1893 durch ein Haarhygrometer bestimmt, von diesem Zeitpunkte an durch ein August'sches Psychrometer, dessen Thermometer vom meteorologischen Landesdienste geliefert wurden. Zur Vervollständigung der Station und um einen genauen Vergleich mit der vom meteorologischen Dienste gegründeten Station an der Universitätssternwarte zu ermöglichen, wurde Herrn Professor Besson im Jahre 1894 (August) noch ein Richard'scher Thermograph überlassen, dessen Besorgung er mit derselben Gewissenhaftigkeit durchführt, von der seine ganzen Beobachtungen zeugen. Derselbe steht in gleicher Höhe mit den Thermometern und etwa 0,75 m von der Wand des Hauses entfernt, während der Thermometrograph 1,25 m von der Wand entfernt ist. Die Resultate des Thermographen beweisen, dass die Aufstellung gut ist und direkt vergleichbar mit der Sternwarte.

Die Beobachtungen des Herrn Besson sind als Fortsetzung der Hepp'schen Beobachtungen in täglichen Berichten im Courrier du Bas-Rhin veröffentlicht. In Gesamtheit veröffentlicht oder bearbeitet sind dieselben noch nicht, die Originaltabellen sind im Besitze des Beobachters und ich kann nicht umhin, demselben an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die Bereitwilligkeit, mit der er mir dieselben zur Bearbeitung überlassen hat.

So sehen wir, dass Strassburg seit Beginn des Jahrhunderts eine ununterbrochene Reihe meteorologischer Beobachtungen aufzuweisen hat und zwar, wie hervorgehoben zu werden verdient, durch das Interesse und die Bemühungen von Privatpersonen. Doch auch die Verwaltung hat das Ihrige gethan, um die Meteorologie in Strassburg zu pflegen. Nach dem Kriege wurden von dem statistischen Bureau des Ministeriums meteorologische Stationen in Elsass-Lothringen eingerichtet und meist in den Seminaren untergebracht. So erhielt auch Strassburg seine meteorologische Station vom 1. Januar 1878 an im Lehrer-Seminar. Dasselbe ist in der Elisabethengasse im S.-S.-W. der Stadt gelegen, von der Umwallung nur durch die Gebäude des Spitales getrennt. Die Station lag also in unmittelbarer Nachbarschaft der früheren Hepp'schen Station. Die Beobachtungen wurden unter der Ober-Aufsicht eines Lehrers von den Seminaristen vorgenommen und erstreckten sich auf Luftdruck, Temperatur, relative Feuchtigkeit, Windrichtung und -Stärke, Bewölkung, Richtung des Wolkenzuges, Niederschlagshöhe,

Zeit und Dauer des Niederschlags, Gewitter, Nebel, Tau, Reif etc. Ferner enthalten die Tabellen eine kurze Schilderung der Witterung der einzelnen Monate und von 1887 an die täglichen Temperatur-Extreme. Die Thermometer waren innerhalb einer Holzhütte mit Jalousiewänden in einem Zinkblechgehäuse aufgehängt. Die Holzhütte selbst stand im grossen Seminarhofe in vollständig freier Lage und wurde nicht beschattet. Die Höhe der Thermometerkugeln über dem Erdboden betrug 1,5 m. Die Station lag zwar nicht im Zentrum der Stadt, doch muss derselben wegen der Abgeschlossenheit der alten Stadt durchaus Stadtlage zugesprochen werden. (cf. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Elsass-Lothringen 1890, S. 4.) Ausserdem litt dieselbe an den gleichen Mängeln wie alle Stationen, die von mehr als einem Beobachter besorgt werden und deren Beobachter oft wechseln. Es sind nicht allein die theoretischen Mängel, welche die Resultate solcher Stationen mehr oder weniger illusorisch erscheinen lassen, sondern vielmehr noch praktische, die sich unwillkürlich bei dem häufigen Wechsel der Beobachter einschleichen. So findet sich zum Beispiel in den Strassburger Tabellen die Thatsache, dass ein Seminarist, der während 8 Tagen Maximum und Minimum der Temperatur beobachtete, die gefundenen Werte unter falschen Rubriken ohne Vorzeichen eintrug, das Maximum unter der Rubrik Minimum und umgekehrt. Bei der späteren Kontrolle wurden die Vorzeichen ergänzt, ohne dass der Fehler gefunden wurde und die vorhandenen Werte zu Mitteln umgerechnet, die natürlich ganz falsche Werte ergaben. Solche und ähnliche Irrtümer sind in den Seminartabellen nicht selten, so wird z. B. am 17. Februar 1889 als Minimum angegeben $+ 0.3^0$, während der wahre Wert $- 4.0^0$ beträgt, am 29. Dezember 1889 steht als Minimum $+ 5.1^0$, während es heissen sollte $- 6.1^0$ etc. Die Resultate solcher Beobachtungen sind natürlich illusorisch und die Erkenntnis dieser Thatsachen führte dazu, dass durch Beschluss des Landesausschusses seit dem 1. April 1891 ein selbstständiger Dienstzweig, der meteorologische Landesdienst, geschaffen wurde, dessen Leitung Herrn Privatdozent Dr. Hergesell übertragen wurde. Auf seine Veranlassung wurde die meteorologische Station des Lehrer-Seminares aufgegeben und dafür eine neue in der Universitäts-Sternwarte gegründet. (cf. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Elsass-Lothringen 1892, S. 3.) Die Instrumente befinden sich an der genau nach N. gerichteten Nordwand des Passagensaales der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte. Diese ist von dem grossen Universitätsgarten umgeben und, da die Strassenzüge, welche diesen umgrenzen, noch wenig bebaut sind und überall an das freie Feld grenzen, so kann die Aufstellung als eine völlig tadelfreie angesehen werden, die geeignet ist, die Temperaturverhältnisse der Aussenstadt in normaler Weise festzulegen. Die Thermometer sind sämtlich in einem grossen Zinkblechgehäuse angebracht, das seinen Ruhestand zwischen zwei Fenstern des Passagesaals hat und sich dort 1 m von der Wellblechwand des Hauses entfernt befindet. Zum Zweck der Beobachtung wird das Thermometergehäuse auf zwei

Schienen vor das Beobachtungsfenster gezogen; die Thermometer werden dann ohne Oeffnen der Fenster abgelesen. Im Innern des Zinblechgehäuses befinden sich ein Psychrometer, dessen trockenes Thermometer als Normalinstrument für die Registrierthermometer gilt, und zwei Registrierthermometer nach dem System Richard Frères, eines mit 24stündiger, das andere mit 8tägiger Umdrehungszeit. Ferner zwei Maxima- und Minima-Thermometer. Das Psychrometer wird dreimal täglich abgelesen, um 7 Uhr morgens, 1 Uhr mittags und 9 Uhr abends; die Extreme werden um 7 Uhr früh und 9 Uhr abends notiert. Diese sieben Ablesungen gelten als Normalzahlen, durch welche die Korrektionen der Thermographen bestimmt werden, wobei die Korrektionen für die einzelnen Stunden durch die Annahme erhalten werden, dass die Korrektionsänderungen lineare Funktionen der Zeit seien. Ausserdem werden seit 1½ Jahren zur Kontrolle aller anderen Ablesungen Beobachtungen mit dem Assmann'schen Aspirationspsychrometer angestellt.

Des weiteren wird die Temperatur durch Terminbeobachtungen auf der Plattform des Strassburger Münsters bestimmt und schliesslich befindet sich noch ein Richard'scher Thermograph mit 8tägiger Umlaufszeit in der Laterne des Münsters, unmittelbar unter dem Kreuz, 136 m über dem Erdboden. Die Korrektionen desselben werden durch ein Normalthermometer bestimmt, dessen Quecksilberkugel sich direkt neben der Bourdon'schen Röhre des Registrierthermometers befindet. Ausserdem beherbergt die Laterne des Münsters seit kurzer Zeit noch ein selbstregistrierendes Hygrometer mit 8tägiger Umlaufszeit, während auf der höchsten Spitze des Turmes, unmittelbar neben dem Blitzableiter ein selbstregistrierender Windmesser (Anemometer, Konstruktion Recknagel) und eine selbstregistrierende Windfahne angebracht sind. Ein zweites Anemometer funktioniert auf der Spitze des Wasserturmes. Ferner werden auf der Plattform des Münsters von den hierzu besonders eingeübten Münsterwärtern stündliche Beobachtungen gemacht über Grad, Zug und Art der Bewölkung, Richtung des Windes, Beginn, Art und Dauer der Niederschläge und der Gewitter. Der Luftdruck wird bestimmt auf der Münsterplattform (7, 1 und 9 Uhr), im Bureau des meteorologischen Landesdienstes in der Universität ebenfalls aus dreimaligen Ablesungen um 7, 1 und 9 Uhr und in stündlichen Werten nach den Aufzeichnungen eines Aneroïdbarographen von Usteri-Reinacher (Zürich), der an der gleichen Stelle besorgt wird. Die Niederschlagshöhe wird gemessen am Rhein bei der Kehler Brücke und an der Ill vor den Gedeckten Brücken, dort wo der Verbindungskanal in den Fluss mündet.

So sehen wir Strassburg in meteorologischer Beziehung erhoben zu einer Station erster Ordnung, würdig eine zeitgemässe Fortsetzung der langjährigen, mühevollen Arbeit zu bilden, der sich die alten Strassburger Bürger mit so viel Hingabe und Ausdauer unterzogen haben und noch heute unterziehen, um die Meteorologie ihrer Vaterstadt zu pflegen.

Die Originaltabellen der offiziellen meteorologischen Station Strassburg werden im Bureau der Zentralstelle des meteorologischen Landesdienstes aufbewahrt. Im Druck sind davon erschienen die Resultate der Seminar-Station von 1884 an in den von der deutschen Seewarte herausgegebenen „Meteorologischen Beobachtungen in Deutschland" bis zu ihrem Aufhören im Jahre 1886. Ferner die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen seit 1890 in den von Herrn Dr. Hergesell herausgegebenen „Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen in Elsass-Lothringen, Strassburg 1892 und folgende".

Nicht unerwähnt soll hier bleiben, dass diese offizielle Station schon einen Vorgänger hatte, der bis 1874 zurückreicht. Wenigstens lesen wir im Courrier du Bas-Rhin jener Jahre einen täglichen Wetterbericht, der von der meteorologischen Station der Universität herausgegeben wurde. Es sind dies Beobachtungen, die der Direktor der Sternwarte Herr Prof Dr. Winnecke in der Akademie anstellen liess. Der Wetterbericht hörte mit Beginn der Seminar-Station auf und wurde von dieser weiter fortgesetzt; bald darauf erfolgte auch die Uebersiedelung der Sternwarte in das neue Gebäude, womit die Beobachtungen aufhörten.

Wetteiferten so Privat-Interesse und Regierung in dem Bestreben, die Meteorologie in Strassburg zu pflegen, so wäre es wunderbar zu nennen, wenn sich diesem Streben nicht auch eine wissenschaftliche Gesellschaft angeschlossen hätte, die ihr Interesse an jedem Fortschritt seit ihrer Gründung stets auf das Lebhafteste bethätigt hat, die „Société des sciences, agric. et arts de la Basse-Alsace". Und in der That sehen wir auch diese Gesellschaft die meteorologischen Forschungen in Strassburg in höchst anerkennenswerter Weise pflegen. Der damalige Präsident der Gesellschaft, Herr Wagner, berichtet in einer Sitzung vom 27. Dezember 1874 in einer von ihm verfassten „Statistique météorologique" über die Bestrebungen der Gesellschaft in dieser Beziehung. (cf. Bulletin de la Société des sciences etc. Tome IX. 1876.) Wir erfahren daraus, dass Herr Wagner bereits im Jahre 1864 meteorologische Beobachtungen auf dem Besitztume des Strassburger Seminares, das an der Colmarer Strasse in Neudorf gelegen war, begann. Er führte dieselben zu seiner Uebung und zur Prüfung der Instrumente 2 Jahre lang selbst durch und verlegte dann die Station in das Gebäude des Seminares in der Elisabethen-Gasse und liess unter seiner Aufsicht von den besten Schülern täglich 6 Ablesungen der Instrumente von 3 zu 3 Stunden vornehmen. Monatlich wurde ein Exemplar der Beobachtungen an das Pariser Observatorium geschickt, ein zweites im Archiv der Schule aufbewahrt. Die Beobachtungen wurden bis zum Beginn des Krieges regelmässig fortgesetzt. Nach dem Kriege erwarb die Gesellschaft die Instrumente des verstorbenen Herrn Hepp käuflich und Herr Wagner richtete auf seinem Besitztum in Neudorf, Polygon-Strasse No. 40 eine meteorologische Station ein, die er bis zum heutigen Tage mit bewundernswerter Ausdauer und Gewissenhaftigkeit selbst versieht. Seine regelmässigen Aufzeichnungen beginnen im Jahre 1874 und erstrecken sich auf den

Barometerstand, die Temperatur der Luft, Temperatur-Extreme, Psychrometer, Richtung und Stärke des Windes, Bewölkung, Richtung des Wolkenzuges, Art und Menge der Niederschläge, Gewitternotizen etc. Die Beobachtungszeiten sind 7 Uhr morgens, 1 Uhr mittags und 7 Uhr abends. Herr Wagner hat seine Originaltabellen dem meteorologischen Landesdienste vor kurzer Zeit zur Verfügung gestellt.

Versuch einer Reduktion von Temperatur-Mitteln auf wahre 24stündige Mittel.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, hatte Herrenschneider als Beobachtungstermine für seine Ablesungen die Zeit von 6—7 Uhr morgens, 12 Uhr mittags und von 9—10 Uhr abends gewählt. Er hat sich demnach bei den Morgen- und Abend-Beobachtungen nicht genau an eine bestimmte Stunde gehalten, sondern wird einmal etwas früher, das andere Mal später beobachtet haben, je nach Bequemlichkeit. Wahrscheinlich werden auch die Jahreszeiten einen Einfluss auf die Beobachtungszeit ausgeübt haben. Da jedoch nichts näheres darüber angegeben ist, so werden wir der Wahrheit am nächsten kommen, wenn wir annehmen, dass die Ablesungen im Mittel um 1/2 7 Uhr morgens und 1/2 10 Uhr abends stattgefunden haben. Bilden wir aus den dreijährigen 24stündigen Beobachtungen in Strassburg die Monatsmittel mit Hilfe der Herrenschneiderschen Kombination und vergleichen dieselben mit den Normalmitteln, d. h. den Mitteln, die aus den 24stündigen Beobachtungen gebildet sind, so sehen wir aus Tabelle I, (die Mittel nach der Herrenschneiderschen Kombination stehen unter A, die Normalmittel unter B) dass erstere gegen die Normalmittel in allen Monaten zu niedrig sind. Dieselben bedürfen also einer Korrektion, um auf wahre Mittel reduziert zu werden. Wären uns die einzelnen Zeitbeobachtungen Herrenschneiders erhalten geblieben, so könnten wir diese Reduktion mit Hilfe einer Stundenkombination ausführen, ähnlich wie wir aus 7, 1, 9, 9/4 nahezu richtige Mittel ableiten. Da dies nicht der Fall ist, sondern uns nur die Monatsmittel erhalten sind, berechnet aus 6—7, 12, 9—10/3, so können wir die Reduktion nur durch Hinzufügung von Korrektionsdifferenzen ausführen. Dass **letzteres** Verfahren (die Korrektion durch berechnete Korrektionsdifferenzen) uns die **langjährigen** Monatsmittel ebenso genau liefert wie **ersteres,** (die Korrektion durch Stundenkombination) unterliegt keinem Zweifel; demgegenüber hat jedoch ersteres den Vorzug, dass es die **einzelnen** Monatsmittel richtiger wiedergiebt. Es zeigt nämlich jeder Vergleich zwischen unkorrigierten Mitteln und Normalmitteln, dass die Differenzen eines jeden Monats in den verschiedenen Jahren nicht unwesentlich schwanken, eine Erscheinung, die in der Mittelbildung ihren Grund hat. Denn es bleibt die Kombination immer dieselbe, während das Wert-Verhältnis der kombinierten Zahlen zu einander sich fast stets ändert. Der Wert der Kombination hängt

von der Grösse dieser Aenderung ab. Fügen wir deshalb zu den einzelnen Mitteln eine gleichartige, sich aus langjährigen Beobachtungen ergebende Korrektionsdifferenz hinzu, so werden wir teilweise falsche Einzelwerte erhalten, während wie gesagt die langjährigen Mittelwerte richtig werden. Bei einer Kombination, die ohne weiteres richtige Werte giebt, wie 7, 1, 9, 9/4, fällt dieser Uebelstand fort. Wir werden ihn zum teil dadurch vermeiden können, dass wir die Korrektionsdifferenzen in Korrektionsfaktoren umrechnen, was bei der Reduktion der Herrenschneiderschen Mittel geschehen ist. (cf. Tabelle I, C.)

Es frägt sich nun, sind die Korrektionsdifferenzen resp. Korrektionsfaktoren, die wir aus den 3jährigen 24stündigen Beobachtungen abgeleitet haben, sicher genug, um, ohne grössere Fehler zu veranlassen, angewandt werden zu können. Die Erfahrung lehrt, dass das in der Regel nicht der Fall ist, sondern dass zur Berechnung von Korrektionsdifferenzen eine weit grössere Zahl von Beobachtungsjahren nötig ist. Da Strassburg aber keine längeren Beobachtungsreihen aufweist, die wir dazu verwenden könnten, so müssen wir uns nach einer Strassburg benachbarten und meteorologisch ähnlich gelegenen Station umsehen, von der solche Reihen vorhanden sind. Hierbei kommen uns die stündlichen Temperaturbeobachtungen gut zu statten, welche seit 1874 im Parc-St.-Maur bei Paris angestellt worden sind und deren Resultate in den „Annales du Bureau central météorologique de France“ veröffentlicht sind. Die Resultate der letzten Jahre, noch nicht im Druck erschienen, sind mir von dem Direktor des Bureau centr. mét., Herrn Mascart zur Verfügung gestellt worden, wofür ich Herrn Mascart an dieser Stelle nochmals meinen Dank ausspreche.

Untersuchen wir zunächst, inwieweit wir Strassburg mit Paris in meteorologischer Beziehung vergleichen können. Die Station Parc de Saint-Maur liegt unter 2° 30′ 24″ E. L. 48° 48′ 34″ N. Br. und 49,3 m hoch. Die Station Strassburg Sternwarte liegt unter 7° 46′ 10″ E. Gr. 48° 35′ 0″ N. Br. und 149,9 m über dem Meeresspiegel. Da die mittlere Temperatur eines Ortes unter übrigens gleichen Umständen eine Funktion der Breite ist, so sind Strassburg und Paris in dieser Beziehung vollkommen ähnlich. Der Höhenunterschied beträgt genau 100 m, das Temperaturmittel von Paris (Parc St. M.) wird also um 0,5° höher liegen wie das Strassburger Mittel, also auch in dieser Beziehung ist ein Vergleich durchaus gestattet. Was schliesslich die Umgebung betrifft, so liegt zwar die Station Strassburg noch innerhalb der Festungsumwallung, die Sternwarte liegt jedoch nach allen Seiten so frei, dass der Einfluss, den die Stadt auf die Temperaturbeobachtungen ausüben könnte, so gut wie ganz vermieden ist. Jedenfalls kommt der geringe Unterschied, der eventuell dadurch bewirkt werden könnte, gar nicht in Betracht, wenn man den Umstand berücksichtigt, dass Paris bedeutend maritimer liegt wie Strassburg. Und dieser Umstand ist es auch, der trotz aller sonstigen Gleichartigkeit einen Vergleich beider Stationen ohne weiteres durchaus unzulässig erscheinen lässt. Ob und inwieweit ein solcher möglich ist, kann nur die Erfahrung lehren. Vergleichen wir deshalb die 3jährigen stünd-

lichen resp. zweistündlichen Beobachtungen von Strassburg mit den gleichzeitigen des Parc de Saint-Maur. Tabelle II giebt die Mittel beider Stationen in jahreszeitlichen und Jahreszusammenstellungen. Bei letzterer Tabelle ist zu berücksichtigen, dass die Monate Oktober und November für beide Stationen nur zweijährige Mittel aufweisen, weil mir die Resultate der beiden Monate von Parc St. M. bei Abschluss der Arbeit noch nicht zur Verfügung standen. Geht schon aus den durch die Tabellen erhaltenen Werten die Parallelität des Temperaturganges beider Stationen hervor, so zeigt sich dieselbe noch weit klarer, wenn wir die gefundenen Werte graphisch darstellen, wie es auf der Kurventafel I geschehen ist. Es sind darin nur die Werte der graden Stunden eingetragen, weil die Resultate von allen drei Beobachtungsjahren benützt werden sollten und im Jahre 1892 in Strassburg nur die zweistündlichen Werte aus den Thermographenkurven abgeleitet wurden. Der Vollständigkeit halber sind die Werte für die Stunden 7, 1 und 9 hinzugefügt worden, welche für die 3 Jahre vorhanden waren. Die Stunden sind in horizontaler Richtung aufgetragen, die Grade in vertikaler. Es ergiebt sich aus den Kurven, dass die Wintermonate in Paris beträchtlich wärmer sind wie in Strassburg, der Juli hingegen erreicht in der Rheinebene einen höheren Wärmegrad wie in Paris, beides direkte Folgen der maritimeren Lage von Paris. Das Tagesmaximum tritt in Strassburg gewöhnlich später ein als in Paris, worin wir jedenfalls eine Einwirkung der Rheinebene zu erblicken haben. Dieselbe bildet mit ihrer westlichen und östlichen Begrenzung durch Vogesen und Schwarzwald einen verhältnismässig langen und schmalen Graben. Durch die kräftige Einwirkung der Sonnenstrahlen in den wärmeren Monaten wird sich am Grunde desselben eine Schicht aufgelockerter warmer Luft bilden, welche nach bekannten physikalischen Gesetzen das Bestreben hat, emporzusteigen. Es wird dadurch ein Ersatz kühlerer, schwererer Luft von den Seiten her notwendig, es werden sich an den der Rheinebene zugekehrten Hängen der begrenzenden Gebirge abwärts steigende Luftströme ausbilden. Da diese Hänge infolge der Bestrahlung durch die Sonne je nach ihrer Lage ebenfalls mehr oder weniger erwärmt sind, so wird die herabfliessende Luft bereits erwärmt unten anlangen und zwar um so mehr, als dieselbe bei der Abwärtsbewegung ständig unter höheren Druck gelangt, der pro 100 m bei trockener Luft eine Temperaturzunahme von 1° Celsius bewirkt. Da der Ersatz also wieder warm ist und die Insolation auch in den Nachmittagstunden noch kräftig weiter wirkt, so wird sich die Temperatur längere Zeit auf ihrer grössten Höhe halten und das Maximum später eintreten als bei einem Orte, zu dem kühlere seitliche Luftströme ungehinderten Zutritt haben, wie es in Paris der Fall ist. Hiermit hängt auch jedenfalls die Erscheinung zusammen, dass wir die Temperatur der Sommernächte in der Rheinebene höher liegen sehen als in Paris. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass die Erwärmung in den Vormittagstunden in Paris schneller zunimmt als in Strassburg. Auch hierin sehen wir wieder eine Einwirkung der Rheinebene durch ihre Grabenform, welche

die Bildung von Morgennebeln begünstigt, die dann ihrerseits im Verein mit der in den Morgenstunden kühlen Luftzufuhr von den begrenzenden Gebirgen die Erwärmung der Luft verzögert.

Im allgemeinen aber sehen wir, besonders wenn wir die Jahreszeiten und die Jahreskurve betrachten, eine hinreichende Parallelität in dem Temperaturgange zwischen den beiden Stationen. Speziell unsere Stunden 6—7 früh, 12 Uhr mittags und 9—10 Uhr abends zeigen so geringe Unterschiede, dass wir aus den langjährigen Pariser Beobachtungen sicher eine auch für Strassburg gute Korrektion berechnen können. Bilden wir aus den vorhandenen 24stündigen Pariser Monatsmitteln das Mittel aus der Kombination 6—7, 12, 9—10/3 und dividieren dies in das Normalmittel, so erhalten wir die langjährigen Korrektionsfaktoren, welche in der Tabelle I D enthalten sind. Dieselben erwecken durch ihre grössere Gesetzmässigkeit in den einzelnen Monaten direkt mehr Vertrauen wie die dreijährigen Strassburger Faktoren und rechtfertigen dasselbe auch vollkommen bei der Probe anf die drei Jahre 1892—94. (cf. Tabelle I E, F, G.) Wir erhalten als Normalmittel für 1892 9,09°. Die Herrenschneidersche Kombination korrigiert mit den Pariser Faktoren liefert 9,06°, Differenz 0,03°. In den Jahren 1893 und 1894 beträgt diese Differenz nur 0,01°. Wir erreichen also durch unsere Pariser Korrektionsfaktoren Annäherungswerte, wie wir sie bei einer derartigen Korrektion nicht besser verlangen können. Allerdings haben wir dabei die Annahme gemacht, dass die Ablesungen um 1/2 7 und 1/2 10 Uhr stattgefunden haben. Wenn das auch im Mittel so gewesen sein mag, so werden doch Verfrühungen und Verspätungen nicht selten gewesen sein, unsere Reduktion wird deshalb nicht immer so gute Werte liefern, wie bei der angestellten Probe. Immerhin sind wir zu der Annahme berechtigt, dass uns dieselbe im Mittel Jahresresultate liefert, welche auf 1/10 Grad genau sind, ein Ergebnis, mit dem wir uns zufrieden geben können.

Versuch einer Reduktion von Temperaturmitteln auf wahre Mittel mit Hilfe einer von Dr. Halm angegebenen Rechnungsmethode.

Haben wir so mit Hülfe der aus den langjährigen Pariser Beobachtungen berechneten Korrektionsfaktoren ein Mittel gefunden, die Strassburger Temperatur-Mittel in befriedigender Weise auf wahre Jahresmittel zu reduzieren, so drängt sich die Frage auf, ist es nicht auch möglich, die einzelnen Monatsmittel mit entsprechender Genauigkeit zu korrigieren. Dass es durch die gefundenen Faktoren nicht möglich ist, hat der Vergleich der korrigierten Herrenschneiderschen Kombination mit den Normalmitteln gezeigt, cf. Tabelle I, da es mir jedoch vergönnt war, zum ersten Male Gebrauch von einer Arbeit zu machen, die Herr Dr. Halm in den Nova Acta d. Ksl. Leop. Carol. Deutschen Akademie d. Naturforscher Bd. LXVII No. 2 unter dem Titel: Versuch einer theoretischen Darstellung des täglichen

Ganges der Lufttemperatur, Halle 1895 veröffentlicht hat, so werden wir auch dieser Forderung nach Möglichkeit Genüge leisten können. Ich bin Herrn Dr. Halm für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit der er mir die Resultate seiner Arbeit zur Verfügung gestellt hat, obgleich dieselbe noch nicht im Druck erschienen war, zu lebhaftestem Danke verpflichtet. Die Benutzung seiner Resultate war mir nicht allein deshalb bei der vorliegenden Arbeit so förderlich, weil sie eine richtigere Bestimmung der einzelnen Monatsmittel zulässt, sondern weil sie auch einen weiteren Massstab über die Zuverlässigkeit der von mir berechneten Korrektionen gestattet.

Es ist natürlich hier nicht der Ort, auf eine genaue Ableitung der Halm'schen Formeln einzugehen, zumal da ich nicht die Formeln der Halm'schen Arbeit benütze, sondern vereinfachte Formeln, wie sie mir von Herrn Dr. Halm speziell für meine Zwecke abgeleitet übergeben wurden. Ich beschränke mich auf die Angabe der von mir benutzten Resultate.

Weilenmann (Ueber d. tägl. Gang d. Lufttemp. zu Bern) hat nachgewiesen, dass der Ausstrahlungs-Koeffizient der Erde an die Luft während der Nacht an allen Orten der Erde und unter allen Umständen derselbe ist. Unter Berücksichtigung dieser Erfahrung hat er eine Gleichung berechnet, mit Hilfe deren sich die Temperaturen der einzelnen Nachtstunden darstellen lassen. Weiterhin hat er versucht, seine Ueberlegungen, die auf der Newton'schen Erkaltungstheorie beruhen, auch für die Tagestemperaturen anzuwenden, ist jedoch dabei von einer falschen Voraussetzung über die Einstrahlung der Sonnenwärme ausgegangen. Unter Vermeidung dieses Fehlers hat Herr Dr. Halm nachgewiesen, dass die Temperaturen zwischen Sonnen-Auf- und Untergang sich darstellen lassen durch die Formel:

$$t = M + \frac{A}{2} \cdot \frac{\cos(\zeta - v) - \cos(\tau + v)}{\sin^2 \frac{\tau + v}{2}}$$

Hierin bedeutet: M das Minimum der Tageskurve bei Sonnenaufgang,

A die Amplitude der Tageskurve, also die Temperaturdifferenz zwischen dem bei Sonnenaufgang liegenden Minimum und dem in den ersten Nachmittagsstunden erreichten Maximum,

τ den halben Tagebogen der Sonne,

ζ die Zeit von Mittag an gerechnet in Bogenmass ausgedrückt,

v einen Winkel, gefunden aus der Gleichung:

$$\operatorname{tg} v = \frac{1 - h^2}{3h}$$

wo h = 0,375, der von Weilemann gefundene Ausstrahlungskoeffizient ist.

Der Einfachheit halber ist gesetzt:

$$\alpha_\zeta = \frac{\cos(\zeta - v) - \cos(\tau + v)}{2 \sin^2 \frac{\tau + v}{2}}$$

so dass die Gleichung lautet:

$$t = M + \alpha \zeta . A.$$

Für die Nachtbeobachtungen hat Weilenmann die Gleichung gefunden:

$$t = u + c . b^z$$

Hierin ist:

$$b = e^{-0.382 h}, \qquad \log. b = 9.938 - 10,$$

u eine Temperatur-Konstante,

c eine willkürliche Konstante, die aus den Beobachtungen zu bestimmen ist,

z die Zeit von Mitternacht an gerechnet.

Da nun die beiden Punkte Sonnenauf- und -untergang sowohl der Tages- wie der Nachtgleichung angehören, so lassen sich die Konstanten u und c durch M und A ausdrücken, und zwar ist:

$$c = \frac{A . \sin \tau . \sin v}{\sin^2 \frac{\tau + v}{2} (b^{\tau - 12} - b^{12 - \tau})}$$

$$u = M - c . b^{12 - c}.$$

Folglich lässt sich die nächtliche Temperatur ebenfalls ausdrücken durch eine Gleichung:

$$t = M + \alpha z . A,$$

wobei:

$$\alpha_z = \frac{\sin \tau . \sin v}{\sin^2 \frac{\tau + v}{2}} \cdot \frac{b^{+2 - 12} - 1}{b^{2\tau - 24} - 1}$$

Die Werte für α_ζ und α_z sind von Herrn Dr. Halm für jede Stunde und jeden Monat berechnet worden und sind für die in dieser Arbeit vorkommenden Kombinationsstunden in der Tabelle III wiedergegeben. Aus den 24stündlichen Werten ergeben sich für die Koeffizienten α die in der Tabelle unter Mittel 24 St. angeführten Zahlen. Man hat nun durch die Tabelle ein Mittel an der Hand, die Differenz des Mittels der α für einzelne Stundenkombinationen gegen das wahre Tagesmittel der α zu berechnen, und kennt man diese Differenz, so liefert die Multiplikation derselben mit der täglichen Amplitude die Korrektion, welche an die rohe Stundenkombination

anzubringen ist, um sie auf wahre Tagesmittel zu reduzieren. Stehen nun die Amplituden nicht zur Verfügung, wie es ja für Strassburg abgesehen von den Jahren 1892—94 der Fall ist, so kann man sich folgendermassen helfen: Man verdoppelt die Mittagsablesung und subtrahiert davon die Summe der Morgen- und Abend-Ablesung. Dasselbe macht man mit den zu den betreffenden Stunden zugehörenden α und dividiert den ersteren Wert durch den letzteren. Wir haben demnach z. B. für die Kombination $\frac{7+12+9}{3}$ folgende Formeln zur Korrektionsbestimmung gegeben:

$$M = \frac{M_7 + M_{12} + M_9 + \ldots}{3} \pm A \left(\alpha 24 = \frac{\alpha_7 + \alpha_{12} + \alpha_9}{3} \right)$$

$$A = \frac{2 \cdot M_{12} - (M_7 + M_9)}{2 \cdot \alpha_{12} - (\alpha_7 + \alpha_9)}$$

Zu bemerken ist noch, dass die zu Grunde gelegte Temperatur-Gleichung keine Rücksicht nimmt auf den täglichen Gang der Luftfeuchtigkeit und Bewölkung, weil derselbe nicht genügend bekannt ist. Herr Dr. Halm weist jedoch in seiner Arbeit nach, dass derselbe von nicht zu unterschätzendem Einflusse ist und es ist zu vermuten, dass die Berücksichtigung dieses Elementes noch genauere Resultate für den vorliegenden Zweck liefern wird.

Untersuchen wir zunächst, inwieweit die mit Hilfe der Formel berechneten Amplituden den wirklichen entsprechen, denn hierauf kommt es zunächst an. Die Halm'sche Formel kann uns für unsere Zwecke nur dann nützen, wenn wir diese Amplituden möglichst genau bestimmen können, denn beobachtet sind dieselben nur in den Jahren 1892—1894 mit Hilfe der Thermographenkurven. Die zu diesem Zwecke berechneten Zahlen sind in der Tabelle III aufgeführt. Unter A normal stehen die aus den Kurven der Jahre 1892—94 berechneten wahren mittleren Monatsamplituden, unter A (7 . 12 . 9) die mit Hilfe der Formel aus der Stundenkombination (7 . 12 . 9) gefundenen Werte. Die grösste Differenz finden wir im April mit 1,01°. Rechnen wir diese zum Korrektionsgliede um, so ergiebt sich ein Fehler von 0,02°. Die grösste Abweichung zeigt sich im Februar mit 0,03°. Auch für andere Stundenkombinationen sind die Abweichungen der mit der Formel berechneten Amplituden von den Normalwerten nicht grösser und die damit korrigierten Mittel weichen auch höchstens um einige Hundertstel von den Normalmitteln ab. Die gegebene Methode der Amplitudenberechnung ist also gut und direkt anwendbar.

Untersuchen wir weiter, inwieweit die nach der Halm'schen Formel korrigierten Monatsmittel den wahren Mitteln entsprechen, indem wir dazu wieder die drei Jahre 1892—95 verwenden. In der Tabelle IV sind die Differenzen gebildet zwischen den Normalmitteln von 1892—94 (Reihe A) und den nach der Halm'schen Methode

korrigierten Mitteln, gewonnen aus den Kombinationen: 6—7, 12, 9—10 Reihe B (Herrenschneider), 6, 12, 9 Reihe C (Besson) und 7, 12, 9 Reihe D (Hepp). Wir sehen auch hier eine Abweichung von den Normalmitteln, die bis zu 0,21° ansteigt. Aber die Amplitude der Differenzen d. h. der Unterschied zwischen der grössten positiven und der grössten negativen Differenz, also bei den Differenzen A—B der Unterschied zwischen + 0,21 und — 0,10 übersteigt nirgends 0,31°, sie sinkt bei der Kombination 6.12.9 auf 0,26° herunter. Vergleichen wir hiermit die darunter stehenden Differenzen der nach der Pariser Korrektion korrigierten Werte gegen die Normalwerte, so finden wir unter Reihe A—a Amplituden von 0,51° (+ 0,25—0,26) und unter Reihe A—b 0,48° (+ 0,21—0,27). Die nach Halm korrigierten Mittel sind also um 0,2° richtiger. Erscheint dieser Gewinn gering gegenüber der beträchtlichen Arbeit, welche die Reduktion erfordert, so wird eine andere Ueberlegung uns vollkommen dafür entschädigen. Vergleichen wir nämlich die Differenzen der Kombinationsmittel gegen die Normalmittel untereinander, so sehen wir eine auffallende Parallelität in dem Gange derselben. (cf. in Tab. IV Reihe c und d.) Diese Parallelität erlaubt uns, die auf diese Weise korrigierten Mittel, abgesehen von minimalen Korrektionen direkt mit einander zu vergleichen und hierin liegt der Hauptvorteil der Halm'schen Methode. Wir können jedoch noch weiter gehen. Bilden wir für mehrere Jahre die Differenzen zwischen den nach Paris und den nach Halm korrigierten Mitteln (cf. Tab. V, es ist hier aus praktischen Gründen die Besson'sche Kombination angewandt, jede andere wäre ebenso gut gewesen), so macht sich in den einzelnen Jahren in dem Verlauf und der Grösse dieser Differenzen eine auffallende Parallelität bemerkbar. In den ersten 3 und letzten 4 Monaten sind die Halm'schen Mittel gegenüber den anderen zu gross, in den übrigen Monaten ist das Umgekehrte der Fall. Dieser Umstand beweist, dass beide Methoden gut sind, denn wären sie nicht nahezu gleichwertig, so könnten die Differenzen nicht so parallel verlaufen. Aber jede hat einen Fehler, wie die Differenzen gegen die Normalmittel beweisen, bei der Halm-schen Korrektion ist es jedenfalls die nicht berücksichtigte Bewölkungsziffer, welche sich in den Differenzen ausdrückt, bei den Pariser Korrektionsfaktoren ein kleiner Fehler, der dadurch entstand, dass die Temperatur-Kurven den Strassburger Kurven zwar nahezu aber doch nicht absolut parallel sind. (cf. Kurven-Tafel II Jahreszeiten- und Jahres-Kurven.) Es fragt sich, lassen sich diese Fehler nicht eliminieren; und ich glaube, dass wir in der Parallelität der Differenzen zwischen den korrigierten Mitteln eine Möglichkeit gefunden haben, dies zu thun. Denn sind die korrigierten Werte untereinander parallel, so müssen auch ihre Differenzen gegen die Normalmittel parallel sein. Doch wie finden wir diese? Vergleichen wir die mittleren Differenzen der Tab. V, die aus 6 Jahren Besson'scher Beobachtungen gewonnen wurden, mit den in Tab. IV angegebenen 3jährigen Mitteln der Sternwarte nach Komb. 6.12.9 (Reihe C) berechnet, so sehen wir vollkommene Uebereinstimmung zwischen

beiden Reihen. Dasselbe zeigt sich, wenn wir die Herrenschneiderschen Zahlen oder andere in derselben Weise bearbeiten, es können hier natürlich nicht alle Versuche wiedergegeben werden. Genügen aber die 3 Jahre der Beobachtungen an der Sternwarte, um den wahren Gang der Differenzen zwischen den auf verschiedene Weise korrigierten Mitteln hervortreten zu lassen, so genügen sie auch, um den wahren Gang der Differenzen der korrigierten Mittel gegen die Normalmittel zu zeigen, von Fehlern in den Hundertsteln natürlich abgesehen. Wir haben also als Resultat unserer Betrachtung gefunden: Die Halm'sche Methode ermöglicht eine Reduktion der rohen Mittel der verschiedensten Kombinationen auf vergleichbare, im Jahresmittel auf zehntel Grade richtige wahre Mittel und sie gestattet durch Hinzufügung der entsprechenden Korrektionsdifferenzen eine Reduktion der korrigierten Monatsmittel auf wahre Monatsmittel, die ebenfalls bis auf zehntel Grade richtig sind.

Kritik des Materials.

Nachdem wir mit Hilfe der vorhin entwickelten Methoden sämtliche Strassburger Temperaturmittel auf Normalmittel mit hinreichender Genauigkeit reduziert haben, fragt es sich, sind nunmehr diese Werte direkt unter einander vergleichbar. Bei Beantwortung dieser Frage ist zu berücksichtigen: Ist die Wahl der Beobachtungs-Station derart getroffen, dass die beobachteten Werte die wahre Lufttemperatur des betr. Ortes wiedergeben oder sind lokale Einflüsse vorhanden, welche die Richtigkeit der Angaben beeinträchtigen. Sind die einzelnen Reihen unter sich homogen, d. h. hat stets derselbe zuverlässige Beobachter die Werte abgelesen und notiert. Sind die Ablesungen stets zur gleichen Zeit erfolgt und die Mittel richtig berechnet. Waren die Instrumente richtig kalibriert und wurde der O-Punkt zur Feststellung der Korrektion genügend oft bestimmt. Hat sich die Lage der Beobachtungsstation durch Neubauten, Emporwachsen von Bäumen oder sonstige Anlagen nicht im Laufe der Zeit geändert etc. Bevor wir die einzelnen Reihen unter einander vergleichen betr. der Vergleichbarkeit der Stationen, müssen wir erst über den Wert der Reihe selbst unterrichtet sein, sonst hat dieser Vergleich gar keinen Sinn. Und wie wir diese Untersuchungen vornehmen können, zeigt uns Hann in seiner Arbeit über die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer, Sitzungsberichte der math. naturw. Klasse der Kaiserl. Akad. d. Wissenschaften Band XC, S. 585—683, XCI, S. 403—453, XCII, S. 33—198."

Hann will die Temperaturmittel sämtlicher österreichischer Beobachtungsstationen für die 30jährige Periode 1851—1880 ableiten. Nun liegen aber nicht von allen Stationen 30jährige Temperatur-Beobachtungen vor, im Gegenteil ist die Zeit der einzelnen Beobachtungsreihen sehr verschieden. Er folgt deshalb den Beispielen von

Dove, Hellmann und Wild, cf. Bd. XC S. 618 ff. und reduziert die kürzeren Reihen auf die vollständigen Reihen benachbarter, meteorologisch gleich gelegener Stationen. Ueber die Art und Weise der Reduktion sagt er selbst, cf. ebendort S. 620 „Der gewöhnlich befolgte Rechnungsvorgang ist ein zweifacher. Entweder sucht man mit Hilfe der korrespondierenden Mittel einer Normalstation, deren Beobachtungen sich über die ganze Periode erstrecken, die durchschnittlichen Abweichungen der Monatsmittel vom Normalstande für jene Periode auf, aus denen die Beobachtungsresultate der sekundären Station stammen, deren Mittel zu reduzieren sind (diese Abweichungen mit entgegengesetzten Zeichen bilden dann die Reduktionsgrössen), oder man leitet auch für die Normalstation die den Mitteln der sekundären Station korrespondierenden Temperaturmittel ab, bildet deren Differenz und bringt diese Differenzen an die Normalmittel der Hauptstation an. Handelt es sich um Reduktion vieler Temperaturmittel, die aus stets verschiedenen Perioden herrühren, so ist die Berechnung der vielen entsprechenden Abweichungen, oder Mittelwerte der Hauptstation eine höchst lästige und ermüdende Arbeit, die mit um so grösserer Unlust vorgenommen wird, als der Vorgang der Ableitung dieser stets sich ändernden und doch nur wenig verschiedenen Zahlen in sich keine Kontrolle der Richtigkeit der Rechnung darbietet.

Es ist deshalb viel vorteilhafter, die Differenz jedes individuellen Monat- und Jahresmittels gegen das entsprechende Mittel der Normalstation zu bilden, und diese Differenzen dann zu den entsprechenden Mittelwerten zu vereinigen. Da diese Differenzen für die gleichen Zeitabschnitte des Jahres nur innerhalb eines gewissen kleinen Spielraumes schwanken, worauf ja die ganze Reduktionsmethode beruht, so hat man in der Uebereinstimmung der Differenzen für den gleichen Monat eine unmittelbare Rechnungskontrolle. Jede etwas auffallende Abweichung von der erwarteten Konstanz dieser Differenzen wird die Aufmerksamkeit wachrufen und nicht allein zu einer wiederholten Bildung der Differenz führen, sondern auch, falls dabei kein Rechenfehler entdeckt wird, zu einer Kontrolle der verwandten Mittelwerte selbst. Dies ist nun ein zweiter grosser Vorzug dieser Methode. So werden Fehler entdeckt, die in den Mitteln selbst der Beachtung vollkommen entgangen wären. Indem ich alle diese Differenzen für alle einzelnen Monats- und Jahresmittel selbst bildete, hatte ich eine ausgezeichnete Kontrolle der in Verwendung kommenden Mittelwerte. Es gewährt den grössten Vorteil, die einzelnen Differenzen selbst zu bilden, weil man dabei jeder einzelnen Differenz eine besondere Aufmerksamkeit zuwenden muss, und so jede auffallende Abweichung leicht entdeckt und dieselbe sogleich zum Gegenstand des Nachforschens über deren Richtigkeit wird.

Hat man nun eine Reihe von Jahrgängen solcher Temperaturdifferenzen gegen eine Normalstation und deren Mittelwerte vor sich, so ergiebt sich von selbst der Gedanke, durch Bildung von Abweichungen der einzelnen Differenzen gegen den entsprechenden Mittelwert ein

Mass für deren Verlässlichkeit zu erhalten. Indem man aus den Abweichungen Mittelwerte bildet ohne Rücksicht auf die Vorzeichen, erhält man die mittlere Veränderlichkeit der Temperaturdifferenzen für die Monate und das Jahr und dadurch auch die wahrscheinlichen Fehler der mittleren Differenzen selbst. Damit ist die Aufgabe, die Sicherheit der Methode der Reduktion auf eine Normalperiode festzustellen, allgemein gelöst. Man erhält so leicht für jede einzelne Station die wahrscheinlichen Fehler der Differenzen und der reduzierten Mittel.

Die von mir hier angewendete Methode hat aber noch einen weiteren höchst schätzbaren Vorteil. Man merkt es aus dem Gange der aufeinanderfolgenden Differenzen sogleich, wenn eine derartige (auch „passive") Aenderung in der Aufstellung der Instrumente an einer der beiden Stationen eingetreten ist, dass die neue Beobachtungsreihe mit der früheren nicht mehr „homogen" ist. Die Differenzen sind hierfür sehr empfindlich, namentlich die Differenzen der Jahresmittel, und zeigen Aenderungen an, die einem sonst sicherlich entgangen wären, z. B. „passive" Aenderungen in der Aufstellung durch Veränderungen in der Umgehung des Beobachtungsortes, Neubauten, die durch Windschutz oder Strahlung nun Einfluss nehmen etc.

Die Bildung der einzelnen Temperaturdifferenzen für jeden Monat und namentlich auch für die Jahresmittel gewährt demnach folgende Vorteile: 1. gestattet sie die Ableitung der mittleren Veränderlichkeit der Differenzen und damit des wahrscheinlichen Fehlers derselben; 2. führt sie zur Auffindung der Unterbrechungen in der Homogenität der Beobachtungsreihen; 3. bietet sie eine Kontrolle der Rechnung selbst, sowie der Richtigkeit der verwendeten Mittelwerte und 4. ist die Rechnung selbst bequemer als die anderen Rechnungsweisen, die man zum Behufe der Reduktion kurzer Beobachtungreihen auf eine längere Normalperiode überhaupt anwenden kann."

Wir haben uns demnach zunächst für unsere Strassburger Reihen nach Normalstationen umzusehen, womöglich nach solchen, die eine homogene Beobachtungsreihe von Temperaturmitteln für die ganze Periode aufweisen, während der in Strassburg beobachtet wurde, d. h. vom Jahre 1798 bis zum heutigen Tage. Diese Normalstationen müssen möglichst in der Nachbarschaft Strassburgs liegen und müssen meteorologisch mit Strassburg möglichst gleichartig sein. Alsdann haben wir die Differenzen der einzelnen Monats- und Jahresmittel zwischen Strassburg und den Normalstationen zu bilden, dann die Abweichungen der einzelnen Differenzen vom Differenzenmittel ohne Berücksichtigung des Vorzeichens abzuleiten, um die mittlere Veränderlichkeit der Differenzen zu finden und haben dann mit Hilfe dieser Grössen festzustellen: sind die einzelnen Strassburger Reihen für sich homogen.

In zweiter Linie haben wir, falls wir die Homogenität der einzelnen Reihen nachweisen konnten, oder dieselbe durch Korrektionen herstellen konnten, an jede Reihe diejenigen Korrektionen anzubringen, die sich aus der Verschiedenheit der Lage der einzelnen Stationen

in Strassburg selbst ohne Weiteres ergeben. Drittens haben wir jede einzelne Reihe mit Hilfe der Mittel einer Normalstation auf dieselbe Periode zu reduzieren und durch Vergleich festzustellen, ob die einzelnen Reihen gegenseitig als homogen aufgefasst werden können, oder ob sich wesentliche Differenzen ergeben, hervorgerufen durch individuelle Verschiedenheiten der Beobachter, verschiedene Lage der Stationen, fehlerhafte Instrumente oder fehlerhafte Berechnung der Mittel. Finden sich derartige Differenzen, so haben wir uns zu entscheiden, welcher der einzelnen Reihen das grösste Vertrauen zu schenken ist und welche unter Berücksichtigung aller Nebenumstände das beste Bild von den Temperaturverhältnissen Strassburgs giebt. Auf diese Reihe haben wir dann mit Hilfe der sich aus den Differenzen ergebenden Korrektionen alle anderen Reihen zu reduzieren und erhalten dadurch die Temperaturmittel Strassburgs für die ganze Zeit der Beobachtungen homogen, soweit es unter den gegebenen Verhältnissen möglich ist.

Zunächst haben wir also die Frage zu erledigen, giebt es soweit zurückgehende homogene Reihen von Temperaturmitteln, als es für unsere Zwecke wünschenswert erscheint und können wir diese Reihen Strassburg gegenüber als Normalreihen ansehen. Wir haben schon einmal bei Berechnung der Korrektionsfaktoren unsere Zuflucht zu den Pasiser Beobachtungen genommen, und auch in diesem Falle lassen uns dieselben nicht im Stiche, finden wir doch in den „Annales du Bureau Central Météorologique de France 1887, Mémoires, S. 195" von E. Renou eine Arbeit „Etudes sur le climat de Paris", in welcher auf S. 211 die monatlichen und jährlichen Temperaturmittel von Paris für die Periode 1756—1886 aufgeführt sind. Die Fortsetzung dieser Temperaturmittel von 1886 an ist in den „Annales de l'Observatoire" zu finden. Der Zeitausdehnung nach ist diese Reihe für unsere Zwecke ausgezeichnet, es fragt sich, ist dieselbe auch homogen. In gewissem Sinne ist sie es vom Jahre 1785 an, weil von diesem Zeitpunkte an alle Mittel aus den Beobachtungen des Observatoriums gebildet sind (cf. ebenda S. 197) und zwar mit Hilfe der täglich beobachteten Extremtemperaturen. Nach strenger Auffassung können wir dieselbe jedoch auch von diesem Zeitpunkte an noch nicht homogen nennen, sondern erst vom Jahre 1834 an, weil von dieser Zeit an erst Maximum und Minimum mit Hilfe eines Thermometrographen gefunden wurden, während vorher die Temperatur zur Zeit des Sonnenaufganges als Minimum angenommen wurde, als Maximum die Temperatur der dritten Nachmittagsstunde (cf. Alfred Angot, Valeurs normales de la température, de la pression et de la pluie à Paris. Annales du Bur. Centr. Mét. de France 1890, Mémoires, S. 129). Angot bemerkt an dieser Stelle hierüber: »Bien que les différences moyennes entre ces deux systèmes d'observations soient faibles, on ne peut comparer strictement entre elles les observations faites avant et après 1834.« Was die Mittel von 1834 an betrifft, so sagt er darüber (cf. ebendort S. 130): »Nous avous emprunté tous les nombres au travail déjà cité de M. Renou, qui leur a fait subir une revision minutieuse, de sorte qu'on peut leur attribuer toute confiance«. An und für sich bedürfen

die Mittel aus Maximum und Minimum einer Korrektion, um wahre Mittel zu liefern, Angot berechnet dieselbe für Paris, cf. ebendort S. 139. Bei der Berechnung der Differenzen spielen diese Korrektionen jedoch keine Rolle, da es bei dieser Berechnung nur darauf ankommt, die Parallelität der Differenzen verschiedener Reihen zu zeigen. Wir können deshalb die Pariser Mittel von 1834 an ohne Weiteres zu unserem Zwecke gebrauchen, Ungenauigkeiten jedoch werden sich einstellen, wenn wir auch die Werte vor 1834 in dieser Weise verwenden. Eine individuelle Korrektion für jedes Mittel steht uns aber nicht zu Gebote, eine summarische hat keinen Zweck und eine andere passende Vergleichsreihe, die so weit zurückreicht, ist nicht vorhanden. Ich habe deshalb trotz dieser Bedenken die Differenzen nach Paris gebildet, allerdings bilden dieselben so wie sie sind und nach allem, was wir von der Herrenschneiderschen Beobachtungs- und Berechnungsweise sowie von seiner Sachverständniss und Gewissenhaftigkeit wissen eine Kontrolle für die Brauchbarkeit der Pariser Mittel vor 1834. Von 1834 an jedoch gelten die Pariser Mittel für uns als Normalmittel, vorausgesetzt, dass Paris überhaupt als Vergleichsstation für Strassburg verwandt werden kann.

Eine zweite Temperaturreihe, die wenigstens bis zum Jahre 1830 zurückreicht, finden wir in der bereits erwähnten Abhandlung Hann's (cf. Band XCI S. 448), es sind die Wiener Temperaturmittel von 1830—1884, gewonnen, resp. reduziert nach den Beobachtungen der Kaiserl. Königl. Zentral Anstalt, Favoritenstrasse 30 in Wien. Die Fortsetzung dieser Mittel bis zum heutigen Tage finden wir in den Jahrbüchern der K. K. Zentralanstalt für Meteorologie. Hann fasst diese Reihe selbst als sehr homogen auf, cf. Band XCI S. 446.

Endlich steht uns zur Verfügung die Reihe der Baseler Temperaturmittel, zurückgehend in ununterbrochener Folge bis zum Jahre 1827. Hiervon sind schon mit Erfolg benutzt von Hann die Mittel von 1851—80 in der obenerwähnten Arbeit. Später nach Vornahme einiger Korrekturen von Singer, cf. Temperaturmittel von Süddeutschland im Deutschen meteorologischen Jahrbuche für 1888, Abth. Bayern. Anhang II. Die Mittel vor 1851 sind veröffentlicht in den „Schweizerisch-meteorologischen Beobachtungen" Bd. V p. 93, die Mittel nach 1880 in den „Verhandlungen der Baseler naturforschenden Gesellschaft." Die Periode 1864—94 ist ganz neuerdings von dem Vorsteher der Astronomisch-Meteorologischen Anstalt im Bernoullianum zu Basel, Herrn Professor A. Riggenbach nach den Originalen neu berechnet worden, und verdanke ich der Güte des Herrn Professor Riggenbach die angewandten Berichtigungen in dieser Reihe, für deren Uebermittelung ich ihm meinen Dank ausspreche.

Nach obigem haben wir also 3 Reihen zur Verfügung, die als Kriterium für die Brauchbarkeit der Strassburger Reihen dienen können, aber immer vorausgesetzt, dass die Stationen, welche diese Reihen geliefert haben, überhaupt als Vergleichsstationen für Strassburg verwandt

werden dürfen. Wir haben demnach jetzt die Frage zu erledigen, wann ist eine Station als Normalstation für eine andere anzusehen. Um dies zu können, müssen wir den Ausführungen Hann's noch einige Zeit folgen.

Auf Seite 624 Band XC giebt Hann die mittleren Abweichungen der Temperatur-Differenzen von 47 Stationen behufs Prüfung der Sicherheit der Reduktions-Methode unter den verschiedensten Verhältnissen. Uns interessieren hier zunächst nur die Werte unter A, mittlere Abweichungen der Temperatur-Differenzen von Stationsgruppen mit grossen Entfernungen und geringen Höhenunterschieden. Denn, vergegenwärtigen wir uns die Lage von Strassburg zu Paris einerseits und von Strassburg zu Wien anderseits, so finden wir für Strassburg Sternwarte: (die einzelnen Stationen differieren der Höhe nach nur um einige Meter, der Entfernung nach um einige Hunderte von Metern, Werte die gegenüber den Entfernungen nach Paris und Wien verschwinden; wir setzen deshalb die Koordinaten der Sternwarte als Koordinaten für Strassburg überhaupt ein.)

E. L. Green. 7° 46′ 10″, N. Br. 48° 35′ 9″, Seehöhe 150 m.
Für Paris Observatoire finden wir
„ 2° 20′ 9″ N. Br. 48° 50′ 11″ „ 68 m.
und für Wien Favoriten-Strasse 30
„ 16° 21′ 6″ N. Br. 48° 11′ 8″ „ 194 m.

Wir finden demnach geringe Unterschiede in den Seehöhen und den geographischen Breiten, beträchtliche Entfernungen jedoch der geographischen Länge nach. Zwischen Strassburg und Paris beträgt der Unterschied 5° 26′, entsprechend einem Längenunterschied von etwa 400 Km., die Länge des Parallelgrades bei 48½° N. Br. zu 74 Km. gerechnet. Zwischen Strassburg und Wien finden wir eine Differenz von 8° 35, entsprechend unter denselben Umständen einer Entfernung von rund 630 Km.

Die grösste Entfernung (215 Km.) bei geringem Höhenunterschiede (90 m.) weist Wien-Ofen auf, die Werte betragen:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
0.7	0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6	0.9	0.2

Vergleichen wir hiermit die mittleren Abweichungen der Differenzen.

Paris-Strassburg 1806—1842.												
0.9	0.6	0.6	0.4	0.6	0.8	0.6	0.6	0.5	0.6	0.8	0.8	0.3
Strassburg-Wien 1830—1837.												
0.7	0.9	1.5	0.8	0.4	0.9	0.9	0.6	0.6	0.5	0.4	4.3	0.3
Paris-Strassburg 1863—1870.												
1.3	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.7	0.8	0.5	0.8	0.24
Strassburg-Wien 1863—1870.												
0.7	1.2	0.8	1.0	0.9	0.7	0.5	0.5	0.9	0.8	0.4	1.6	0.5
Strassburg-Wien 1871—1893.												
0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	0.6	0.6	0.8	0.7	0.6	1.1	0.9	0.5

Diese Zahlen sind berechnet in den Tabellen: VI—X.

Wir sehen bei allen Reihen etwas grössere Werte als bei der Hannschen Vergleichsreihe, besonders im Sommer und besonders bei den Differenzen nach Wien, jedenfalls sind diese Werte zurückzuführen auf die grösseren Entfernungen. Hann bemerkt zum jährlichen Gange dieser Werte, dass ein Maximum im Winter festzustellen ist und ein Minimum, das auf 1 oder 2 Monate der wärmeren Jahreszeit fällt. (cf. S 629) „Es stellt sich meist noch ein zweites kleines Maximum der Veränderlichkeit im Sommerhalbjahr ein, aber ohne die Tendenz, auf einen bestimmten Monat zu fallen.“ „Eine auffallende Uebereinstimmung in der jährlichen Periode, wie wir sie bei der mittleren Veränderlichkeit der Mittelwerte selbst konstatieren konnten (cf. Bd. XC S. 596 etc., ferner die Veränderlichkeit der Strassburger Mittelwerte weiter unten Seite 29 ff) zeigt sich in den monatlichen Werten der Veränderlichkeit der Temperatur-Differenzen nicht; es herrscht im Gegenteile in allen Einzelheiten des jährlichen Ganges eine grosse Verschiedenheit.“ Diesen Bemerkungen brauchen wir nichts hinzuzufügen, wir sehen, dass zwischen den Hann'schen Zahlen und den Strassburger Werten kein prinzipieller Unterschied vorhanden ist.

Um die Eigentümlichkeiten des jährlichen Ganges besser überblicken zu können, hat Hann auf S. 632 einige Mittelwerte aus Stationsgruppen gebildet. Zum Vergleich für unsere Verhältnisse passt am besten Gruppe I Basel-Kremsmünster, München-Wien je 20 Jahre. Entfernung 430 Km., Höhenunterschied 240 m., sie weist folgende Werte auf:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr.
0.9	1.0	0.7	0.8	0.8	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	1.0	0.3

Vereinigen wir die auf der vorigen Seite aufgeführten Strassburger Reihen mit Ausnahme der zweiten, Strassburg-Wien, weil diese am wenigsten zuverlässig erscheint, so erhalten wir:

1.0	0.9	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	1.0	0.4

Wir sehen hier nahezu gleichen Gang. Hann bemerkt dazu: „Im allgemeinen kann man sagen, (cf. S. 634) bei grossen Unterschieden in der Entfernung oder der Höhenlage der verglichenen Stationen ist die jährliche Periode der Veränderlichkeit der (Mittelwerte) Temperatur-Differenzen analog der jährlichen Periode der Veränderlichkeit der Mittelwerte selbst, liegen die Stationen aber in Hinsicht auf horizontale wie vertikale Entfernung ziemlich nahe, dann befolgt die Veränderlichkeit der Temperatur-Differenzen keine einfache jährliche Periode, es machen sich dann die verschiedenen Lokaleinflüsse überwiegend geltend gegenüber den Einflüssen der Ungleichheiten der allgemeinen unperiodischen Temperaturschwankungen. Nach diesem Blick auf die jährliche Periode der Veränderlichkeit der Temperatur-Differenzen wird es genügen, bei der Diskussion des absoluten Betrages derselben, und der Verhältnisse von denen derselbe abhängt, bloss die Mittel der Jahreszeiten und des Jahres in Betracht zu ziehen, ja in den meisten Fällen werden wir uns auf Winter-, Sommer- und allgemeines Mittel beschränken müssen.“

Weiterhin weist Hann nach, dass neben dér horizontalen und

vertikalen Entfernung von grossem Einfluss, unter Umständen sogar von bestimmendem Einfluss die Lokalverhältnisse auf die Veränderlichkeit der Differenzen sind. So wirkt bei Klagenfurt die Lage in einer Thalsohle ungünstig, bei Altstätten stört der Umstand, dass letztere Station Haupt Föhn-Station ist. Strassburg ist nun weder im eigentlichen Sinne Thalstation noch Föhnstation, jedenfalls aber trägt die Lage in dem flachen Rheingraben ein Geringes zu der grösseren Veränderlichkeit der Differenzen im Sommer bei, und dass auch öfter föhnartige Erwärmung im Rheinthale eintritt, habe ich bereits an anderer Stelle nachgewiesen (cf. Meteorologische Zeitschrift Jahrg. 1894, S. 143). Den Hauptgrund grösserer Veränderlichkeit der Temperatur-Differenzen haben wir aber jedenfalls in der kontinentalen Lage Strassburgs Paris gegenüber zu suchen.

Um nun ein allgemeines Mass zu gewinnen, mittels welchem man den Einfluss der Entfernung und des Höhenunterschiedes auf die Sicherheit der Ableitung von Normalmitteln mittels der Methode der Differenzen abschätzen kann, vereinigt Hann auf Seite 640 die Werte der Veränderlichkeit in Gruppenmitteln. Uns interessiert die Gruppe mit der grössten Entfernung, also Gruppe I, Mailand-Agram, Basel-Kremsmünster, München-Wien mit einer mittleren Entfernung von 440 Km. und einer mittleren Höhen-Differenz von 150 m. Vergleichen wir damit unsere Gruppe Paris-Strassburg und Strassburg-Wien mit einer mittleren Entfernung von 515 Km. und einer mittleren Höhe von 104 m., so finden wir

Winter	Frühl.	Sommer	Herbst	Mittel	Jahr	
1.08	0.89	0.63	0.80	0.85	0.37	Gruppe Hann
0.97	0.77	0.63	0.70	0.77	0.40	„ Strassburg

also ein Uebereinstimmung, wie wir dieselbe nicht besser wünschen können. Aus diesen Gruppenmitteln wählt Hann nun jene aus, die abnormen Lokalverhältnissen am wenigsten unterliegen und leitet mittels derselben die Veränderlichkeit als Funktion der Entfernung und der Seehöhe ab. Er beschränkt sich dabei auf die Mittel des Winters, des Sommers und auf das Mittel aus allen 12 Monaten. cf. S. 642. Die Resultate dieser Berechnung sind in einer Tabelle auf S. 646 gegeben, von der uns folgendes interessiert:

Sicherheit der aus Temperatur-Differenzen abgeleiteten Monatsmittel

I. Höhen-Unterschied 0 m.

Entfernung in Km.	25	50	100	200	300	400	500
			Winter				
Veränderlichkeit	0.37	0.41	0.50	0.68	0.86	1.04	1.22
Jahre nötig zu ± 0.1°	10	12	18	33	53	77	107
			Sommer				
Veränderlichkeit	0.27	0.29	0,34	0.42	0.51	0.59	0.68
Jahre nötig zu ± 0.1°	5	6	8	13	19	25	33
			Mittel				
Veränderlichkeit	0.31	0.35	0.41	0.54	0.67	0.80	0.93
Jahre nötig zu ± 0.1°	7	9	12	21	32	46	62

II. Entfernung 0 km.

Höhen - Unterschied 250 m.

Winter	
Veränderlichkeit	0.47
Jahre nötig zu ± 0.1°	16
Sommer	
Veränderlichkeit	0.28
Jahre nötig zu ± 0.1°	6
Mittel	
Veränderlichkeit	0.34
Jahre nötig zu ± 0.1°	9

Wenn man die Werte, die in diesen Tabellen zusammengestellt sind vergleicht mit jenen, welche aus der mittleren Veränderlichkeit der Monatsmittel selbst abgeleitet sind, so springt der ungeheuere Vorteil der Methode der Differenzen aus korrespondierenden Mitteln sogleich in die Augen. Um diesen Vergleich ziehen zu können, müssen wir uns aber zunächst mit der Veränderlichkeit der Monatsmittel, auf die schon einmal hingewiesen wurde, cf. S. 26, beschäftigen.

Da Hann in seiner Arbeit ein Bild der Temperaturverhältnisse der östereichischen Alpenländer geben will auf Grund gleichzeitiger Beobachtungen und zwar während der Beobachtungsperiode 1851—80, so fragt er sich, giebt ein 30jähriges Mittel die wahre Temperatur eines Ortes wieder, oder wie gross sind die wahrscheinlichen Fehler 30jähriger Mittel und wie viele Beobachtungs-Jahre sind nötig zur Mittel-Bildung, damit dasselbe die wahre Temperatur des Ortes wiedergiebt. Er erledigt die Frage S. 596 Bd. XC, indem er dem Beispiele Dove's, Hellmann's und Wild's folgend die mittleren und absoluten Schwankungen der Monats- und Jahresmittel für diese Periode im östereichischen Alpengebiete berechnet und mit Hilfe der gewonnenen Zahlen und einer von Fechner aufgestellten Formel zur Ableitung des wahrscheinlichen Fehlers der Mittel die Zahl der Beobachtungsjahre berechnet, die nötig sind, um aus diesen Mitteln Normalwerte abzuleiten, d. h. Werte, deren wahrscheinlicher Fehler im Monats- und Jahresmittel auf ± 0.1° herabgemindert ist. Hann findet für den Nordfuss der Alpen folgende Grössen:

Mittlere Veränderlichkeit:

XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Jahr
2,55	1.97	2.10	1.55	1.24	1.87	1.01	1.29	1.24	1.11	1.29	1.64	0.68

Absolute Schwankung:

9.3	10.7	8.0	6.0	8.2	5.9	6.6	4.8	5.3	5.4	8.9	14.0	3.3

Diese Werte sind aus der 30jährigen Periode 1851—80 gewonnen. Vergleichen wir hiermit einige aus den Strassburger Beobachtungen abgeleiteten Werte:

I. Herrenschneidersche Beobachtungen 1806—1842.
(Tabelle XI.)

Mittlere Veränderlichkeit:

XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Jahr
2.48	2.51	2.03	1.75	1.55	1.60	1.24	1.30	1.22	1.05	1.19	1.68	0.69

Absolute Schwankung:

12.3	14.6	11.1	8.7	6.5	8.1	6 6	6.5	7.2	4.5	7.0	7.4	3.2

II. Besson's Beobachtungen 1871—93 Tab. XII.

Mittlere Veränderlichkeit:

2.5	2.5	1.8	1.4	1.0	1.3	0.9	1.2	0.9	1.0	1.3	1.4	0.66

Absolute Schwankungen:

15.5	10.0	7.1	5.5	4.9	4.6	4.8	5.8	3.7	4.4	5.8	5.8	3.0

III. Beobachtungen des Seminars 1878—1891 Tab. XIII.

Mittlere Veränderlichkeit:

2.79	1.95	1.7	1.56	1.04	1.23	1.04	1.5	0.73	0.88	1.28	1.19	0.42

Absolute Schwankung:

16.4	8.6	5.9	5.6	4.2	5.3	4.3	5.2	3.1	3.9	5.3	5.5	2.59

IV. Hepps Beobachtungen 1863—1870 Tab. XIV.

Mittlere Veränderlichkeit:

2.91	1.98	2.53	1.33	1.14	1.35	1.04	1.06	1.16	0.93	1.07	1.25	0.62

Absolute Schwankung:

10.1	9.5	8.4	5.1	4.4	5.9	5.0	3.5	3.6	3.7	3.6	4.0	2.24

Bilden wir die Jahreszeitenmittel

I. für die mittlere Veränderlichkeit, so erhalten wir:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel		
2.21	1.55	1.18	1.35	1.57	nach	Hann,
2.34	1.63	1.25	1.31	1.63	„	Herrenschneider,
2.27	1.23	1.00	1.23	1.43	„	Besson,
2.15	1.28	1.09	1.12	1.41	„	Seminar,
2.47	1.27	1.09	1,08	1.48	„	Hepp,

II. für die absolute Schwankung, so finden wir:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel		
11.3	7.4	5.8	6.5	7.7	nach	Hann,
12.67	7.76	6.72	6.33	8.37	„	Herrenschneider,
10.90	5.0	4.77	5.33	6.5	„	Besson,
10.3	5.0	4.2	4.9	6.1	„	Seminar,
9.31	5.12	4.03	3.77	5.56	„	Hepp.

Wir sehen, abgesehen von kleineren Differenzen, die allein schon durch die verschiedene Dauer der Beobachtungszeit hervorgerufen sein können, überall gute Uebereinstimmung, so dass wir die Schlüsse,

die Hann auf Grund seiner Berechnung für seine Werte zieht, ohne Weiteres auf unsere Mittel anwenden können. Kombinieren wir noch der Vollständigkeit halber die Jahreszeitenmittel der mittleren Veränderlichkeit, indem wir die Zahl der Beobachtungsjahre berücksichtigen, und vergleichen die erhaltenen Werte mit den entsprechenden 30jährigen Mitteln von Basel, so finden wir:

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel	
2.31	1.45	1.15	1.29	1.55	Basel 30 J.
2.30	1.42	1.12	1.23	1.52	Strassburg 82 J.
0.01	0.03	0.03	0.06	0.03	Differenz.

Bei Verrechnung dieser Werte in der angegebenen Weise findet Hann nun, es sind für den Nordfuss der Alpen Jahre nötig, um den Fehler im Monats- oder Jahresmittel auf $\pm 0.1^0$ herabzumindern (cf. S. 616) für:

XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Jahr
480	290	330	170	110	250	80	120	110	90	120	190	36

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel	
370	180	100	130	195	Jahre.

Er schliesst diesen Teil (cf. S. 617: „Mit Rücksicht auf die unregelmässigen Schwankungen der Temperatur in unseren Gegenden ist demnach die Sicherheit der absoluten Werte der 30jährigen Monatstemperaturen eine ziemlich beschränkte, sie geht im Winter wenig unter $^1/_2{}^0$ herab und beträgt noch im Sommer $1^1/_2$ bis 2 Zentel Grade. Diese Unsicherheit kommt mit ihrem ganzen Betrage zur Geltung, wenn wir diese Mittel mit jenen aus sehr entfernten Gegenden vergleichen, so dass die Differenzen zwischen denselben schon eben so grosse Abweichungen untereinander zeigen, wie die absoluten Werte selbst."

Ziehen wir nun den Vergleich zwischen den beiden Methoden, so finden wir, dass bei der Methode der Differenzen aus korrespondierenden Mitteln selbst bei Entfernungen von 100 und 200 Km. zwischen Station und Normalstation für die Wintermonate 8 und 13 Jahre genügen, um die mittleren Werte der Differenzen bis auf 0.1^0 sicher zu stellen. Wir erhalten demnach auf diesem Wege schon aus wenigen Jahrgängen sehr genaue relative Werte der Mitteltemperatur. Wollte man hingegen solche Vergleiche auf die Mittelwerte selbst stützen, so würden, wie oben gezeigt ist, für die Wintermonate 3 bis 400 Jahre, für die Sommermonate auch noch nahezu 100 Beobachtungsjahre nötig sein, um der Zehntelgrade sicher zu sein.

„Die zweite Frage, (cf. S. 648) innerhalb welcher Grenzen der Entfernung und des Höhenunterschiedes zweier Stationen die Reduktion auf Normalmittel mittels der Temperatur-Differenzen korrespondierender Jahrgänge noch vorteilhaft ist, beantwortet sich ebenfalls leicht mittelst der früher aufgestellten Gleichungen. Diese Grenzen sind dort zu finden, wo die mittlere Veränderlichkeit der Temperatur-Differenzen gleich wird der mittleren Veränderlichkeit der Mittelwerte selbst."

Die mittlere Veränderlichkeit beträgt aber (cf. S. 607) für

	Winter	Sommer	Mittel
Nord- und Ostalpen	2.18	1.15	1.58
Oberitalien und Südtirol	1.56	1.02	1.25

Diese Veränderlichkeit wird nach den früher aufgestellten Formeln erreicht in folgenden Entfernungen und bei folgenden Höhen-Unterschieden der Vergleichsstationen.

	Winter	Sommer	Mittel	
Nord- und Ost-Alpen	1030 Km.	1050 Km.	990 Km.	Entfernung.
Oberitalien u. Süd-Tirol	690 „	890 „	740 „	
Nord- und Ost-Alpen	3000 m.	6500 m.	4600 m.	Höhe.
Oberitalien u. Süd-Tirol	2000 „	5600 „	3400 „	

Die Methode der Reduktion der Temperatur-Mittel aus kürzeren Beobachtungszeiten auf eine längere Normalperiode mittelst der Differenzen korrespondierender Mittel gewährt demnach in allen praktisch vorkommenden Fällen noch Vorteile gegenüber der unmittelbaren Vergleichung der rohen Mittelwerte. Die äussersten Entfernungen von 800 bis 1000 Km. wären jedoch dann nur von reeller Bedeutung als Grenzwerte, wenn durch dieselben nicht zugleich das Gebiet klimatischer Zusammengehörigkeit der beiden Stationen überschritten würde, was in Wirklichkeit in den meisten Fällen eintreten würde.

Endlich erledigt Hann noch die Frage, (S. 649) ob es gleichgiltig sei, ob die Entfernungen im Sinne der Breiten- oder Längengrade genommen werden. Er beantwortet diese Frage im Allgemeinen mit ja, so lange nicht klimatische Grenzen überschritten werden, die von Länge und Breite nicht abhängen, z. B. die durch die Alpen gebildete Klimagrenze.

Wir haben demnach als Resultat unserer Betrachtung zu verzeichnen: Alle angezogenen Temperaturreihen, Paris sowohl wie Wien und Basel können Strassburg gegenüber als Normalreihen verwandt werden. Wir haben zwar Basel bei den Ausführungen gar nicht berücksichtigt, um dieselben nicht noch umfangreicher zu gestalten, aber ein Blick auf die Koordinaten der Baseler Station, des Bernoulliaums, wird genügen, um zu zeigen, dass das nicht nötig war.

Basel	E. L.	7^0 35'	N. Br.	47^0 33'	Höhe 280 m
Strassburg	„	7^0 46'	„	48^0 35'	„ 150 m

Wir sehen bei verschwindend kleinem Unterschied der geogr. Länge nach einen Breitenunterschied von 1^0 2", entsprechend einer Entfernung von 111 km bei 130 m Höhendifferenz. Da nun nach der letzten Bemerkung Hanns, es gleichgiltig ist, ob die Entfernung sich der Länge oder Breite nach erstreckt, so müssen wir Basel als für unsere Zwecke am geeignetsten ansehen. Am vorsichtigsten ist der grossen Entfernung halber sowohl als auch wegen seiner kontinentaleren Lage Wien zu gebrauchen.

Die Herrenschneidersche Reihe.

Herrenschneider beginnt zwar seine Beobachtungen im Jahre 1798, berechnet jedoch die Mittel nach der damals in Frankreich gebräuchlichen revolutionären Zeiteinteilung, so dass dieselben für unsere Zwecke ganz unbrauchbar sind. Die einzelnen Beobachtungen sind, wie bereits in der Einleitung erwähnt, nicht mehr vorhanden, eine Umrechnung ist aber ausgeschlossen und damit zugleich eine Verwendung der Mittel bis 1806, von welchem Zeitpunkte an die Werte nach unserer Zeiteinteilung berechnet sind. Weshalb Herrenschneider diese Mittel nicht zu seinen späteren Arbeiten umgerechnet hat, ist nicht einzusehen, ob er den Beobachtungen der ersten Jahre keinen allzu grossen Wert beimass, oder ob er schon damals die Original-Tabellen nicht mehr besass, muss dahingestellt bleiben. Die Differenzen der Herrenschneider'schen Mittel nach Paris sind in Tab. XV gegeben, die Mittelwerte derselben stehen unter Reihe A. (1806—1842)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
A.	1.98	1.85	0.76	-0.01	-062	-0.50	-0 35	-0.02	0.67	1.23	1.52	1.70	0.66
B.	1.22	1.65	0.84	-0.37	-0.97	-0 42	-0.65	0.04	0.42	0.54	1.29	1.64	0.41

Unter B sind zum Vergleich damit die Differenzenmittel zwischen Paris und Herrenschneider für die Jahre 1834—42 angegeben, also von dem Zeitpunkte an, von dem die Pariser Reihe als homogen gilt und für unsere Zwecke als Normalreihe aufzufassen ist. Dieselben sind berechnet in Tabelle XVI. Wir bilden die Differenzen zwischen den Werten von A und B

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
0.8	0.2	0.0	0.4	0.4	-0.1	0.3	-0.06	0.3	0.7	0.3	0.1	0.25

und sind von dem Ergebnis sehr wenig befriedigt. Wenn wir auch bei der weit kürzeren Dauer der zweiten Reihe nicht vollkommene Parallelität zwischen den Mitteln erwarten konnten, so hätten wir doch Werte, wie sie der Januar, (und) der Oktober und besonders das Jahr aufweisen, nicht erwartet. Wir fragen uns: wo liegt der Grund dieser Unregelmässigkeiten, ist die verschiedene Beobachtungsweise der Pariser Werte vor und nach 1834 Schuld daran, oder ist die Herrenschneidersche Reihe nicht homogen. Bilden wir zunächst noch die mittleren Jahresdifferenzen von 5 zu 5 Jahren von 1842 an rückwärts, so finden wir:

1808/12	1813/17	1818/22	1823/27	1828/32	1833/37	1838/42
0.8	0.7	0.7	0.7	0.9	0.6	0.2

und sehen daraus klar, dass der Fehler in den letzten Jahren liegt, Paris ist also entweder kälter, oder Strassburg wärmer geworden. Zur Entscheidung der Frage benützen wir die zweite Kontroll-Reihe, die uns für diese Zeit zur Verfügung steht, die Wiener Temperatur-Mittel. Wir finden die Differenzen zwischen Strassburg und Wien zugleich mit den Abweichungen vom Differenzmittel für die Jahre

1830—37 in Tab. VII, für die Jahre 1834—42 in Tab. XVII. Bilden wir auch hier zunächst die mittleren Jahresdifferenzen von 5 zu 5 Jahren, so finden wir für

1833/37	1838/42
0.14	0.86

d. h. also, da die Differenzen gebildet sind Paris-Strassburg, dagegen Strassburg-Wien, die Differenzen-Mittel ändern sich für beide Vergleichsreihen in demselben Sinne, die Strassburger Mittel sind demnach in den letzten Beobachtungsjahren Herrenschneiders wärmer geworden und bedürfen einer Korrektion, woher bei diesem ausgezeichneten Beobachter die Fehler stammen, ist nicht einzusehen, wahrscheinlich verhinderte seine zunehmende Krankheit in den letzten Jahren seines Lebens die genaue Kontrolle der Beobachtungs-Instrumente. Es fragt sich, wie weit reicht die Fehlerhaftigkeit der Werte zurück, ziehen wir zunächst die Pariser Differenzen als die der besseren Kontrollreihe zu Rate, (Tab. XV) im Verein mit den Abweichungen der Temperaturdifferenzen vom Differenzenmittel (Tab. VI). Wir finden, dass die Jahresabweichungen der beiden letzten Jahre die grössten der ganzen Reihe sind, doch schon von 1840 an rückwärts unterscheiden sich die Werte von den Uebrigen in keiner Weise. Aehnliches finden wir in den Abweichungen der einzelnen Monate wieder ,für Mai und September zeigt 1842 ebenfalls die grössten Werte und für April, Mai und Oktober weist 1841 das zweite Maximum der Reihe auf. Hohe Abweichungen haben weiterhin Juni, Juli, November 1841, Januar und Oktober 1842. Sehen wir weiter rückwärts, so finden wir auffallend grosse Abweichungen nur vereinzelt wieder, so im Juni 1840, Oktober 1839 etc., einen Anlass, auch diese Jahre als nicht brauchbar anzusehen, bieten diese vereinzelten Werte nicht. Wir schliessen demnach aus dem Vergleich mit den Pariser Werten, dass die Herrenschneidersche Reihe bis 1840 homogen ist. Ziehen wir die Wiener Kontrollbreite zu Rahte, (Tab. VII und XVII) so beobachten wir zunächst, wie zu erwarten war, viel grössere Differenzen in den einzelnen Monaten. Im Dezember schwanken dieselben z. B. zwischen -7.3 (1836) und + 5.5 (1834) also um 12.8°, während die Pariser Differenzen trotz der viel längeren Reihe für denselben Monat nur eine Schwankung von 4.1° aufweisen. Im Uebrigen finden wir unsere Schlüsse betr. der Jahre 1841 und 42 vollauf bestätigt, Februar, Mai, Juni, September haben 1842 die Maximal-Differenzen der ganzen Reihe, hohe Werte erreichen die Differenzen ferner im Januar, Februar, März, Mai, September und November 1841. Gehen wir jedoch über diese beiden Jahre hinaus, so fallen uns sogleich die Differenzen des Mai durch ihr regelmässiges Wachstum auf. Dieselben sind negativ bis 1837 werden 1838 = 0 und wachsen von da an ständig, bis sie 1842 das Maximum mit + 1.2° erreichen. Die Erwärmung scheint also nach diesen Werten zu urteilen bereits 1838 zu beginnen. Betrachten wir daraufhin die Werte der übrigen Monate. Der Januar zeigt keine Steigerung gegenüber den 5 vorhergehenden Jahren, ebenso nicht der Februar,

abgesehen natürlich von den beiden letzten Jahren. Im März ist eine Steigerung vorhanden insofern, als die hohen Werte sich häufen, im April ist dieselbe bis 1839 an vorhanden. Juni und Juli zeigen dieselbe nicht, im August kann man zweifelhaft sein. Im September ist dieselbe nicht vorhanden, in den übrigen 8 Monaten häufen sich die hohen Werte der Differenzen von 1838 an. Betrachten wir die Jahresmittel, so spricht sich letztere Thatsache auch in ihnen aus. Wir stehen vor der Frage: Welche Station hat sich geändert, Wien oder Strassburg. Im Verdachte steht natürlich zunächst Strassburg, da wir aus beiden Vergleichen gefunden haben, dass die letzten beiden Jahre Strassburg's zu warm sind. Ist das möglich, so ist auch eine langsame Erwärmung in früheren Jahren möglich, während Hann die Wiener Reihe für angezeichnet homogen hält. Dem aber widerspricht der Vergleich mit den Pariser Mitteln, wenn dieselben klar und deutlich die Erwärmung der letzten beiden Jahren anzeigen, so müssten sie eine solche auch in früheren Jahren zu Tage treten lassen, das ist jedoch nicht der Fall. Wir müssen, um diese Frage entscheiden zu können, zur dritten Kontrollreihe unsere Zuflucht nehmen und die Differenzen nach Basel bilden. Das ist jedoch mit Schwierigkeiten verknüpft, denn die Baseler Reihe wie sie in den „Schweizerische meteorologische Beobachtungen" Bd. V p. 93 veröffentlicht ist, ist durchaus nicht homogen. Die dort publizierten Zahlen sind Mittel aus 3 Terminbeobachtungen und zwar wurden benützt,

für 1827—28	die Kombination	9 a	3 p	10 p
1829—31		9 a	3 p	9½ p
1832—46		9 a	3 p	9 p
1847 bis jetzt		7 a	1 p	9 p

Ausserdem hat sich die Station mehrfach geändert, cf. Albert Riggenbach „Die Geschichte der meteorologischen Beobachtungen in Basel, Basel 1892, pag 17." und ebenso sind mehrfach Wechsel in den Instrumenten vorgenommen worden. Was letztere beiden Umstände anbelangt, so ist Herr Professor Riggenbach der Ansicht, dass alle etwa dadurch zu erwartenden Sprünge durch den Beobachter, Herrn Ratsherrn Merian eliminiert worden sind, da derselbe über Lokaleinflüsse und etwa vorzunehmende Thermometer-Korrektionen ausgezeichnet orientiert war. Was den Wechsel der Terminstunden anbelangt, so habe ich im ersten Teile meiner Arbeit zwei Methoden angegeben, die dahin führen sollen, Terminmittel in wahre Mittel umrechnen zu können. Ich habe mit Hilfe derselben versucht, die Reihe 1827—50 zu reduzieren, so dass diselbe Anschluss hat an die bereits von Hann gebrauchte Reihe 1851—80 und überhaupt an die Baseler Reihe bis zum heutigen Tage. Die Werte sind angegebn in Tab. XVIII. Tab. XIX giebt einen Vergleich der Pariser und Baseler Jahresmittel von 1827—1885, den Vergleich bis heute durchzuführen war mir leider nicht möglich, da mir die Pariser Mittel korrigiert nur bis 1885 zu Gebote standen. Zwar sind diselben bis 1888 in den Annalen des Pariser Observatoriums veröffentlicht, jedoch unkorrigiert,

ich habe mich deshalb mit der Bitte an den Herrn Direktor des Observatoriums gewandt, mir eine Abschrift der betr. Mittel, wenn möglich korrigiert, zukommen zu lassen, ohne jedoch bis heute eine Antwort auf meine Bitte erhalten zu haben. Die gebildeten Differenzen machen einen durchaus vertrauenerweckenden Eindruck, der bei der Länge der Zeit nicht zufällig sein kann, so dass wir zu der Annahme berechtigt sind, dass auch die in der geschilderten Weise erhaltene Baseler Reihe für uns als Kontrollreihe gelten kann. Bilden wir nun die einzelnen Monats-Differenzen zwischen Strassburg und Basel, (cf. Tabelle XX) so sehen wir in den Jahresmitteln sowohl wie bei der Mehrzahl der einzelnen Monate dasselbe Bild, welches wir bei dem Vergleich mit den Wiener Mitteln erhielten. Wir haben demnach zweifellos festgestellt, dass die letzten 4 Jahre der Herrenschneiderschen Beobachtungen zu warm sind, dass die Wiener Reihe, trotzdem sie theoretisch die ungünstigste Vergleichsreihe ist, praktisch sehr gut verwendbar ist, ebenso wie die korrigierte Baseler Reihe, dass hingegen die Pariser Reihe gegenüber Aenderungen längst nicht so empfindlich ist, wie die beiden ersteren. Der Grund dafür ist jedenfalls in der verschiedenen Mittelbildung zu suchen.

Die Böckel'sche Reihe.

Wie in der Einleitung (cf. S. 3 ff) erwähnt, sind von den beobachteten und berechneten Zahlen nur die Ergebnisse der Jahre 1845—63 vorhanden und zwar ohne genaue Angabe, wann und in welcher Weise die Beobachtungszeiten geändert wurden. Es hat deshalb auch keinen Zweck, ohne weiteres die Werte Böckels nach einer der angeführten Methoden auf wahre Mittel zu reduzieren, sondern wir werden zunächst durch Differenzenbildung festzustellen haben, inwieweit die Reihe Böckels homogen ist Die Differenzen nach unseren 3 Kontrollreihen Basel, Paris und Wien sind in den Tabellen XXI—XXIII gebildet, wir ersehen aus allen Tabellen klar und übereinstimmend, dass die Böckelschen Werte ständig wärmer werden. Und zwar können wir genau 3 Zeiträume feststellen, während deren die Beobachtungen untereinander homogen sind, wogegen von Zeitraum zu Zeitraum eine beträchtliche Differenz zu Tage tritt. Am Deutlichsten zeigt dies Tab. XXII. In den Jahren 1845—50 ist die mittlere Jahresdifferenz 1.0, in den Jahren 1851—58 hat sie nur den Wert 0.3 und in den folgenden 3 Jahren sinkt dieselbe auf -0.7°. Die beiden letzten Jahre und zwar das vorletzte vom Juni an können nicht zur letzten Periode gerechnet werden, wahrscheinlich sehen wir in den Werten dieser Zeit bereits den Einfluss Hepp's. Und was wir so in den Jahresdifferenzen ausgesprochen finden, das ergiebt sich auch fast ausnahmslos aus den Monatsdifferenzen. Es treten demnach in der Böckel'schen Reihe 4 Perioden klar hervor, in denen die Beobachtungszeit gewechselt haben muss' ohne dass wir in der Lage sind, nachweisen zu können, wie sich dieselbe geändert hat. Wir sind deshalb auch nicht in der Lage, die Böckel'sche Reihe so

reduzieren zu können, wie wir alle die übrigen Reihen, die zur Verwendung kommen, reduzieren konnten. Da wir aber die Böckel'sche Reihe als Verbindungsglied zwischen den Herrenschneider'schen Beobachtungen und der Hepp'schen Reihe nicht entbehren können, so müssen wir uns nach einer anderen Reduktionsart umsehen und versuchen, mit Hilfe der Differenzenbildung möglichst brauchbare Werte zu erzielen. Vergleichen wir z. B. die Werte Böckel-Basel 1845—50 unter der Annahme, dass dies die besten Böckel'schen Beobachtungen sind, mit den Werten Hepp-Basel (1863—70) (cf. Tab. XXIV) und Herrenschneider-Basel (1827—63) und ebenso die Werte Paris-Böckel (1845—50) mit Paris-Hepp und Paris-Herrenschneider (1806—38), so finden wir durchweg, dass die Böckel'schen Werte im Winter viel zu kalt, im Sommer viel zu warm sind. Der Januar ist nahezu 2° zu kalt, der Juli 1,5° zu warm. Sehen wir uns nun die 4 erhaltenen Differenzen-Reihen auf ihre Brauchbarkeit zur Reduktion hin an, so sehen wir sofort, dass das Kriterium ihrer Brauchbarkeit in ihrem regelmässigen Verlaufe liegt. Wie zu erwarten war, trägt hierzu in erster Linie die Länge der Beobachtungszeit bei, und so finden wir auch den regelmässigsten Verlauf bei der letzten Reihe, erhalten durch den Vergleich mit den Differenzen der längsten Beobachtungsreihen. Dasselbe Bild erhalten wir, wenn wir die zweite Böckel'sche Periode 1851—58 in derselben Weise bearbeiten (cf Tab. XXV. Da die Böckel'schen Werte dieser Periode allgemein höher sind wie die der ersten Periode, so sind die Wintermonate nicht mehr so kalt, die Sommermonate dafür aber um so wärmer. Da ausserdem diese Periode die längste ist, so sind auch die Differenzen am gleichmässigten und wir werden deshalb auch diese Differenzen am besten zur Reduktion verwenden. Die Befürchtungen, die bereits in der Einleitung (cf. S. 3 ff) betreffs der Brauchbarkeit der Böckel'schen Zahlen ausgesprochen wurden, waren leider nur zu berechtigt, wie wir soeben gesehen haben. Die Zahlen zeigen uns, wie sehr ein Wechsel in den Beobachtungsterminen und Instrumenten die Homogenität einer Reihe stört, sie zeigen uns aber auch in unangenehmster Weise, welchen Einfluss Lokaleinflüsse auf die Beobachtungen ausüben können; beträgt doch die Entfernung zwischen den Stationen Herrenschneiders und Böckels noch keine 200 m, und ihre Höhendifferenz kaum 10 m. und doch sind die Böckel'schen Werte gegenüber den Herrenschneider'schen im Sommer (nach Tab. XXV) um 2.2° zu warm, im Winter um 1.1° zu kalt.

Die Frantz'sche Reihe

leidet an demselben Uebelstände wie die letzten Jahrgänge der Beobachtungen Herrenschneiders. Jedenfalls hat Frantz die Thermometer seines verstorbenen Schwiegervaters benutzt, die Werte sind deshalb alle zu hoch und auch nicht homogen, sie sind aus diesen Gründen hier auch nicht als selbständige Reihe benutzt worden.

Die Hepp'sche Reihe.

Dass wir den Werten der Hepp'schen Reihe besondere Aufmerksamkeit zu widmen haben werden, geht schon aus den Angaben der Einleitung hervor. Keiner der bisherigen Beobachter hat mit so viel wissenschaftlichem Interesse und dabei mit so vielen sorgfältig ausgewählten Instrumenten seine Beobachtungen angestellt, wie Hepp. Leider umfasst seine Beobachtungszeit nur den kurzen Zeitraum von 8 Jahren, andernfalls würden wir jedenfalls von vornherein die Hepp'sche Reihe als diejenige auswählen, auf welche wir alle anderen reduzieren. Die Differenzen nach Basel, Paris und Wien und zugleich die Abweichungen der Differenzen vom Differenzenmittel sind in den Tabellen XXVI, VIII und IX gebildet. Betrachten wir zunächst die Jahresdifferenzen nach Basel, so finden wir als Amplitude zwischen der grössten und kleinsten Differenz 0.56—0.17 = 0.39, dieselbe Grösse wie wir sie auch bei den Differenzen Herrenschneider-Basel (Tab. XX) finden, abgesehen natürlich von den fehlerhaften letzten Jahren. Die Jahresdifferenzen nach Paris weisen eine Amplitude von 0.8 auf, während die Differenzen Paris-Herrenschneider einen Wert von 1.0 erreichen (Tabelle XV). Den Jahresdifferenzen nach ist also die Reihe, wie zu erwarten war, homogen. Sehen wir uns die einzelnen Monatsdifferenzen an, so finden wir in Tab. XXVI einige auffallende Zahlen. So erscheint der Dezember 1864 gegen Basel sehr kalt und ebenso der X 1866; die Abweichungen sind so gross, dass bei der Kürze der Reihe die mittleren Monatsdifferenzen in ihrem regelmässigen Verlauf gestört werden und auch die Jahresdifferenzen nicht unerheblich beeinflusst werden. Die eingeklammerten Werte unter den Mitteln weisen die Mittel auf, die man erhält, wenn die oben eingeklammerten Differenzen nicht berücksichtigt werden. Dass diese Abweichungen durch die Strassburger Werte hervorgerufen werden, geht aus den Tabellen X und XI hervor, denn die betr. Strassburger Mittel sind im Vergleich zu allen 3 Kontrollreihen auffallend niedrig. Aehnliche Verhältnisse, wenn auch beim Vergleich mit Basel in nicht so hervortretender Weise, zeigen die Zahlen XII 1869, I 1864, VII 1868, hier liegt aber der Fehler im Pariser Mittel. Ferner II 1866, V 1865 etc. Es ist schwer in diesem Falle eine Entscheidung zu treffen, ob die Strassburger Werte falsch sind; dass die Möglichkeit auch bei dem gewissenhaftesten Forscher vorhanden ist, haben wir zu unserem Bedauern schon bei der Betrachtung der Herrenschneider'schen Reihe gesehen. Die Differenzen zwischen Herrenschneider und Basel hier als Masstab heranzuziehen erscheint nicht geeignet, da die Baseler Reihe selbst erst durch Reduktion homogen gemacht werden musste, vielleicht wird der spätere Vergleich mit der Besson'schen Reihe zu einer Entscheidung führen, jedenfalls aber müssen wir bei der Bildung der mittleren Differenzen von diesen ungewöhnlichen Werten absehen, da dieselben bei der Kürze der Reihe ein ganz falsches Bild von dem Verlauf der mittleren Differenzen geben würden. Sind beide Reihen, die Herrenschneider'sche

sowohl wie die Hepp'sche gut, so müssen ihre Differenzen nach derselben Kontrollreihe einen parallelen Verlauf aufweisen. In Tab. XVII ist der Vergleich nach den beiden besten Kontrollreihen Basel und Paris gegeben, der Vergleich nach Basel befriedigt uns sehr wenig, die Gründe kennen wir bereits, um so mehr aber der Vergleich mit Paris. Die Differenzen im Februar und Dezember sind jedenfalls auf die Kürze der Hepp'schen Reihe zurückzuführen, die Differenzen in den Sommer-Monaten dagegen hauptsächlich durch die verschiedene Lage der Hepp'schen und Herrenschneider'schen Stationen bedingt. Immerhin ist die Brauchbarkeit beider Reihen durch die Parallelität der Differenzen zweifellos erwiesen.

Die Besson'sche Reihe.

Die Differenzen der Besson'schen Werte nach unseren 3 Kontrollreihen sind in den Tabellen XXVIII—XXX gebildet, die Differenzen nach Paris nur bis 1886, weil es, wie schon früher erwähnt, unmöglich war, die Pariser Mittel nach 1886 zu erhalten. Betrachten wir zunächst die Differenzen der Jahresmittel nach Basel, so finden wir regelmässigen Verlauf bis zum Jahre 1883. Hier werden die Differenzen sehr gross, erscheinen 85 und 86 in normaler Höhe, um von 87—89 negativ zu werden. Ziehen wir Tabelle XXIX und XXX zu Rate, so zeigt sich derselbe Verlauf, der Fehler liegt also in den Strassburger Mitteln. Werfen wir einen Blick in die Einleitung (Seite 7), so können wir uns sogleich diese Abweichungen erklären. 1883 sowohl wie 1885 hal Herr Professor Besson, weil die bisher gebrauchten Instrumente sich als fehlerhaft erwiesen, diese durch neue ersetzt, wir können aus den Monats-Differenzen genau den Zeitpunkt dieser Aenderung erkennen. Von April 1883 bis Mai 1885 sind die Strassburger Mittel zu niedrig, während dieser Zeit wurde das fehlerhafte Horizontalthermometer gebraucht. Dann wurde der noch heute benutzte Termometrograph angeschafft, dieser zeigte mit der Zeit zu hohe Werte an von Mai 1887, bis im November 1889, jednfalls durch Nullpunktsbestimmung, seine Korrektion erkannt wurde. Sehen wir uns die einzelnen Monatsdifferenzen an, so finden wir auffallende Werte (XII) I 1878, (hier liegt die Schuld an dem Baseler Mittel) I 1892 II 1872 und 80, IV 70 (das Pariser Mittel ist zu hoch) 86 und 91. V 72, 77, 79. VI 73 und 75. VII 76 und 81. VIII 81 (liegt an Paris) und 93. IX 75,76. X 85. XI 73,76. Es ist damit durchaus nicht gesagt, dass die Mittel dieser Monate falsch sind, aber die Differenzen erreichen so hohe Werte, dass die mittleren Differenzen, auf deren genaue Bestimmung es uns hauptsächlich ankommt, dadurch zu ihren Ungunsten beeinflusst werden. Die so korrigierten Differenzen-Mittel sind in Tab. XXXI verglichen mit den Mitteln Paris-Herrenschneider, Paris-Hepp und Besson-Basel. Wir sehen durchweg einen parallelen Gang zwischen den Differenzen-Mitteln, wodurch die Brauchbarkeit der Reihen erwiesen ist. Die kleinsten Unterschiede finden wir zwischen Hepp und Besson, das

Jahresmittel beträgt, wenn wir Basel als Kontrollstation nehmen, nur 0.2°. Betrachten wir Hepp als Stadtlage, so würde sich als Jahresmittel der Temperatur zwischen Strassburg Stadt und Strassburg Land nur der sehr kleine Wert von 0.2° ergeben. Daraus ergiebt sich, dass die Hepp'sche Station so gewählt war, dass sie von der Stadt fast gar nicht beeinflusst war. Etwas mehr ist das bei der Herrenschneider'schen Station der Fall, bei dieser ergiebt sich als Jahresmittel zwischen Stadt und Land 0.4°. Den grössten Unterschied finden wir während der Frühlingsmonate, zu dieser Zeit ist die Stadt 0.8° wärmer. Während des Sommers beträgt die Differenz nur 0.2°, im Herbst 0.07°, im Winter 0.3°.

Reduktion der einzelnen Reihen auf eine Normal-Reihe.

Wir können nicht mehr im Zweifel sein, auf welche Reihe wir alle übrigen reduzieren werden, es ist die Herrenschneider'sche Reihe. Denn wenn wir langjährige Temperaturmittel von Strassburg bilden, so geschieht dies in erster Linie zu dem Zweck, durch Vergleich mit anderen Stationen die eigentümlichen Temperatur-Verhältnisse Strassburgs kennen zu lernen. Da aber die Temperatur-Mittel fast aller Stationen Stadt-Mittel sind, so müssen wir auch von Strassburg die Stadt-Mittel kennen, und diese giebt uns, wie wir soeben gesehen haben, die Herrenschneider'sche Reihe wieder. Ausserdem ist es die längste Reihe, die wir besitzen, und ihre Differenzen nach Paris sind mit denen aller anderen brauchbaren Reihen nach Paris vollkommen parallel. Die reduzierten Temperatur-Mittel sind in Tab. XXXII gegeben, die 5 jährigen und 80 jährigen Mittel in Tab. XXXIII. Die fehlenden Jahrgänge 1843 und 1844 sind nach den Kontrollreihen ergänzt worden.

Wir sind am Ende unserer Betrachtungen angelangt. Der Zweck derselben war: (cf. S. 1) die verschiedenen Strassburger Temperatur-Reihen vergleichbar zu machen, und eine möglichst lange und homogene Reihe Strassburger Temperaturmittel herzustellen. Ich hoffe, ich habe mein Ziel erreicht, wenigstens soweit es bei dem jetzigen Stande der Meteorologie und bei dem vorhandenen Material zu erreichen war. Ich hoffe dies besonders im Interesse der alten Strassburger Meteorologen, die mit soviel Lust und Liebe die Meteorologie ihrer Vater-Stadt zu fördern suchten und deren ganze Arbeit mehr oder weniger vergeblich gewesen sein würde, sollte sich die nunmehr gefundene Reihe als wissenschaftlich nicht verwertbar erweisen.

Tabelle I.

Monat	A Strassburg 6—7, 12, 9—10 / 3 1892—94	B Strassburg 24stündige Mittel 1892—94	C Strassburg Korrektions-Faktoren 1892—94	D Korrektions-Faktoren Paris 1874—94	E Strassburg 1892 Normal	E Strassburg 1892 Herrenschneidersche Korr.	F Strassburg 1893 Normal	F Strassburg 1893 Herrenschneidersche Korr.	G Strassburg 1894 Normal	G Strassburg 1894 Herrenschneidersche Korr.
I	− 2.81	− 2.71	1.04	1.11	− 1.13	− 1.13	− 5.97	− 5.42	− 1.06	− 0.96
II	2.96	3.41	1.152	1 06	2.07	2.07	4.10	4.23	3.16	3.14
III	4.97	5.43	1.094	1.04	2.63	2.31	7.01	6.74	6.66	6.48
IV	10.87	11.32	1.041	1.03	9.56	9.41	12.40	12 22	12.01	11.98
V	13.75	13.76	1.0007	1.02	14.34	14.73	14.40	14.69	12.52	12.67
VI	16.88	16.96	1.005	1.01	16.81	16.88	17.92	18.04	16.16	16.23
VII	18.56	18.72	1.009	1.012	17.84	17.94	19.12	19.19	19.19	19.19
VIII	18.02	18.44	1.023	1.012	19.43	19.32	19.11	18.94	16.80	16.79
IX	13.99	14.28	1.0207	1.007	15.40	15.23	14.65	14.43	12.77	12.61
X	9.39	9.51	1.0127	1.006	8.31	8.25	10.73	10.62	9.50	9.47
XI	4.77	4.86	1.019	1.003	5.33	5.25	3.56	3.49	5.69	5.60
XII	− 0.21	− 0.16	1.19	1.05	− 1.49	− 1.49	0.52	0.44	0.48	0.55
Jahr	9.26	9.46			9.09	9.06	9.79	9.80	9.49	9.48

Tabelle II.

Vergleich der stündlichen Temperatur-Beobachtungen der Stationen Strassburg Sternwarte und Paris, Parc St. Maur. Jahreszeiten und Jahresmittel der Periode 1892—1894. (Oktober und November nur zweijährig 1892 und 1893.)

	12	4	6	7	8	10	12	1	2	4	6	8	9	10	
XII	0.02	−0.41	−0.62	−0.63	−0.75	0.24	1.63	2.24	2.43	1.93	1.10	0.54	0.39	0.14	
I	−3.63	−4.21	−4.30	−4.28	−4.28	−3.06	−1.37	−0.72	−0.36	−0.74	−1.61	−2.31	−2.59	−2.94	Winter,
II	2.14	1.44	1.18	1.20	1.42	2.99	4.73	5.30	5.60	5.76	4.20	3.41	3.14	2.79	Strassburg 1892—94.
S.	−1.47	−3.18	−3.74	−3.71	−3.61	0.17	4.99	6.82	7.67	6.95	3.69	1.64	0.94	−0.01	
M.	**−0.49**	**−1.06**	**−1.25**	**−1.24**	**−1.20**	**0.06**	**1.66**	**2.27**	**2.56**	**2.32**	**1.23**	**0.55**	**0.31**	**0.00**	
III	3.47	1.88	1.24	1.69	2.58	5.92	8.42	9.21	9.62	9.97	8.43	6.24	5.48	3.58	
IV	8.52	6.06	5.83	7.33	8.73	12.48	15.14	15.99	16.62	16.81	15.49	12.59	11.48	10.32	Frühling, dito.
V	10.79	9.07	10.16	11.73	13.21	15.64	17.44	17.94	18.19	17.63	16.40	14.20	13.29	12.43	
S.	22.78	17.01	17.23	20.75	24.52	34.04	41.00	43.14	44.43	44.41	40.32	33.03	30.25	26.33	
M.	**7.59**	**5.67**	**5.74**	**6.92**	**8.17**	**11.35**	**13.70**	**14.38**	**14.81**	**14.80**	**13.44**	**11.01**	**10.08**	**8.78**	
VI	13.93	12.14	13.55	15.02	16.38	18.96	20.45	20.96	21.38	21.09	19.80	17.50	16.39	15.43	
VII	16.10	14.24	15.20	16.63	17.79	20.37	22.05	22.64	22.78	22.72	21.65	19.21	18.16	17.29	Sommer, dito.
VIII	15.72	14.13	14.27	15.71	17.03	20.05	21.93	22.51	22.79	22.92	21.62	18.99	17.96	16.33	
S.	45.75	40.51	43.02	47.36	51.20	59.38	64.43	66.11	66.95	66.73	63.07	55.70	52.51	49.05	
M.	**15.25**	**13.50**	**14.34**	**15.79**	**17.07**	**19.79**	**21.48**	**22.04**	**22.32**	**22.24**	**21.02**	**18.57**	**17.50**	**16.35**	
IX	12.28	11.18	10.95	11.68	12.74	15.48	17.31	17.91	18.27	17.96	16.15	14.25	13.64	13.04	
X	8.22	7.47	7.33	7.50	7.97	9.83	11.83	12.49	12.84	12.33	10.55	9.46	9.05	8,74	Herbst, dito.
XI	3.85	3.43	3.33	3.33	3.34	4.34	5.60	6.09	6.29	5.91	5.13	4.54	4.21	4.08	
S.	24.35	22.08	21.61	22.51	24.05	29.65	34.74	36.49	37.40	36.20	31.83	28.25	26.90	25.86	
M.	**8.12**	**7.36**	**7.20**	**7.50**	**8.02**	**9.88**	**11 58**	**12.16**	**12.47**	**12.07**	**10.61**	**9.42**	**8.97**	**8.62**	
W.	−0.49	−1.06	−1.25	−1.24	−1.20	0.06	1.66	2.27	2.56	2.32	1.23	0.55	0.31	0.00	
Fr.	7.59	5.67	5.74	6.92	8.17	11.35	13.70	14.38	14 81	14.80	13.44	11.01	10.08	8.78	
S.	15.25	13.50	14.34	15.79	17.07	19.79	21.48	22.04	22.32	22.25	21.02	18.57	17.50	16.35	Jahr,
H.	8.12	7.36	7.20	7.50	8.02	9.88	11.58	12.16	12.47	12.07	10.61	9.42	8.97	8.62	Strassburg 1892—94.
	30.47	25.47	26.03	28.97	32.06	41.08	48.42	50.85	52.16	51.43	46.30	39.55	36.86	33.75	
	7.62	**6.37**	**6.51**	**7.24**	**8.02**	**10.27**	**12.11**	**12.71**	**13.04**	**12.86**	**11.58**	**9.89**	**9.22**	**.44**	

	12	4	6	7	8	10	12	1	2	4	6	8	9	10	
XII	2.02	1.68	1.52	1.42	1.42	2.67	4.23	4.69	4.83	4.12	3.22	2.68	2.53	2.34	
I	0.51	—0.08	—0.25	—0.30	—0.24	1.05	2.59	3.01	3.10	2.63	1.63	1.14	0.92	0.78	Winter, Paris, Parc St. Maur. 1892—94.
II	3.76	3.45	3.24	3.18	3.42	5.25	7.04	7.67	7.94	7.40	5.92	4.91	4.58	4.22	
S.	6.29	5.05	4.51	4.30	4.60	8.97	13.88	15.37	15.87	14.15	10.77	8.73	8.03	7.34	
M.	**2.09**	**1.68**	**1.50**	**1.43**	**1.53**	**2.99**	**4.63**	**5.12**	**5.29**	**4.72**	**3.59**	**2.91**	**2.68**	**2.45**	
III	4.59	2.98	2.61	3.06	4.76	8.08	10.26	11.03	11.45	11.19	9.12	6.71	6.03	5.40	
IV	8.99	6.63	6.62	8.37	10.68	14.53	16.74	17,50	17.92	17.51	15.37	12.11	11.14	10.36	Frühling, dito.
V	10.38	8.49	9.79	11.66	13.55	16.29	17.83	18.31	18.39	17.79	16.50	13.74	12.80	11.84	
S.	23.96	18.10	19.02	23.09	28.99	38.90	44.83	46.84	47.76	46.49	40.99	32.56	29.97	27.60	
M.	**7.99**	**6.03**	**6.34**	**7.70**	**9.66**	**12.97**	**14.94**	**15.61**	**15.92**	**15.49**	**13.66**	**10.85**	**9.99**	**9.20**	
VI	13.99	12.17	13.59	15.07	16.71	10.04	20.56	21.19	21.47	20.89	19.79	17.29	16.11	15.19	
VII	15.37	13.56	14.79	16.39	18.02	20.58	22.07	22.54	22.64	22.13	21.00	18.41	17.34	16.59	Sommer, dito.
VIII	15.46	13.57	13.99	15.74	17.73	20.92	22.48	23.15	23.24	22.66	21.20	18.26	17.33	16.65	
S.	44.82	39.30	42.37	47.20	52.46	60.54	65.11	66.88	67.35	65.68	61.99	53.96	50.78	48.43	
M.	**14.94**	**13.10**	**14.12**	**15.73**	**17.49**	**20.18**	**21.70**	**22.29**	**22.45**	**21.89**	**20.66**	**17.99**	**16.93**	**16.14**	
IX	12.00	10.50	10.32	11.37	13.25	16.95	18.39	19.10	19.03	18.26	16.14	14.05	13.36	12.77	
X	8.57	7.85	7.59	7.82	8.65	11.13	12.66	13.13	12.95	12.11	10.18	9.49	9.20	8.98	Herbst dito.
XI	5.63	5 31	5.12	5.11	5.29	6.89	8.33	8.66	8.78	8.07	7.00	6.40	6.21	6.02	
S.	26.20	23.66	23.03	24.30	27.19	34.97	39.38	40.89	40.76	38.44	33.32	29.94	28.77	27.77	
M.	**8.73**	**7.89**	**7.68**	**8.10**	**9.06**	**11.66**	**13.13**	**13.63**	**13.59**	**12.81**	**11.11**	**9.98**	**9.59**	**9.26**	
W.	2.09	1.68	1.50	1.43	1.53	2.99	4.63	5.12	5.29	4.72	3.59	2.91	2.68	2.45	
Fr.	7.99	6.03	6.34	7.70	9.66	12.97	14.94	15.61	15.92	15.49	13.66	10.85	9.99	9.20	Jahr, Paris, Parc St. Maur 1892—94.
S.	14.94	13.10	14.12	15.73	17.49	20.18	21.70	22.29	22.45	21.89	20.66	17.99	16.93	16.14	
H.	8.73	7 89	7.68	8.10	9.06	11.66	13.13	13.63	13 59	12.81	11.11	9.98	9.59	9.26	
	33.75	28.70	29.64	32.96	37.74	47.80	54.40	56.65	57.25	54.91	49.02	41.73	39.19	37.05	
	8.44	**7.18**	**7.41**	**8.24**	**9.44**	**11.95**	**13.80**	**14.16**	**14.31**	**13.73**	**12.26**	**10.43**	**9.79**	**9.26**	

Tabelle III.

α_ξ und α_z nach Halm für die einzelnen Monate.

Divisionsfaktoren zur Berechnung der Amplitude für die angewandten Stundenkombinationen.

Korrektionsfaktoren für A (Amplitude) zur Reduktion der rohen Mittel auf Normalmittel.

Vergleich der berechneten Amplituden (nach Halm) mit den wahren Amplituden.

Monat	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Stunde 6 a	0.028	0.020	0.004	0.076	0.134	0.164	0.146	0.103	0.026	0.014	0.026	0.035
„ 7 „	0.008	0.000	0.113	0.209	0.265	0.282	0.266	0.230	0.166	0.042	0.006	0.016
„ 8 „	0.092	0.183	0.275	0.352	0.391	0.413	0.400	0.370	0.316	0.218	0.110	0.000
„ 12	0.835	0.851	0.868	0.882	0.889	0.893	0.891	0.885	0.875	0.857	0.838	0.818
„ 1 p	0.939	0.945	0.951	0.957	0.959	0.961	0.960	0.958	0.954	0.947	0.940	0.933
„ 2 „	0.993	0.994	0.995	0.995	0.996	0.996	0.996	0.995	0.995	0.994	0.994	0.993
„ 3 „	0.993	0.994	0.994	0.995	0.996	0.996	0.996	0.995	0.994	0.994	0.993	0.992
„ 8 p	0.494	0.507	0.532	0.537	0.543	0.547	0.545	0.540	0.530	0.513	0.497	0.481
„ 9 „	0.412	0.422	0.432	0.439	0.441	0.440	0.440	0.441	0.436	0.426	0.414	0.402
„ 10 „	0.341	0.348	0.354	0.355	0.351	0.347	0.350	0.355	0.355	0.350	0.342	0.335
„ 11 „	0.280	0.284	0.285	0.281	0.273	0.267	0.271	0.280	0.284	0.284	0.280	0.276
Mittel 24 St.	0.448	0,462	0.479	0.495	0.504	0.508	0.505	0.499	0.487	0.468	0.450	0.433
Kombinat.												
7. 12. 9./3.	1.250	1.280	1.191	1.116	1.072	1.064	1.084	1.099	1.148	1.246	1.256	1.218
6-7. 12. 9-10 / 3	1.275	1.307	1.284	1.225	1.183	1.169	1.181	1.205	1.258	1.298	1.282	1.243
6. 12. 9./3.	1.230	1.260	1.300	1.249	1.203	1.182	1.196	1.226	1.288	1.274	1.236	1.199
α 7. 12. 9./3.	0.030	0.038	0.009	—0.015	—0.028	—0.030	—0.027	—0.020	—0.005	0.022	0.031	0.021
α(6-7.12.9-10) / 3	0.038	0.047	0.039	0.021	0.009	0.005	0.008	0.016	0.031	0.044	0.039	0.029
α (6. 12. 9.), 3.	0.023	0.031	0.044	0.029	0.016	0.009	0.013	0.023	0.041	0.036	0.024	0.015

Divisionsfaktoren zur Berechnung von A.

Korrektionsverfahren für A zur Reduktion auf wahre Mittel nach der Formel:

$$t\ norm. = t\ roh \pm A \cdot \alpha$$

	A normal.	A (7.12.9.)	D	Korrektionsfehler
I	4.04	3.30	0.74	0.02
II	4.80	4.00	0.80	0.03
III	8.76	8.12	0.64	0.006
IV	11.28	10.27	1.01	0.02
V	9.15	9.20	—0.05	0.00
VI	9.24	8.92	0.32	0.01
VII	8.80	8.60	0.20	0.005
VIII	9.54	9.27	0.27	0.005
IX	7.38	8.10	—0.72	0.004
X	5.13	5.29	—0.16	0.003
XI	3.28	3.20	0.08	0.002
XII	2.95	2.98	—0.03	0.00

Tabelle IV.

Monat	A. Normal Mittel	B. Komb. Herren-schneid. n. Halm.	Differenz. A—B.	C. Komb. 6.12.9 n. Halm.	Differenz A—C.	D. Komb. 7.12.9 n. Halm.	Differenz A—D.
I	—2.72	—2.66	**—0.06**	—2.66	**—0.06**	—2.65	**—0.07**
II	3.11	3.19	**—0.08**	3.17	**—0.06**	3.17	**—0.06**
III	5.43	5.32	0.11	5.43	0.00	5.30	0.13
IV	11.32	11.11	0.21	11.15	0.17	11.17	0.15
V	13.75	13.83	**—0.08**	13.78	**—0.07**	13.89	**—0.14**
VI	16.96	16.93	0.03	16.88	0.08	17.03	**—0.06**
VII	18.72	18.63	0.09	18.58	0.14	18.72	0.00
VIII	18.45	18.29	0.16	18.27	0.18	18.34	0.11
IX	14.27	14.24	0.03	14.27	0.00	14.17	0.10
X	9.51	9.61	**—0.10**	9.59	**—0.08**	9.58	**—0.07**
XI	4.86	4.89	**—0.03**	4.87	**—0.01**	4.90	**—0.04**
XII	—0.16	—0.13	**—0.03**	—0.14	**—0.02**	—0.11	**—0.05**
Mittel	9.46	9.44		9.43		9.46	

Monat	a Komb. Herren-schneid. u. Paris.	A-a Diff. gegen Norm.	b Komb. 6.12.9 n. Paris.	A-b Diff. gegen Norm.	c 6.12.9 Korr. Paris—Korr. Halm.	d Herren-schneid. Korr. Paris—Korr. Halm.
I	—2.50	**—0.22**	—2.70	**—0.02**	**—0.04**	**—0.16**
II	3.15	**—0.04**	3.10	0.01	**—0.07**	**—0.04**
III	5.18	0.25	5.22	0.21	**—0.21**	**—0.14**
IV	11.20	0.12	11.26	0.06	0.11	0.09
V	14.03	**—0.26**	14.02	**—0.27**	0.24	0.20
VI	17.05	**—0.09**	17.07	**—0.11**	0.19	0.12
VII	18.77	**—0.05**	18.77	**—0.05**	0.19	0.14
VIII	18.35	0.10	18.29	0.16	0.02	0.06
IX	14.09	0.18	14.14	0.13	**—0.13**	**—0.15**
X	9.45	0.06	9.41	0.10	**—0.18**	**—0.16**
XI	4.78	0.08	4.75	0.11	**—0.12**	**—0.11**
XII	—0.17	0.01	—0.18	0.02	**—0.04**	**—0.04**

Tabelle V.

Kombin. 6.12.9/3. Korrig. n. Paris. — Korrig. n. Halm.

	I	D	II	D	III	D	IV	D	V	D	VI	D
1886	0.55 **0.63**	**0.08**	—0.48 **—0.37**	**0.11**	3.20 **3.43**	**0.23**	11.78 **11.59**	0.19	14.23 **13.99**	0.24	15.76 **15.56**	0.20
1888	—2.21 **—2.16**	**0.05**	—0.82 **—0.71**	**0.11**	3.79 **3.93**	**0.14**	7.36 **7.30**	0.06	14.10 **13.86**	0.24	16.78 **16.57**	0.21
1889	—1.50 **—1.44**	**0.06**	—0.45 **—0.33**	**0.12**	2.20 **2.40**	**0.20**	8.59 **8.50**	0.09	15.65 **15.34**	0.31	18.45 **18.20**	0.25
1892	—0.94 **—0.84**	**0.10**	2.10 **2.19**	**0.09**	2.59 **2.89**	**0.30**	9.90 **9.80**	0.10	15.02 **14.77**	6.25	17.20 **16.97**	0.23
1893	—5.78 **—5.78**	**0.00**	4.12 **4.16**	**0.04**	6.86 **6.96**	**0.20**	12.45 **12.33**	0.11	14.68 **14.43**	0.25	18.15 **17.93**	0.22
1894	—1.22 **—1.14**	**0.07**	3.18 **3.25**	**0.07**	6.55 **6.71**	**0.16**	12.14 **12.02**	0.12	12.56 **12.34**	0.22	15.95 **15.75**	0.20
Mittel		**—0.06**		**—0.09**		**—0.205**		0.11		0.25		0.22

	VII	D	VIII	D	IX	D	X	D	XI	D	XII	D
1886	18.65 **18.45**	0.20	18.41 **18.33**	0.08	16.30 **16.42**	**0.12**	10.42 **10.61**	**0.19**	5.78 **5.95**	**0.17**	2.02 **2.04**	**0.02**
1888	15.39 **15.22**	0.17	15.87 **15.83**	0.04	13.58 **13.69**	**0.11**	6.65 **6.82**	**0.17**	5.09 **5.25**	**0.16**	—0.78 **—0.75**	**0.03**
1889	17.60 **17.42**	0.18	16.50 **16.47**	0.03	12.57 **12.73**	**0.16**	8.67 **8.89**	**0.22**	3.30 **3.44**	**0.14**	—1.00 **—0.96**	**0.04**
1892	18.34 **18.15**	0.19	19.19 **19.17**	0,02	15.40 **15.55**	**0.15**	8.38 **8.59**	**0.21**	5.32 **5.54**	**0.22**	—1.54 **—1.51**	**0.03**
1893	18.85 **18.65**	0.20	18.38 **18.37**	0.01	14.54 **14.67**	**0.13**	10.84 **11.07**	**0.23**	3.71 **3.83**	**0.12**	0.92 **0.94**	**0.02**
1894	18.90 **18.70**	0.20	16.66 **16.61**	0.05	12.78 **12.88**	**0.10**	9.57 **9.73**	**0.16**	5.72 **5.83**	**0.16**	0.71 **0.75**	**0.04**
Mittel		0.19		0.04		**—0.13**		**—0.19**		**—0.16**		**—0.03**

Tabelle VI.

Abweichungen der Temperaturdifferenzen
Paris - Strassburg 1806—1842
vom Differenzenmittel.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Mittlere Differ.:	**1.98**	**1.85**	**0.76**	**-0.01**	**-0.62**	**-0.50**	**-0.35**	**-0.02**	**0.67**	**1.23**	**1.52**	**1.70**	**0.66**
Abweichungen: 1806	1.64	1.47	3.74	0.03	0.48	0.62	1.43	0.30	0.28	0.21	0.04	2.07	0.16
1807	0.58	0.40	0.13	0.12	0.45	0.23	0.10	1.63	0.36	0.30	2.04	0.52	0.36
1808	0.59	0.11	1.89	0.13	0.47	0.44	1.11	0.72	0.77	0.28	0.86	2.36	0.44
1809	1.24	0.52	0.41	0.43	0.42	0.26	0.67	0.40	0.37	0.42	0.47	0.28	0.04
1810	0.26	2.55	1.81	0.48	1.17	1.14	0.06	0.21	0.09	0.39	0.04	0.28	0.24
1811	0.29	0.28	0.23	0.55	1.35	2.20	1.29	0.82	1.02	0.41	0.16	0.38	0.36
1812	1.66	0.00	0.26	0.91	0.30	0.37	0.95	0.82	0.23	0.60	0.77	2.05	0.54
1813	1.19	0.30	0.86	0.31	0.72	1.76	0.45	0.12	0.04	0.31	0.24	1.29	0.24
1814	0.31	0.88	0.13	0.34	0.17	0.14	0.05	0.21	1.04	0.28	1.14	0.54	0.06
1815	0.34	0.05	0.62	0.30	0.80	0.67	0.54	0.72	0.28	0.41	0.53	0.22	0.06
1816	0.49	0.38	0.26	0.54	0.77	0.24	0.24	0.37	0.77	1.22	0.17	0.22	0.14
1817	1.31	0.67	0.24	1.23	0.55	0.39	0.06	0.28	0.29	0.67	1.26	0.47	0.16
1818	0.57	1.13	0.43	0.08	0.65	0.71	0.41	0.21	0.93	1.52	0.16	0.96	0.44
1819	0.81	0.15	0.00	0.49	1.30	1.18	0.28	0.21	0.32	0.31	0.53	0.08	0.16
1820	0.63	0.96	0.09	0.13	0.07	1.04	0.23	1.12	0.54	0.12	1.77	0.55	0.14
1821	0.32	0.18	0.30	0.13	0.03	2.68	0.35	1.20	0.42	0.09	0.25	0.50	0.46
1822	0.31	0.63	0.53	0.09	0.18	0.09	0.08	0.81	0.33	0.10	0.24	0.39	0.14
1823	1.55	1.21	0.33	0.14	0.09	0.36	0.06	0.31	0.18	0.32	0.03	0.83	0.06
1824	0.61	0.15	0.67	0.77	0.14	0.84	0.83	1.11	0.08	0.31	0.45	1.35	0.06
1825	0.26	0.44	1.41	0.04	0.23	0.33	1.02	0.39	0.82	1.01	1.14	0.75	0.14
1826	1.93	0.73	0.09	0.32	0.47	0.92	0.11	0.08	0.32	0.60	0.53	1.26	0.56
1827	1.20	1.75	0.27	0.33	0.69	1.19	2.29	0.30	0.88	1.01	1.37	0.58	0.26
1828	0.37	0.28	0.21	0.30	0.83	0.48	0.38	0.42	0.42	0.59	1.77	0.18	0.34
1829	0.97	0.43	0.05	0.70	0.93	0.73	0.28	0.12	0.97	0.22	0.77	0.65	0.04
1830	2.82	0.45	0.70	0.58	0.08	0.04	0.79	1.40	0.26	0.32	0.14	0.57	0.14
1831	1.08	1.08	0.54	0.23	0.85	1.84	0.72	0.31	1.03	0.01	0.44	0.12	0.44
1832	0.05	0.65	0.15	0.10	0.15	1.24	0.29	2.71	0.83	0.31	0.87	0.08	0.34
1833	1.10	0.25	0.62	0.75	0.24	0.11	1.04	0.53	0.67	1.32	1.04	1.36	0.04
1834	2.21	0.59	0.92	0.26	0.83	0.41	1.90	0.73	0.20	0.31	0.06	0.72	0.36
1835	1.37	0.10	0.23	0.17	0.58	0.38	1.62	0.09	0.38	0.18	2.57	2.10	0.44
1836	0.40	1.49	1.52	0.97	1.70	0.72	0.08	0.10	0.04	0.69	0.66	1.38	0.26
1837	0.14	0.69	0.34	1.09	0.31	0.11	0.84	0.08	0.94	0.09	0.64	0.81	0.04
1838	1.15	0.63	0.73	0.40	0.28	0.57	0.07	1.32	0.88	0.19	0.14	1.69	0.26
1839	0.07	0.17	0.77	0.29	0.25	0.30	0.88	0.22	0.08	2.50	2.05	0.62	0.46
1840	0.36	0.16	0.14	0.14	0.72	2.34	0.36	0.49	0.47	0.08	0.94	0.15	0.14
1841	0.66	0.15	0.59	1.11	1.86	1.47	1.06	0.90	0.41	1.70	1.54	1.12	0.96
1842	1.29	0.94	0.28	0.18	2.01	0.10	0.78	0.13	1.58	1.07	0.03	0.75	0.56
Summe . . .	32.13	23.00	22.48	15.16	23.12	29.64	23.70	21.89	19.62	20.47	27.85	30.23	10.04
Mittel . . .	0.87	0.62	0.607	0.41	0.625	0.80	0.64	0.59	0.53	0.55	0.75	0.82	0.27
Mittel 1806—40	0.86	0.62	0.602	0.4	0.55	0.8	0.6	0.59	0.5	0.5	0.75	0.8	0.24

Tabelle VII.

Differenzen Strassburg—Wien
1830—1837
Abweichungen vom Differenzenmittel.

	I			II			III			IV			V			VI			VII		
	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.
1830:	—7.3	—8.1	0.8	—1.1	—3.3	2.2	8.8	4.1	4.8	11.4	11.6	—0.2	15.3	15.5	—0.2	16.6	19.3	—2.7	20.0	20.7	—0.7
1831:	—1.2	—3.3	2.1	3.1	1.1	2.0	7.9	5.3	2.6	11.7	13.2	—1.5	14.0	14.9	—0.9	15.6	16.5	—0.9	19.3	21.1	—1.8
1832:	—0.5	—0.9	0.4	1.0	1.5	—0.5	5.0	4.7	—0.3	10.6	10.2	0.4	13.7	13.7	0.0	16.6	17.0	—0.4	20.1	19.1	1.0
1833:	—3.4	—5.8	2.4	5.5	3.6	1.9	4.1	5.0	—0.9	8.9	8.6	0.3	18.6	19.3	—0.7	18.8	20.4	—1.6	17.6	17.8	—0.2
1834:	7.3	4.2	3.1	2.5	1.1	1.4	5.8	4.3	1.5	8.5	9.0	—0.5	17.7	18.9	—1.2	18.8	20.9	—2.1	22.7	23.9	—1.2
1835:	3.0	0.6	2.4	4.6	2.6	2.0	5.5	5.1	0.4	9.6	9.0	0.6	15.0	16.4	—1.4	18.2	18.8	—0.6	19.8	21.8	—2.0
1836:	0.2	—1.6	1.8	2.5	1.1	1.4	9.6	9.5	0.1	9.6	10.4	—0.8	11.3	12.4	—1.1	18.2	19.3	—1.1	19.8	20.1	—0.3
1837:	0.6	—1.3	1.9	2.9	—2.3	5.2	2.2	2.2	0.0	6.8	9.0	—2.2	11.9	12.6	—0.7	18.9	17.3	1.6	17.8	17.1	0.7
Summe:	—1.3	—16.2	14.9	21.0	5.4	15.6	48.9	40.2	8.7	77.1	81.0	—4.1	117.5	123.7	—6.2	141.7	149.5	—7.8	157.1	161.6	—4.5
Mittel:	—0.16	—2.0	1.8	2.8	0.67	1.9	6.0	5.0	1.1	9.6	10.1	—0.5	14.6	15.4	—0.77	17.7	18.7	—0.97	19.6	20.2	—0.57

	VIII			IX			X			XI			XII			Jahr		
	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.
1830:	18.4	20.3	—0.9	13.4	13.8	—0.4	9.1	8.2	0.9	6.5	5.5	1.0	—4.6	2.0	—6.6	9.3	9.4	—0.1
1831:	19.0	19.1	—0.1	13.7	13.6	0.1	13.5	12.9	0.6	5.5	1.3	1.2	1.5	0.1	1.4	10.6	9.9	0.7
1832:	18.1	20.8	—2.7	14.0	15.0	—1.0	9.8	10.5	—0.7	4.3	2.6	1.7	3.7	—1.1	4.8	9.8	9.4	0.4
1833:	16.0	16.9	—0.9	13.7	14.5	—0.8	9.8	9.7	0.1	5.5	4.8	0.7	2.5	5.6	—3.1	10.2	10.0	0.2
1834:	20.2	21.9	—1.7	17.1	19.6	—2.5	10.4	10.2	0.2	5.5	3.5	2.0	7.6	2.1	5.5	11.5	11.6	—0.1
1835:	19.2	20.5	—1.3	15.8	16.1	—0.3	9.1	9.4	—0.3	1.3	—0.1	1.4	1.6	—1.9	3.5	9.7	9.9	—0.2
1836:	18.8	19.4	—0.6	13.4	15.0	—1.6	10.7	11.5	—0.8	5.4	3.3	2.1	—3.7	3.6	—7.3	10.3	10.3	0.0
1837:	20.0	21.5	—1.5	13.0	13.4	—0.4	10.2	9.4	0.8	5.1	3.6	1.5	1.9	—0.6	2.5	9.3	8.5	0.8
Summe:	150.7	160.4	—9.7	114.2	121.0	—6.8	82.6	81.8	0.8	39.1	27.5	11.6	10.5	9.7	0.7	80.7	79.0	1.7
Mittel:	18.8	20.0	—1.2	14.4	15.1	—0.85	10.3	10.2	0.1	4.88	3.43	1.45	1.31	1.22	0.09	10.08	9.87	0.21

Abweichungen vom Differenzenmittel.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1830	1.0	0.3	3.7	0.3	0.6	1.7	0.1	0.3	0.5	0.8	0.5	6.7	0.3
1831	0.3	0.1	1.5	1.0	0.1	0.1	1.2	1.1	1.0	0.5	0.3	1.3	0.5
1832	1.4	2.4	1.4	0.9	0.8	0.6	1.6	1.5	0.1	0.8	0.2	4.7	0.2
1833	0.6	0.0	2.0	0.8	0.1	0.6	0.4	0.3	0.1	0.0	0.8	3.2	0.0
1834	1.3	0.5	0.4	0.0	0.4	1.1	0.6	0.5	1.6	0.1	0.5	5.4	0.3
1835	0.6	0.1	0.7	1.1	0.6	0.4	1.4	0.1	0.6	0.4	0.1	3.4	0.4
1836	0.0	0.5	1.0	0.3	0.3	0.1	0.3	0.6	0.7	0.9	0.6	7.4	0.2
1837	0.1	3.3	1.1	1.7	0.1	2.6	1.3	0.3	0.5	0.7	0.0	2.4	0.6
Summe:	5.3	7.2	11.8	6.1	3.0	7.2	6.9	4.7	5.1	4.2	3.0	34.5	2.5
Mittel:	0.7	0.9	1.5	0.8	0.4	0.9	0.9	0.6	0.6	0.5	0.4	4.3	0.3

Tabelle VIII.

Differenzen Paris—Hepp 1863 - 1870. Abweichungen vom Differenzen-Mittel.

	I.			II.			III.			IV.			V.			VI.			VII.		
	P.	Hepp	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.
1863	5.1	3.88	1.22	1.8	3.25	1.55	7.0	6.38	0.62	11.2	11.04	0.16	13.8	14.83	—1.03	16.8	17.03	—0.23	18.3	18.39	—0.09
1864	1.0	—4.71	+5.71	2.4	1.35	1.05	8.0	7.09	0.91	10.9	9.46	1.44	14.3	13.81	0.49	15.8	16.89	—1.09	19.0	18.60	0.40
1865	3.1	2.43	0.67	2.3	0.46	1.84	2.7	2.00	0.70	15.1	13.82	1.28	16.1	17.45	—1.35	17.4	17.29	0.11	19.8	20.97	—1.17
1866	5.5	4.75	0.75	6.4	5.67	0.73	5.9	5.79	0.11	11.6	11.49	0.11	11.7	11.60	0.10	18.5	19.27	—0.77	18.6	18.29	0.31
1867	2.1	0.77	1.33	7.8	6.63	1.17	5.5	5.39	0.11	10.9	10.69	0.21	14.4	14.30	0.10	15.9	17.30	—1.40	17.1	17.15	—0.05
1868	1.0	—0.20	1.20	5.5	4.68	0.82	7.0	5.22	1.78	10.5	9.39	1.11	17.9	17.31	0.59	18.5	19.15	—0.65	21.2	19.89	1.31
1869	3.3	0.40	2.90	7.9	6.87	1.03	3.6	3.37	0.23	12.6	12.19	0.41	13.7	14.02	—0.32	14.5	14.29	0.21	20.2	20.17	0.03
1870	3.6	1.04	2.56	1.1	—1.50	2.60	5.0	4.03	0.97	11.2	9.92	1.28	14.6	14.47	0.13	18.2	17.95	0.25			
Mittel	3.09	1.04	2.04	4.77	3.43	1.35	5.59	1.91	0.68	11.75	11.00	0.75	14.56	14.72	—0.16 —0.3	16.95	17.39	—0.45	19.21	19.11	0.10 —0.1

	VIII.			IX.			X.			XI.			XII.			Jahr		
	P.	Hepp	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.	P.	H.	D.
1863	19.7	20.01	—0.31	13.6	13.95	—0.35	11.8	11.10	0.70	7.1	6.06	1.04	5.6	3.52	2.08	11.26	10.78	0.48
1864	17.0	16.85	0.15	15.4	14.76	0.64	10.4	9.30	1.10	5.0	4.12	0.88	0.4	—2.74	3.14	9.97	8.73	1.21
1865	17.9	17.83	0.07	19.4	17.67	1.73	12.4	11.36	1.04	7.7	7.08	0.62	2.2	—0.17	2.37	11.34	10.68	0.66
1866	16.5	16.41	0.09	15.2	15.29	—0.09	11.2	8.51	2.69	7.5	6.11	1.39	5.4	4.07	1.33	11.17	10.60	0.57
1867	18.8	19.09	—0.29	15.6	15.87	—0.27	9.8	8.91	0.89	5.3	3.55	1.75	1.6	—0.20	1.80	10.42	9.98	0.44
1868	18.7	18.82	—0.12	17.7	16.87	1.03	10.6	10.03	0.57	4.9	3.05	1.85	8.7	7.35	1.35	11.68	10.97	0.71
1869	17.5	16.67	0.83	16.5	15.89	0.61	10.1	7.81	2.29	7.4	5.27	2.13	3.0	—0.73	3.73	10.86	9.78	1.08
1870																		
Mittel	18.01	17.95	0.06	16.20	15.76	0.47	10.90	9.57	1.33 1.1	6.11	5.03	1.38	3.81	1.59	2.26 1.78	10.96	10.22	0.71

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
1863	0.82	0.20	0.06	0.59	0.87	0.22	0.19	0.37	0.82	0.63	0.34	0.18	0.26
1864	3.67	0.30	0.23	0.69	0.65	0.64	0.30	0.09	0.17	0.23	0.50	0.88	0.50
1865	1.37	0.49	0.02	0.53	1.19	0.56	1.27	0.01	1.26	0.29	0.76	0.11	0.08
1866	1.29	0.62	0.57	0.64	0.26	0.32	0.21	0.03	0.56	1.36	0.01	0.93	0.17
1867	0.71	0.18	0.57	0.54	0.26	0.95	0.15	0.35	0.74	0.44	0.37	0.46	0.30
1868	0.84	0.53	0.10	0.36	0.75	0.20	1.21	0.18	0.56	0.76	0.47	0.91	0.03
1869	0.86	0.32	0.45	0.34	0.16	0.66	0.07	0.77	0.14	0.86	0.75	1.47	0.34
1870	0.52	1.25	0.29	0.53	0.29	0.70							
Mittel	1.26	0.56	0.47	0.60	0.63	0.61	0.57	0.30	0.71	0.75	0.54	0.82	0.24

Tabelle IX.

Differenzen Hepp. Strassburg—Wien 1863—1870. Abweichungen vom Differenzen-Mittel 1863—1870.

	I.			II.			III.			IV.			V.			VI.			VII.		
	Hepp.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.
1863	3.9	3.3	0.6	3.3	3.4	—0.1	6.4	6.9	—0.5	11.0	9.3	1.7	14.8	16.4	—1.6	17.0	18.8	—1.8	18.4	19.9	—1.5
1864	—4.7	—6.6	1.9	1.4	0.0	1.4	7.1	6.1	1.0	9.5	6.9	2.6	13.8	12.3	1.5	16.9	18.5	—1.6	18.6	18.3	0.3
1865	2.4	0.0	2.4	0.5	—4.5	5.0	2.0	0.1	1.9	13.8	12.0	1.8	17.5	18.4	—0.9	17.3	16.5	0.8	21.0	22.6	—1.6
1866	4.8	1.1	3.7	5.7	4.0	1.7	5.8	5.3	0.5	11.5	12.2	—0.7	11.6	12.6	—1.0	19.3	20.9	—1.6	18.3	19.4	—1.1
1867	0.8	—0.4	1.2	6.6	4.9	1.7	5.4	3.4	2.0	10.7	10.6	0.1	14.3	14.5	—0.2	17.3	18.3	—1.0	17.5	19.1	—1.6
1868	—0.2	—1.4	1.2	4.7	4.1	0.6	5.2	4.9	0.3	9.4	9.5	—0.1	17.3	18.5	—1.2	19.2	20.3	—1.1	19.9	20.6	—0.7
1869	0.4	—2.1	1.7	6.9	5.4	1.5	3.4	3.4	0.0	12.2	12.6	—0.4	14.0	17.5	—3.5	14.3	16.4	—2.1	20.2	21.7	—1.5
1870	1.0	—1.1	2.1	—1.5	—5.0	3.5	4.0	1.9	2.1	9.9	9.1	0.8	14.5	16.4	—1.9	18.0	18.0	0.0			
Mittel	1.05	—0.9	1.95	3.43	1.54	1.89	4.91	4.0	0.91	11.0	10.28	0.72	14.72	15.82	—1.1	17.39	18.46	—1.07	19.11	20.23	—1.12

	VIII.			IX.			X.			XI.			XII.			Jahr.		
	H.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.	H.	W.	D.
1863	20.0	21.8	—1.8	14.0	16.9	—2.9	11.1	12.4	—1.3	6.1	5.3	0.8	3.5	2.4	1.1	10.78	11.40	—0.62
1864	16.9	17.0	—0.1	14.8	15.5	—0.7	9.3	8.8	0.5	4.1	3.3	0.8	—2.7	—3.4	0.7	8.73	8.06	0.67
1865	17.8	19.0	—1.2	17.7	16.4	1.3	11.4	10.8	0.6	7.1	5.5	1.6	—0.2	0.0	—0.2	10.68	9.73	0.95
1866	16.4	17.5	—1.1	15.3	17.5	—2.2	8.5	8.4	0.1	6.1	5.1	1.0	4.1	—0.5	4.6	10.60	10.29	0.31
1867	19.1	20.6	—1.5	15.9	16.8	—0.9	8.9	9.5	—0.6	3.6	2.8	0.8	—0.2	—1.4	1.2	9.98	9.89	0.09
1868	18.8	20.6	—1.8	16.9	18.1	—1.2	10.0	12.3	—2.3	3.1	3.5	—0.4	7.4	4.0	3.4	10.97	11.25	—0.28
1869	16.7	18.5	—1.8	15.9	17.1	—1.2	7.8	8.0	—0.2	5.3	4.9	0.4	—0.7	1.5	—2.2	9.78	10.41	—0.63
1870																		
Mittel	17.95	19.28	—1.33	15.76	16.9	—1.13	9.57	10.02	—0.45	5.03	4.34	0.69	1.59	0.37	1.22	10.22	10.15	0.07

Abweichungen vom Differenzenmittel.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr.
1863	1.4	2.0	1.4	1.0	0.5	0.7	0.4	0.5	1.8	0.8	0.1	0.1	0.69
1864	0.1	0.5	0.1	1.9	2.6	0.5	1.4	1.2	0.4	1.0	0.1	0.5	0.60
1865	0.4	3.1	1.0	1.1	0.2	1.9	0.5	0.1	2.4	1.1	0.9	1.4	0.88
1866	1.7	0.2	0.4	1.4	0.1	0.5	0.0	0.2	1.1	0.6	0.3	3.4	0.24
1867	0.8	0.2	1.1	0.6	0.9	0.1	0.5	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.02
1868	0.8	1.3	0.6	0.8	0.1	0.0	0.4	0.5	0.1	1.8	0.1	2.2	0.35
1869	0.3	0.4	0.9	1.1	2.4	1.0	0.4	0.5	0.1	0.3	0.3	3.4	0.70
1870	0.1	1.6	1.2	0.1	0.8	1.1							
Mittel	0.7	1.2	0.8	1.0	0.9	0.7	0.5	0.5	0.9	0.8	0.4	1.6	0.5
					0.7				0.8			1.3	

Tabelle X.

Abweichungen der Differenzen von Differenzen-Mittel Besson—Wien. 1871—93.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
1871	0.8	2.7	0.8	1.1	1.3	0.1	0.6	0.7	1.4	0.3	2.2	1.1	0.63
1872	2.1	0.3	0.9	1.5	2.1	0.7	1.0	0.6	0.3	1.8	0.3	0.7	0.19
1873	0.4	0.5	0.9	0.4	1.1	1.2	0.0	1.5	0.0	0.9	1.8	1.4	0.38
1874	0.2	0.9	0.2	0.1	1.1	0.5	0.1	0.7	1.4	0.5	0.4	0.4	0.25
1875	1.8	1.3	2.8	0.5	0.4	1.5	0.5	0.1	1.3	1.4	0.6	0.3	0.65
1876	0.5	1.8	0.2	1.8	1.1	0.5	0.8	0.2	0.3	1.6	2.1	2.1	1.06
1877	0.9	0.5	0.5	0.9	0.6	0.3	0.2	1.4	0.1	0.3	1.0	1.4	0.35
1878	0.5	1.8	0.4	0.3	1.1	0.2	0.5	0.1	0.8	0.4	1.8	0.2	0.23
1879	0.5	0.0	0.5	0.9	0.7	0.9	0.0	0.0	0.6	0.1	0.3	3.2	0.46
1880	3.6	1.0	2.0	1.5	0.8	0.9	0.4	1.2	0.4	0.1	1.5	1.1	0.10
1881	0.1	1.2	1.1	1.8	0.3	0.4	0.2	0.3	0.5	0.1	2.5	0.6	0.59
1882	2.1	2.6	3.0	0.2	0.5	0.2	1.1	1.1	0.8	0.6	0.2	0.4	0.68
1883	1.3	0.5	0.4	2.2	0.7	0.6	0.6	0.7	1.1	0.7	1.2	0.4	0.87
1884	0.2	0.1	0.5	1.2	0.4	1.0	1.5	2.5	0.9	1.0	0.2	0.2	0.81
1885	0.0	1.9	0.8	0.9	0.1	0.3	0.2	0.3	0.5	0.0	0.3	0.7	0.10
1886	0.5	0.2	1.7	0.6	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.4	0.6	0.4	0.05
1887	0.7	0.8	1.4	0.2	1.5	0.4	1.1	0.7	2.9	0.7	2.8	0.0	1.10
1888	1.2	0.3	0.7	1.1	1.1	0.8	1.5	1.2	0.3	0.7	2.0	2.1	0.69
1889	0.6	1.7	0.1	1.2	2.1	1.4	0.8	0.4	0.9	1.6	1.1	1.8	0.65
1890	0.3	1.4	1.7	0.5	0.5	0.6	0.6	1.7	0.7	0.5	0.1	0.7	0.84
1891	0.8	0.1	0.1	0.9	1.7	0.3	0.2	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.17
1892	1.4	1.0	0.0	0.4	1.0	0.1	0.7	1.0	0.1	0.1	2.5	0.8	0.03
1893	0.3	0.2	0.1	2.3	0.8	0.9	0.3	0.6	0.1	0.6	0.2	0.6	0.42
Summe	20.8	22.8	20.8	22.5	21.0	14.1	13.0	17.6	15.8	14.8	26.1	21.1	11.30
Mittel	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	0.6	0.6	0.8	0.7	0.6	1.1	0.9	0.5

Tabelle XI.

Mittlere Abweichungen und absolute Schwankungen Strassburg 1806—1842 (Herrenschneider).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1806	5.89	3.06	4.57	1.73	2.24	0.42	0.90	0.14	0.97	0.55	2.17	2.86	1.58
1807	0.05	1.89	2.60	0.70	1.73	0.59	2.93	4.59	2.25	1.86	1.07	1.65	0.54
1808	1.34	1.92	4.16	1.63	2.65	1.10	1.72	1.98	0.14	1.96	0.13	4.73	0.70
1809	2.01	4.01	0.52	3.69	0.40	1.30	0.80	0.14	0.14	1.96	2.24	1.91	0.11
1810	3.51	4.06	3.74	0.12	2.05	1.10	1.01	1.05	2.18	0.65	1.07	1.91	0.25
1811	2.34	2.21	2.60	2.69	4.07	2.54	1.72	0.06	0.27	3.77	1.67	0.45	1.66
1812	1.91	1.79	0.21	3.27	1.52	0.59	2.02	1.15	0.34	1.26	3.14	6.72	1.21
1813	1.64	1.89	0.63	1.15	0.10	1.60	2.12	1.76	1.65	0.05	0.43	1.86	0.70
1814	1.64	5.19	2.50	2.08	2.25	0.29	0.51	1.05	1.25	1.26	0.47	3.97	0.87
1815	2.69	2.94	2.81	0.84	1.22	2.40	1.71	1.26	0.27	0.55	2.84	1.65	0.14
1816	1.34	2.03	0.31	0.40	2.45	1.23	2.93	2.57	0.64	0.86	2.84	0.19	1.35
1817	4.46	3.06	0.11	3.69	1.43	1.53	1.61	1.76	1.68	3.27	1.57	0.30	0.01
1818	3.12	0.62	0.73	1.56	1.33	0.22	0.92	0.45	0.74	1.06	2.17	2.53	0.30
1819	2.34	0.94	0.73	1.35	1.52	2.40	1.61	0.97	0.57	0.45	1.44	0.29	0.60
1820	1.82	0.55	2.18	1.97	0.21	0.22	0.70	1.38	1.85	1.26	3.44	0.92	0.98
1821	1.67	3.59	0.83	1.97	2.25	4.15	2.12	0.46	0.77	0.05	3.18	4.33	0.79
1822	2.34	2.32	4.26	1.25	2.14	1.60	0.21	0.35	0.06	2.07	2.47	2.78	1.21
1823	3.60	2.10	0.00	0.70	0.91	1.30	1.61	0.97	0.37	0.96	1.04	2.76	0.17
1824	0.34	0.84	1.04	1.53	1.64	0.29	0.92	1.07	1.07	0.35	3.28	4.78	0.55
1825	2.01	0.55	1.98	2.18	0.41	0.94	0.51	0.57	1.57	0.05	1.67	3.48	0.83
1826	5.38	1.26	1.14	0.12	2.25	1.23	1.82	2.68	1.27	1.56	0.84	0.87	0.29
1827	0.75	7.06	1.66	1.97	0.91	1.02	3.32	0.06	1.57	0.85	2.34	3.81	0.43
1828	3.78	0.51	1.04	0.74	0.11	0.59	0.71	1.26	0.67	0.15	1.14	2.01	0.55
1829	2.88	2.14	0.42	0.74	0.41	0.90	0.11	1.56	0.84	1.46	2.84	6.52	1.63
1830	7.07	3.66	3.43	1.66	0.30	2.00	0.92	0.04	1.45	0.96	1.27	0.50	0.70
1831	0.93	0.52	2 39	1.97	1.03	0.90	0.21	0.57	1.14	3.47	0.27	1.71	0.60
1832	0.30	1.61	0.42	0.84	1.33	1.33	1.02	0.35	0.84	0.25	0.94	0.56	0.20
1833	3.15	2.94	1.35	0.91	3.56	1.33	1.51	2.49	1.14	0.75	0.27	5.59	0.21
1834	7.56	0.02	0.41	1.32	2.65	0,72	3.53	1.78	2.29	1.35	0.27	0.39	1.49

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr	
1835	2.23	1.99	0.10	0.19	0.00	0.72	0.71	0.77	0.97	0.96	3.94	5.67	0.26	
1836	0.45	0.02	4.15	0.19	3.68	0.72	0.71	0.36	1.55	0.65	0.17	1.81	0.31	
1837	0.79	0.30	3.23	2.97	3.07	1.43	1.31	1.58	1.85	0.15	0.13	0.08	0.69	
1838	5.20	2.94	0.10	2.66	0.10	0.19	0.40	1.76	0.87	0.15	1.07	0.18	0.87	
1839	1.12	0.62	1.04	2.35	1.03	2.44	0.71	1.26	0.27	1.86	3.48	2.65	0.63	
1840	2.01	0.65	2.91	2.80	0.00	1.00	1.11	0.87	0.24	1.66	2.17	6.22	0.49	
1841	1.01	2.56	3.12	1.35	4.38	0.49	1.61	0.14	2.18	1.46	1.17	2.55	1.04	
1842	2.26	0.73	1.45	0.22	1.83	3.04	0.81	3.69	1.17	2.07	1.74	0.72	0.53	
Mittel	2.51	2.03	1.75	1.55	1.60	1.24	1.30	1.22	1.05	1.19	1.68	2.48	0.688	
							Absolute Schwankung.							
	7.56	4.01	4.57	2.80	4.41	4.15	3.53	4.59	2.29	3.77	3.48	5.59	1.44	Grösste positive Abweich.
	7.07	7.06	4.16	3.69	3.65	2.40	2.93	2 57	2.25	3.27	3.94	6.72	1.76	Grösste negative Abweich.
Mittel	14.63	11.07	8.73	6.49	8.06	6.55	6.46	7.16	4.54	7.04	7.42	12.31	3.20	

Mittlere Abweichung der Jahreszeiten.

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel
2.48	1.75	1.24	1.05	2.34
2.51	1.55	1.30	1.19	1.63
2.03	1.60	1.22	1.68	1.25
7.02	4.90	3.76	3.92	1.31
				6.53 : 4 = 1.63
2.34	1.63	1.25	1.31	

Tabelle XII.

Besson 1871—1893. Mittlere Abweichungen und absolute Schwankungen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1871	3.1	1.7	1.4	0.9	1.1	2.3	1.0	1.1	1.9	1.9	2.8	4.9	0.6
1872	2.6	0.8	1.4	1.0	0.8	0.3	1.5	0.6	0.8	1.1	3.0	3.3	1.4
1873	3.7	0.2	2.0	0.8	1.3	0.9	1.7	0.8	1.0	1.4	0.3	0.4	0.7
1874	2.1	0.7	0.2	1.9	2.2	0.2	2.4	1.7	0.9	0.2	2.5	0.0	0.1
1875	3.6	3.4	1.3	0.3	2.0	1.3	0.5	1.2	0.5	0.5	0.3	1.6	0.1
1876	2.2	1.4	1.4	0.7	2.1	0.4	0.9	1.1	1.1	2.6	0.9	5.6	1.0
1877	4.3	3.2	0.8	0.5	1.3	2.5	0.2	0.8	2.5	1.3	2.5	1.8	0.7
1878	1.0	1.1	0.1	0.7	1.8	0.1	0.7	0.2	0.4	1.4	1.0	1.2	0.3
1879	0.5	1.6	0.1	1.5	2.2	0.1	2.5	0.8	0.4	1.0	2.6	10.1	1.4
1880	3.8	0.4	1.6	0.6	0.3	1.1	0.8	0.3	0.7	0.2	0.4	5.4	0.3
1881	2.8	0.6	1.1	0.9	0.1	0.0	1.5	0.2	1.3	3.2	2.2	0.6	0.1
1882	0.5	0.6	1.9	0.0	0.5	1.3	1.2	1.1	0.6	1.4	1.5	2.5	0.3
1883	1.6	2.1	3.5	0.0	1.7	1.1	0.1	0.4	1.0	1.0	1.8	1.9	0.8
1884	4.6	1.6	1.8	0.6	1.7	1.7	2.0	1.7	1.0	0.5	0.9	2.6	1.2
1885	1.9	3.6	0.1	1.6	1.3	1.9	0.5	1.2	0.2	0.0	0.5	0.3	0.4

Winter	Frühling
2.5	1.4
2.5	1.0
1.8	1.3
6.8	3.7
2.27	1.23

Sommer	Herbst
0.9	1.0
1.2	1.3
0.9	1.4
3.0	3.7
1.0	1.23

Mittel
2.27
1.23
1.00
1.23
5.73

1.43

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1886	1.0	2.4	1.7	1.9	0.5	1.6	0.2	0.5	1.9	1.5	1.3	1.5	0.4
1887	2.5	2.4	3.0	1.0	2.6	0.3	1.2	1.0	2.0	3.2	1.7	0.6	1.6
1888	1.8	2.8	1.1	2.3	0.3	0.6	3.4	2.0	0.8	2.2	0.6	1.3	1.4
1889	1.1	2.4	2.7	1.2	1.8	1.0	1.2	1.4	1.8	0.2	1.2	1.5	1.0
1890	3.6	3.5	0.3	0.6	1.4	1.1	1.6	0.0	0.1	1.2	0.7	5.5	0.6
1891	3.4	2.1	0.4	1.3	0.5	0.2	1.0	1.0	0.8	2.4	1.0	2.3	0.3
1892	0.5	0.1	2.3	0.1	1.2	0.2	0.5	1.2	1.0	0.5	0.8	2.0	0.1
1893	5.4	2.1	1.8	2.6	0.9	0.7	0.0	0.8	0.1	1.9	0.8	0.5	0.5
umme	57.6	40.8	32.0	23.0	29.6	20.9	26.6	21.1	22.8	30.8	31.3	57.4	15.3
Mittel	2.5	1.8	1.4	1.0	1.3	0.9	1.2	0.9	1.0	1.3	1.4	2.5	0.66
Grösste positive Abweichungen.													
	4.6	3.6	2.0	2.6	2.0	2.5	2.4	1.7	1.9	2.6	3.0	5.4	1.4
Grösste negative Abweichungen.													
	5.4	3.5	3.5	2.3	2.6	2.3	3.4	2.0	2.5	3.2	2.8	10.1	1.6
Absolute Schwankungen.													
	10.0	7.1	5.5	4.9	4.6	4.8	5.8	3.7	4.4	5.8	5.8	15.5	3.0

Mittel der absoluten Schwankungen.

Winter	Frühling
15.5	5.5
10.0	4.9
7.1	4.6
32.6	15.0
10.9	5.0

Sommer	Herbst
4.8	4.4
5.8	5.8
3.7	5.8
14.3	16.0
4.77	5.33

Mittel
10.9
5.0
4.77
5.33
26.00 : 4 = 6.5

Tabelle XIII.

Strassburg Seminar 1878—1891. Mittlere und absolute Abweichungen der Temperatur-Mittel.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1878	0.9	1.2	0.3	0.6	0.9	0.2	0.8	0.2	0.4	1.3	0.4	1.1	0.18
1879	0.7	1.3	0.0	1.6	3.0	0.1	2.5	1.1	0.4	0.7	2.9	10.2	1.45
1880	3.8	0.3	2.7	0.9	0.5	1.0	1.4	0.1	1.2	0.3	0.4	6.2	0.62
1881	2.5	0.9	1.7	0.8	0.2	0.3	2.7	0.3	1.4	2.9	2.6	1.1	0.14
1882	0.3	0.3	3.2	0.8	0.3	1.1	1.1	1.3	1.1	1.4	1.6	2.8	0.50
1883	2.1	3.0	3.4	0.0	0.9	0.6	1.0	0.5	0.1	0.5	1.2	1.7	0.50
1884	4.8	2.1	2.3	0.8	1.3	2.0	2.1	1.8	1.0	0.1	1.4	2.5	1.14
1885	1.6	3.2	0.5	1.9	2.3	2.2	1.0	0.8	0.3	0.4	0.2	0.4	0.23
1886	0.7	2.5	1.5	2.5	0.7	1.6	0.7	1.0	2.5	2.0	1.5	2.5	0.70
1887	1.9	1.1	2.4	0.3	2.7	1.3	2.6	0.6	1.4	2.7	1.0	0.4	0.49
1888	0.9	2.1	0.9	1.7	0.9	0.6	2.5	1.0	0.3	1.5	1.1	0.2	0.72
1889	0.2	1.8	2.1	0.4	2.3	2.3	0.3	0.3	1.4	0.7	1.1	2.8	0.43
1890	3.9	2.7	1.1	0.5	1.1	1.0	1.4	0.1	0.1	1.0	0.0	4.9	0.46
1891	3.0	1.3	0.1	1.7	0.1	0.2	0.9	1.1	0.7	2.4	1.2	2.2	0.37
Summe	27.3	23.8	22.2	14.5	17.2	14.5	21.0	10.2	12.3	17.9	16.6	39.0	5.95
Mittel	1.95	1.7	1.56	1.04	1.23	1.04	1.5	0.73	0.88	1.28	1.19	2.79	0.42
	4.8	3.2	3.2	2.5	2.3	2.3	2.7	1.8	2.5	2.4	2.6	6.2	1.14
	3.8	2.7	2.4	1.7	3.0	2.0	2.5	1.3	1.4	2.9	2.9	10.2	1.45
	8.6	5.9	5.6	4.2	5.3	4.3	5.2	3.1	3.9	5.3	5.5	16.4	2.59

Winter	Frühling
2.79	1.56
1.95	1.04
1.70	1.23
6.44	3.83
2.15 Mittel	1.28 Mittel

Sommer	Herbst
1.04	0.88
1.50	1.28
0.73	1.19
3.27	3.35
1.09 Mittel	1.12 Mittel

Mittel der Jahreszeiten
2.15
1.28
1.09
1.12
5.64 : 4 = 1.41 Mittel

Grösste positive Abweichungen.
„ negative „
Absolute Schwankung.

Mittel der absoluten Schwankung.

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel
16.4	5.6	4.3	3.9	10.3
8.6	4.2	5.2	5.3	5.0
5.9	5.3	3.1	5.5	4.2
30.9	15.1	12.6	14.7	4.9
10.3	5.0	4.2	4.9	24.4 : 4 = 6.1

Tabelle XIV.

Mittlere Abweichungen und absolute Schwankungen 1863—1870 Hepp.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1863	2.84	0.18	1.47	0.04	0.11	0.36	0.72	2.06	1.81	1.53	1.03	1.93	0.56
1864	5.75	2.08	2.18	1.54	0.91	0.50	0.51	1.10	1.00	0.27	0.91	4.33	1.49
1865	1.39	2.97	2.91	2.82	2.73	1.10	1.86	0.12	1.91	1.79	2.05	1.76	0.46
1866	3.71	2.24	0.88	0.49	3.12	1.88	0.82	1.54	0.47	1.06	1.08	2.48	0.38
1867	0.27	3.20	0.48	0.31	0.42	0.09	1.66	1.14	0.11	0.66	1.48	1.79	0.24
1868	1.24	1.25	0.31	1.61	2.59	1.76	0.78	0.87	1.11	0.46	1.98	5.76	0.75
1869	0.64	3.44	1.54	1.19	0.70	3.10	1.06	1.28	0.13	1.76	0.24	2.32	0.44
1870	0.00	1.93	0.88	1.08	0.25	0.56							
Mittel	1.98	2.53	1.33	1.14	1.35	1.04	1.06	1.16	0.93	1.07	1.25	2.91	0.62

Absolute Schwankung.

	3.71	3.44	2.18	2.82	2.73	1.88	1.86	2.06	1.91	1.79	2.05	5.76	0.75
	5.75	4.39	2.91	1.61	3.12	3.10	1.66	1.54	1.81	1.76	1.98	4.33	1.49
	9.46	8.37	5.09	4.43	5.85	4.98	3.52	3.60	3.72	3.55	4.03	10.09	2.24

Mittlere Abweichungen der Jahreszeiten.

Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Mittel
2.91	1.33	1.04	0.93	2.17
1.98	1.14	1.06	1.07	1.27
2.53	1.35	1.16	1.25	1.09
7.42	3.82	3.26	3.25	1.08
2.47	1.27	1.09	1.08	5.91 : 1 = 1.48

Tabelle XV.

Differenzen Paris—Strassburg (Herrenschneider) 1806—1842.

	I			II			III			IV			V		
	P.	St.	D.	P.	St.	D.	P.	St.	D.	P.	St.	D.	P.	St.	D.
1806	6.0	5.7	0.3	6.0	5.6	0.4	7.0	10.0	—3.0	8.0	8.0	0.0	17.1	17.2	—0.1
1807	2.3	0.2	2.5	5.9	4.5	1.4	3.7	2.8	0.9	9.2	9.1	0.1	16.2	16.4	—0.2
1808	2.6	1.1	1.4	2.6	0.6	2.0	3.9	1.3	2.6	8.0	8.1	—0.1	17.5	17.7	—0.2
1809	5.0	1.8	3.2	7.9	6.6	1.3	7.2	5.9	1.3	6.5	6.1	0.4	15.2	15.4	—0.2
1810	—1.5	—3.7	2.2	2.9	—1.5	4.4	8.1	9.2	—1.1	9.4	9.9	—0.5	13.7	13.0	0.7
1811	—0.3	—2.6	2.3	6.9	4.8	2.1	9.0	8.0	1.0	11.9	12.5	—0.6	17.1	19.1	—2.0
1812	1.5	—2.1	3.6	6.2	4.4	1.8	5.7	5.2	0.5	7.4	6.5	0.9	15.6	16.5	—0.9
1813	0.3	—1.9	2.2	6.0	4.5	1.5	6.4	4.8	1.6	10.6	10.9	—0.3	15.2	15.1	0.1
1814	—0.2	—1.9	1.7	0.1	—2.6	2.7	3.8	2.9	0.9	11.5	11.9	—0.4	12.3	12.8	—0.5
1815	—0.6	—2.9	2.3	7.3	5.5	1.8	9.6	8.2	1.4	10.3	10.6	—0.3	14.8	16.2	—1.4
1816	2.6	1.1	1.5	2.0	0.5	1.5	5.6	5.1	0.5	9.9	9.4	0.5	12.7	12.6	0.1
1817	5.0	4.3	0.7	6.9	5.7	1.2	6.3	5.3	1.0	7.3	6.1	1.2	12.4	13.6	—1.2
1818	4.3	2.9	1.4	3.9	3.2	0.7	6.5	6.1	0.4	11.4	11.3	0.1	13.7	13.7	0.0
1819	4.9	2.1	2.8	5.5	3.5	2.0	6.9	6.1	0.8	11.6	11.1	0.5	14.6	16.5	—1.9
1820	—0.7	—2.1	1.4	2.9	2.0	0.9	4.0	3.3	0.7	11.6	11.7	—0.1	14.1	14.8	—0.7
1821	3.1	1.4	1.7	1.0	—1.0	2.0	7.3	6.2	1.1	11.6	11.7	—0.1	12.1	12.8	—0.7
1822	4.4	2.1	2.3	6.1	4.9	1.2	9.9	9.7	0.2	11.1	11.0	0.1	16.7	17.1	—0.4
1823	—0.3	—3.8	3.5	5.3	4.7	0.6	6.5	5.4	1.1	9.2	9.1	0.1	15.2	15.9	—0.7
1824	2.7	0.1	2.6	5.1	3.4	1.7	5.8	4.4	1.4	9.0	8.2	0.8	12.6	13.4	—0.8
1825	3.5	1.8	1.7	4.3	2.0	2.3	5.6	3.4	2.2	11.9	12.0	—0.1	14.2	14.6	—0.4
1826	—1.7	—5.6	3.9	6.4	3.8	2.6	7.4	6.6	0.8	10.2	9.9	0.3	12.6	12.8	—0.2
1827	—0.2	—1.0	0.8	—0.9	—4.5	3.6	8.0	7.1	0.9	11.4	11.7	—0.3	14.6	15.9	—1.3
1828	5.9	3.6	2.3	5.2	3.1	2.1	7.0	6.5	0.5	10.8	10.5	0.3	15.1	14.9	0.2
1829	—2.1	—3.1	1.0	2.7	0.4	2.3	5.7	5.0	0.7	9.8	10.5	—0.7	14.9	14.6	0.3
1830	—2.5	—7.3	4.8	1.2	—1.1	2.3	8.9	8.8	0.1	12.0	11.4	0.6	14.6	15.3	—0.7
1831	1.9	—1.2	3.1	6.0	3.1	2.9	9.1	7.8	1.3	11.5	11.7	—0.2	14.2	14.0	0.2
1832	1.5	—0.5	2.0	3.4	1.0	2.4	5.6	5.0	0.6	10.7	10.6	0.1	13.2	13.7	—0.5
1833	—0.3	—3.4	3.1	7.1	5.5	1.6	4.2	4.1	0.1	9.6	8.9	0.7	17.7	18.6	—0.9
1834	7.1	7.3	—0.2	3.8	2.5	1.3	7.5	5.8	1.7	8.7	8.5	0.2	16.2	17.7	—1.5
1835	3.6	3.0	0.6	6.3	4.6	1.7	6.5	5.5	1.0	9.4	9.6	—0.2	13.8	15.0	—1.2
1836	2.6	0.2	2.4	2.9	2.5	0.4	8.8	9.6	—0.8	8.6	9.6	—1.0	12.4	11.3	1.1
1837	2.4	0.6	1.8	5.4	2.9	2.5	2.6	2.2	0.4	5.7	6.8	—1.1	11.0	11.9	—0.3
1838	—4.6	—5.4	0.8	2.1	—0.4	2.5	7.0	5.5	1.5	6.7	7.1	—0.4	14.2	15.1	—0.9
1839	2.8	0.9	1.9	5.1	3.2	1.9	5.9	4.4	1.5	7.7	7.4	0.3	13.6	14.0	—0.4
1840	3.4	1.8	1.6	3.6	1.9	1.7	3.4	2.5	0.9	12.7	12.6	0.1	15.1	15.0	0.1
1841	2.1	0.8	1.3	2.1	0.1	2.0	8.7	8.5	0.2	10.0	11.1	—1.1	16.9	19.4	—2.5
1842	—1.8	—2.5	0.7	4.2	3.3	0.9	7.9	6.9	1.0	9.8	10.0	—0.2	14.2	16.8	—2.6
Mittel			1.98			1.85			0.76			—0.01			—0.62
Mittel 1806—1840			—0.23			2.56			5.41			9.77			14.97
Mittel 1806—1838			2.05			1.88			0.74			—0.04			—0.86

	VI			VII			VIII			IX			X		
	P.	St.	D.	P.	St.	D.	P.	St.	D.	P.	St.	D.	P.	St.	D.
1806															
1807	18.0	17.9	0.1	19.3	18.2	1.1	18.0	18.3	—0.3	16.2	15.8	0.4	10.9	9.5	1.4
1808	16.6	16.9	—0.3	21.8	22.1	—0.3	21.4	23.1	—1.7	12.9	12.6	0.3	12.8	11.9	0.9
1809	16.3	16.4	—0.1	21.6	2.08	0.8	19.3	20.0	—0.7	14.6	14.7	—0.1	9.0	8.1	0.9
1810	15.4	16.2	—0.8	17.3	18.3	—1.0	17.9	18.3	—0.4	15.0	14.7	0.3	9.7	8.1	1.6
1811	17.0	16.4	0.6	17.7	18.1	—0.4	17.6	17.4	0.2	17 6	17.0	0.6	11.5	10.7	0.8
1812	17.4	20.1	—2.7	19.2	20.8	—1.6	17.7	18.5	—0.8	16.8	15.1	1.7	14.6	13.8	0.8
1813	16.1	17.0	—0.9	17.7	17.1	0.6	18.0	17.2	0.8	15.4	14.5	0.9	11.9	11.3	0.6
1814	13.6	15.9	—2.3	17.1	17.0	0.1	16.8	16.7	0.1	13.9	13.2	0.7	11.6	10.1	1.5
1815	15.6	16.0	—0.4	19.3	19.6	—0.3	17.4	17.2	0.2	15.3	13.6	1.7	9.7	8.8	0.9
1816	16.0	17.2	—1.2	17.6	17.4	0.2	17.9	17.2	0.7	15.5	15.1	0.4	12.2	10.6	1.6
1817	14.8	15.1	—0.3	15.6	16.2	—0.6	15.5	15.9	—0.4	14.1	14.2	—0.1	11.6	9.2	2.4
1818	17.8	18.7	—0.9	17.1	17.5	—0.4	16.4	16.7	—0.3	16.9	16.5	0.4	7.3	6.7	0.6
1819	19.2	19.0	0.2	20.1	20.0	0.1	18.2	18.0	0.2	15.7	14.1	1.6	11.7	9.0	2.7
1820	16.0	17.7	—1.7	19.1	19.7	—0.6	19.2	19.4	—0.2	16.4	15.4	1.0	11.1	9.6	1.5
1821	15.6	15.1	0.5	18.3	18.4	—0.1	18.7	19.8	—1.1	14.2	13.0	1.2	10.1	8.8	1.3
1822	14.5	17.7	—3.2	17.0	17.0	0.0	20.1	18.9	1.2	16.7	15.6	1.1	11 1	10.0	1.1
1823	21.2	21.6	—0.4	18.9	19.3	—0.4	18.9	1.81	0.8	15.9	14.9	1.0	13.2	12.1	1.1
1824	15.0	1.59	—0.9	17.1	17.5	—0.4	19.1	19.4	—0.3	15.7	15.2	0.5	10.6	9.1	1.5
1825	16.5	16.2	0.3	18.7	18.2	0.5	18.4	19.5	—1.1	16.5	15.9	0.6	11.9	10.4	1.5
1826	17.0	17.2	—0.2	20.3	1.96	0.7	19.4	19.0	0.4	17.9	16.4	1.5	12.2	10.0	2 2
1827	18.8	18.4	0.4	20.7	20.9	—0.2	21.2	21.1	0.1	17.1	16.1	1.0	13.4	11.6	1.8
1828	17.0	18.7	—1.7	19.8	22.4	—2.6	18.2	18.5	—0.3	16.2	16.4	—0.2	13 1	10.9	2.2
1829	17.5	18.5	—1.0	19.1	19.8	—0.7	17.6	17.2	0.4	16.6	15.5	1.1	10.8	10.2	0.6
1830	17.2	16.9	0.3	18.6	19.2	—0.6	17.0	1.69	0.1	13.7	14.0	—0.3	10.0	8.6	1.4
1831	16.1	16.6	—0.5	18.9	20.0	—1.1	17.0	18.4	—1.4	13.8	13.4	0.4	10 6	9.1	1.5
1832	16.9	15.6	1.3	19.7	19.3	0.4	18.7	19.0	—0.3	15 4	13.7	1.7	14.7	13.5	1 2
1833	17.3	16.6	0.7	19.5	20.1	0.6	20.8	18.1	2.7	15.5	14.0	1.5	11.3	9.8	1.5
1834	18.4	18.8	—0.4	18.3	17.6	0.7	16.5	16.0	0.5	13.7	13.7	0.0	12.3	9.8	2.5
1835	18.7	18.8	—0.1	20.4	22.6	—2.2	19.5	20.2	—0.7	17.6	17.1	0.5	11.9	10.4	1.5
1836	17.3	18.2	—0.9	21.1	19.8	1.3	19.3	19.2	0.1	16.1	15.8	0.3	10.1	9.1	1.0
1837	18.4	18.2	0.2	19.4	19 8	—0.4	18.9	18.8	0.1	14.1	13.4	0.7	11.2	10.7	0.5
1838	18.5	18.9	—0.4	18.3	17.8	—0.5	20.1	20.0	0.1	14.6	13.0	1.6	11.3	10.2	1.1
1839	16.2	17.3	—1.1	18.3	18.7	—0.4	18.0	16.7	1.3	15.5	15.7	—0.2	11.2	10.2	1.0
1840	19.1	19.9	—0.8	18.6	19.8	—1.2	17.4	17.2	0.2	15.7	15.1	0.6	10.6	11.9	—1.3
1841	18.3	16.5	1.8	17.3	18.0	—0.7	19.8	19.3	0.5	14.8	14.6	0.2	9.5	8.4	1.1
1842	15.0	1.70	—2.0	16.1	17.5	—1 4	17.4	18.3	—0.9	18.1	17.0	1.1	11.0	11.5	—0.5
	19.9	20.5	—0.6	18.8	19.9	—1.1	22.0	22.2	—0.2	15.1	16.0	—0 9	8.1	7.9	0.2
Mittel			—0,50			—0.35			—0.02			0.67			1.23
Mittel 1806—1840			17.46			19.12			18.46			14.84			10.01
Mittel 1806—1838			—0.61			—0.52			—0.03			0 78			1.39

	XI			XII			Jahr			
	P.	St.	D.	P.	St.	D.	P.	St.	D.	
1806	8.9	7.4	1.5	8.6	4.8	3.8	12.0	11.5	0.5	
1807	5.8	6.3	—0.5	1.5	0.3	1.2	10.8	10.5	0.3	
1808	7.5	5.1	2.4	1.3	—2.8	4.1	10.4	9.3	1.1	
1809	5.0	3.0	2.0	5.3	3.9	1.4	10.6	9.9	0.7	
1810	7.8	6.3	1.5	5.3	3.9	1.4	10.6	9.7	0.9	
1811	8.6	6.9	1.7	4.5	2.4	2.1	11.9	11.6	0.3	
1812	4.4	2.1	2.3	—1.0	—4.8	3.8	10.0	8.8	1.2	0.8
1813	6.1	4.8	1.3	3.1	0.1	3.0	10.2	9.3	0.9	
1814	6.1	5.7	0.4	6.2	5.0	1.2	9.7	9.1	0.6	
1815	3.4	2.4	1.0	1.8	0.3	1.5	10.4	9.8	0.6	
1816	4.1	2.4	1.7	3.7	1.8	1.9	9.4	8.6	0.8	
1817	9.6	6.8	2.8	2.6	1.4	1.2	10.5	10.0	0.5	0.7
1818	9.1	7.4	1.7	2.1	—0.6	2.7	11.4	10.3	1.1	
1819	4.8	3.8	1.0	3.3	1.7	1.6	11.1	1.06	0.5	
1820	5.1	1.8	3.3	3.3	1.1	2.2	9.8	9.0	0.8	
1821	10.2	8.4	1.8	7.5	6.3	1.2	11.0	10.8	0.2	
1822	9.0	7.7	1.3	—0.5	—1.8	1.3	12.0	11.2	0.8	0.7
1823	5.7	4.2	1.5	5.6	4.7	0.9	10.4	9.8	0.6	
1824	9.6	8.5	1.1	7.1	6.8	0.3	11.1	10.5	0.6	
1825	7.3	6.9	0.4	6.4	5.5	0.9	11.6	10.8	0.8	
1826	5.4	4.4	1.0	5.8	2.8	3.0	11.5	10.3	1.2	
1827	5.8	2.9	2.9	6.9	5.8	1.1	10.8	10.4	0.4	0.7
1828	7.4	4.1	3.3	4.5	4.0	0.5	11.5	10.5	1.0	
1829	4.7	2.4	2.3	—3.5	—4.6	1.1	9.0	8.3	0.7	
1830	7.9	6.5	1.4	2.6	1.5	1.1	10.1	9.3	0.8	
1831	6.6	5.5	1.1	5.5	3.7	1.8	11.7	10.6	1.1	
1832	6.7	4.3	2.4	4.3	2.5	1.8	10.8	9.8	1.0	0.9
1833	6.0	5.5	0.5	7.9	7.6	0.3	10.9	10.2	0.7	
1834	7.1	5.5	1.6	4.0	1.6	2.4	11.8	11.5	0.3	
1835	5.4	1.3	3.1	0.1	—3.7	3.8	10.8	9.7	1.1	
1836	7.6	5.4	2.2	4.1	3.8	0.3	10.7	10.3	0.4	
1837	6.0	5.1	0.9	4.4	1.9	2.5	10.0	9.3	0.7	0.64
1838	7.7	6.3	1.4	1.8	1.8	0.0	9.5	9.1	0.4	
1839	8.2	8.7	—0.5	5.7	4.6	1.1	10.8	10.6	0.2	
1840	8.0	7.4	0.6	—2.7	—4.3	1.6	10.3	9.5	0.8	
1841	6.4	6.4	0.0	5.1	4.5	0.6	10.4	11.0	—0.3	
1842	5.0	3.5	1.5	3.7	1.3	2.4	10.6	10.5	0.1	0.24
Mittel			1.52			1.70			0.66	
Mittel 1806—1840		5.25			1.97			9.96		
Mittel 1806—1838			1.66			1.73			0.72	

Tabelle XVI.

	I			II			III			IV			V			VI			VII		
	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.
1834	7.1	7.33	—0.23	3.8	2.54	1.26	7.5	5.82	1.68	8.7	8.45	0.25	16.2	17.65	—1.45	18.7	18.79	—0.09	20.4	22.65	—2.25
1835	3.6	2.99	0.61	6.3	4.55	1.75	6.5	5.51	0.99	9.4	9.58	—0.18	13.8	15.00	—1.20	17.3	18.18	—0.88	21.1	19.83	1.27
1836* (42)	2.4	0.56	1.84	2.9	2.54	0.36	8.8	9.56	—0.76	8.6	9.58	—0.98	12.4	11.32	1.08	18.4	18.18	0.22	19.4	19.83	—0.43
1837	—4.6	—5.43	0.83	5.4	2.86	2.54	2.6	2.18	0.42	5.7	6.80	—1.10	11.0	11.93	—0.93	18.5	18.89	—0.39	18.3	17.81	0.49
1838	2.8	0.89	1.91	2.1	—0.38	2.48	7.0	5.51	1.49	6.7	7.11	—0.41	14.2	15.1	—0.90	16.2	17.27	—1.07	18.3	18.72	—0.42
1839	3.4	1.78	1.62	5.1	3.18	2.02	5.9	4.37	1.53	7.7	7.42	0.28	13.6	13.97	—0.37	19.1	19.90	—0.80	18.6	19.83	—1.23
1840	2.1	0.78	1.32	3.6	1.91	1.69	3.4	2.50	0.90	12.7	12.57	0.13	15.1	15.00	0.10	18.3	16.46	1.84	17.3	18.01	—0.71
1841	—1.8	—2.49	0.69	2.1	0.10	2.00	8.7	8.53	0.17	10.0	11.12	—1.12	16.9	19.38	—2.48	15.0	16.97	—1.97	16.1	17.51	—1.41
1842* (36)	2.6	0.22	2.38	4.2	3.29	0.91	7.9	6.86	1.04	9.8	9.99	—0.19	14.2	16.83	—2.63	19.9	20.50	—0.60	18.8	19.93	—1.13
Mittel	1.95	0.74	1.22	3.94	2.29	1.66	6.5	5.65	0.84	8.81	9.18	—0.37	14.15	15.13	—0.97	17.93	18.35	—0.42	18.7	19.35	—0.65
„ 1834-40	2.50	1.20	1.30	4.17	2.46	1.72	6.0	5.1	0.9	8.5	8.8	—0.3	13.8	14.2	—0.4	18.0	18.2	—0.2	19.1	19.5	—0.17

	VIII			IX			X			XI			XII			Jahr		
	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.	P.	Str.	D.
1834	19.5	20.24	—0.74	17.6	17.13	0.47	11.9	10.36	1.54	7.1	5.52	1.58	7.9	7.56	0.34	11.8	11.5	0.3
1835	19.3	19.23	0.07	16.1	15.81	0.29	10.1	9.05	1.05	5.4	1.31	4.09	4.0	1.58	2.42	10.8	9.7	1.1
1836* (42)	18.9	18.82	0.08	14.1	13.39	0.71	11.2	10.66	0.54	7.6	5.42	2.18	0.1	—3.70	3.80	10.7	10.3	0.4
1837	20.1	20.04	0.06	14.6	12.99	1.61	11.3	10.16	1.14	6.0	5.12	0.88	4.4	1.89	2.51	10.0	9.3	0.7
1838	18.0	16.70	1.30	15.5	15.71	—0.21	11.2	10.16	1.04	7.7	6.32	1.38	1.8	1.79	0.01	9.5	9.1	0.4
1839	17.4	17.20	0.20	15.7	15.11	0.59	10.6	11.87	—1.27	8.2	8.73	—0.53	5.7	4.62	1.08	10.8	10.6	0.2
1840	19.8	19.33	0.47	14.8	14.60	0.20	9.5	8.35	1.15	8.0	7.42	0.58	—2.7	—4.25	1.55	10.3	9.5	0.8
1841	17.4	18.32	—0.92	18.1	17.02	1.08	11.0	11.47	—0.47	6.4	6.42	—0.02	5.1	4.52	0.58	10.7	11.0	—0.3
1842* (36)	22.0	22.15	—0.15	15.1	16.01	—0.91	8.1	7.94	0.16	5.0	3.51	1.49	3.7	1.25	2.45	10.6	10.5	0.1
Mittel	19.15	19.11	0.04	15.73	15.31	0.42	10.54	10.00	0.54	6.82	5.53	1.29	3.33	1.69	1.64	10.58	10.17	0.41
„ 1834-40	19.1	18.8	0.25	15.4	14.9	0.5	10.82	10.08	0.74	7.1	5.7	1.4	3.0	1.4	1.6	10.50	10.00	0.64
																		0.24

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1834	1.45	0.40	0.64	0.62	0.48	0.33	1.60	0.78	0.05	1.00	0.29	1.30	0.11
1835	0.61	0.09	0.15	0.19	0.23	0.46	1.92	0.03	0.13	1.51	2.80	0.78	0.69
1836	0.62	1.30	1.60	0.61	2.05	0.64	0.22	0.04	0.29	0.00	0.89	2.16	0.01
1837	0.39	0.88	0.42	0.73	0.04	0.03	1.14	0.02	1.19	0.60	0.41	0.87	0.29
1838	0.69	0.82	0.65	0.04	0.07	0.65	0.23	1.26	0.63	0.50	0.09	1.63	0.01
1839	0.40	0.36	0.69	0.65	0.60	0.38	0.58	0.16	0.17	1.81	1.82	0.56	0.21
1840	0.10	0.03	0.06	0.50	1.07	2.26	0.06	0.43	0.22	0.61	0.71	0.09	0.39
1841	0.53	0.34	0.67	0.75	1.51	1.55	0.76	0.96	0.66	1.01	1.31	1.06	0.71
1842	1.16	0.75	0.20	0.18	1.66	0.18	0.48	0.19	1.33	0.38	1.20	0.81	0.31
Mittel	0.66	0.55	0.56	0.47	0.86	0.72	0.77	0.43	0.52	0.82	1.06	1.03	0.30

Tabelle XVII.

Differenzen Strassburg—Wien 1834—1842. Abweichungen vom Differenzenmittel 1834—1842.

	I			II			III			IV			V			VI			VII		
	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.
834	7.3	4.2	3.1	2.54	1.1	1.4	5.8	4.3	1.5	8.5	9.0	—0.5	17.7	18.9	—1.2	18.8	20.9	—2.1	22.7	23.9	—1.2
1835	3.0	0.6	2.4	4.60	2.6	2.0	5.5	5.1	0.4	9.6	9.0	0.6	15.0	16.4	—1.4	18.2	18.8	—0.6	19.8	21.8	—2.0
1836	0.2	—1.6	1.8	2.5	1.1	1.4	9.6	9.5	0.1	9.6	10.4	—0.8	11.3	12.4	—1.1	18.2	19.3	—1.1	19.8	20.1	—0.3
1837	+0.6	—1.3	1.9	2.9	—2.3	5.2	2.2	2.2	0.0	6.8	9.0	—2.2	11.9	1 26	—0.7	18.9	17.3	1.6	17.8	17.1	0.7
1838	—5.4	—7.9	2.5	—0.4	—4.1	3.7	5.5	4.1	1.4	7.1	7.4	—0.3	15.1	1.51	0.0	17.3	18.0	—0.7	18.7	19.1	—0.4
1839	0.9	—0.2	1.1	3.2	1.6	1.6	4.4	1.8	2.6	7.4	5.6	1.8	14.0	1.35	0.5	20.0	20.3	—0.3	19.8	21.2	—1.4
1840	1.9	—0.3	2.1	1.9	—0.4	2.3	2.5	0.0	2.5	12.6	9.7	2.9	15.0	1.40	1.0	16.5	17.8	—1.3	18.0	18.8	—0.8
1841	+0.8	—1.1	1.9	0.1	—3.4	3.5	8.5	5.5	3.0	11.1	11.6	—0.5	19.4	18.4	1.0	17.0	17.8	—0.8	17.5	19.3	—1.8
1842	—3.0	—5.1	2.1	3.3	—5.0	8.3	6.9	5.3	1.6	10.0	8.0	2.0	16.8	15.6	1.2	20.5	18.4	2.1	19.9	19.8	0.1
1 Mittel			2.1			3.3			1.5			0.3			—0.1			—0.4			—0.8
„ 1834—1840			2.1			2.6			1.3			0.2			—0.4			—0.7			—0.8

	VIII			IX			X			XI			XII			Jahr			
	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.	D.	Str.	W.		
1834	20.2	21.9	—1.7	17.1	19.6	—2.5	10.4	10.2	0.2	5.5	3.5	2.0	7.6	2.1	5.5	11.5	11.6	—0.1	
1835	19.2	20.5	—1.3	15.8	16.1	—0.3	9.1	9.4	—0.3	1.3	—0.1	1.4	1.6	—1.9	3.5	9.7	9.9	—0.2	
1836	18.8	1.94	—0.6	13.4	15.0	—1.6	10.7	11.5	—0.8	5.4	3.3	2.1	—3.7	3.6	—7.3	10.3	10.3	0.0	
1837	20.0	21.5	—1.5	13.0	13.4	—0.4	10.2	9.4	0.8	5.1	3.6	1.5	1.9	—0.6	2.5	9.3	8.5	0.8	0.14
1838	16.7	17.5	—0.8	15.7	16.0	—0.3	10.2	8.1	2.1	6.3	3.7	2.6	1.8	—0.5	2.3	9.1	8.0	0.1	
1839	17.2	17.7	—0.5	15.1	16.4	—1.3	11.9	11.6	0.3	8.7	6.5	2.2	4.6	1.3	3.3	10.6	9.8	0.8	
1840	19.3	18.0	1.3	14.6	15.8	—1.2	8.4	7.7	0.7	7.4	7.1	0.3	—4.3	—9.1	4.8	9.5	8.3	1.2	
1841	18.3	19.0	—0.7	17.0	16.6	0.4	11.5	1.29	—1.4	6.4	4.8	1.6	4.5	3.3	1.2	11.0	10.4	0.6	
1842	22.2	22.2	0.0	16.0	15.5	0.5	7.9	7.1	0.8	3.5	2.5	1.0	1.3	2.1	—0.8	10.5	8.9	0.6	0.86
Mittel			—0.6			—0.7			0.3			1.6			2.8			0.5	
„ 1834—1840			—0.7			—1.0			0.5			1.7			3.6			0.5	

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1834	1.0	1.2	0.2	0.7	0.8	1.4	0.4	1.0	1.5	0.3	0.3	1.9	0.6
1835	0.3	0.6	0.9	0.4	1.0	0.1	1.2	0.6	0.7	0.8	0.3	0.1	0.7
1836	0.3	1.2	1.2	1.0	0.7	0.4	0.5	0.1	0.6	1.3	0.4	10.1	0.5
1837	0.2	2.6	1.3	2.4	0.3	2.3	1.5	0.8	0.6	0.3	0.2	1.1	0.3
1838	0.4	1.1	0.1	0.5	0.4	0.0	0.4	0.1	0.7	1.6	0.9	1.3	0.6
1839	1.0	1.0	1.3	1.6	0.9	0.4	0.6	0.2	0.3	0.2	0.5	0.3	0.3
1840	0.0	0.3	1.2	2.7	1.4	0.6	0.0	2.0	0.2	0.2	1.4	1.2	0.7
1841	0.3	0.2	1.5	0.8	1.1	0.4	1.0	0.1	1.1	1.7	0.0	1.6	0.1
1842	0.0	5.0	0.1	1.7	1.3	2.5	0.9	0.1	1.2	0.5	0.6	3.6	0.1
Mittel	1.8	1.7	0.9	1.3	0.9	0.9	0.7	0.6	0.8	0.7	0.5	1.5	0.4
Mittel 1834—1840	0.5	0.9	0.9	1.3	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	1.0	0.5

Tabelle XVIII.

Basel korrigiert 1827—1850.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1827	—1.7	—3.6	6.1	11.7	16.0	17.7	22.2	19.4	15.8	11.2	2.4	4.3	10.12
1828	2.9	2.9	5.6	10.4	14.9	18.8	18.4	17.6	15.0	9.8	4.4	2.1	10.23
1829	—3.6	—1.0	4.8	10.0	14.3	16.0	18.2	17.0	13.3	9.3	2.0	—5.6	7.81
1830	—8.5	—1.6	7.1	11.9	14.4	16.5	19.5	17.5	13.1	9.1	5.5	0.0	8.71
1831	—2.0	3.2	7.0	10.9	13.5	16.3	18.4	18.5	13.8	13.6	4.9	1.5	9.92
1832	—0.8	1.5	3.6	10.1	12.8	16.2	19.4	21.2	14.8	9.3	3.8	0.7	9.38
1833	—3.9	5.8	3.0	7.6	17.7	18.9	1.66	16.4	13.3	1.00	4.5	5.8	9.64
1834	5.8	2.7	5.4	8.3	16.5	18.7	2.15	20.3	18.1	10.6	5.1	—0.1	11.07
1835	1.1	3.6	4.7	8.8	13.8	17.6	21.1	18.9	15.5	8.4	0.6	—3.5	9.22
1836	—0.3	1.0	8.3	8.3	11.8	17.8	19.2	18.8	13.6	10.3	4.6	1.2	9.55
1837	—1.4	2.0	0.6	5.5	11.0	19.2	18.1	21.0	1.33	9.6	3.4	+0.9	8.60
1838	—6.4	—0.1	4.6	6.3	14.1	16.8	18.3	17.5	15.3	9.6	5.5	—1.1	8.37
1839	—1.0	1.9	3.4	5.9	12.7	20.1	20.1	17.7	14.6	11.0	5.4	3.0	9.57
1840	1.3	0.6	0.2	11.3	13.7	17.6	16.3	19.4	14.6	6.9	6.0	—6.1	8.48
1841	—1.9	—0.4	7.0	9.4	17.0	15.7	16.8	18.2	16.7	10.8	5.1	3.0	9.80
1842	—3.6	—0.9	5.3	8.7	14.7	20.0	18.9	21.6	14.4	6.4	2.5	0.1	9.01
1843	1.2	3.3	4.4	10.0	12.7	15.3	17.2	19.3	16.6	10.3	5.2	0.3	9.65
1844	—1.5	0.2	4.1	11.7	12.7	19.3	18.7	16.9	15.8	10.1	5.7	—2.7	9.30
1845	—0.2	—4.4	—1.0	9.9	11.3	18.0	19.2	15.7	15.0	9.5	5.7	2.6	8.44
1846	0.2	4.7	6.2	8.9	14.0	20.6	20.7	20.1	16.2	10.3	3.6	—4.1	10.12
1847	+0.3	—0.1	3.5	6.4	16.5	14.7	19.5	18.2	12.3	9.8	4.5	—1.2	8.81
1848	—5,5	3.2	5.5	10.6	14.7	17.1	18.4	18.0	14.4	9.8	3.3	1.5	9.25
1849	2.0	3.6	3.5	7.6	1.44	18.3	19.1	17.3	15.3	11.1	2.1	0.0	9.52
1850	—3.3	5.0	2.4	9.7	12.1	17.5	18.7	17.4	13.0	7.1	6.8	1.6	9.00

Tabelle XIX.

Differenzen der Jahresmittel Paris—Basel.

	P.	Basel	D.	5jähr. Mittel		P.	Basel	D.	5jähr. Mittel
1827	10.8	10.1	0.7		1857	11.4	10.1	1.3	
1828	11.5	10.2	1.3		1858	10.2	9.2	1.0	
1829	9.0	7.8	1.2		1859	11.6	10.5	1.0	
1830	10.1	8.7	1.4		1860	9.6	8.9	0.7	
1831	11.7	9.9	1.8	1.3	1861	10.9	10.0	0.9	1.0
1832	10.8	9.4	1.4		1862	11.5	10.7	0.8	
1833	10.9	9.6	1.3		1863	11.3	10.4	0.9	
1834	11.8	11.1	0.7		1864	10.0	8.6	1.4	
1835	10.8	9.2	1.6		1865	11.3	10.1	1.2	
1836	10.7	9.6	1.1	1.2	1866	11.2	10.4	0.8	1.0
1837	10.0	8.6	1.4		1867	10.4	9.6	0.8	
1838	9.5	8.4	1.1		1868	11.7	10.6	1.1	
1839	10.8	9.6	1.2		1869	10.9	9.5	1.4	
1840	10.3	8.5	1.8		1870	10.3	8.84	1.5	
1841	10.4	9.8	0.6	1.2	1871	10.0	8.3	1.7	1.3
1842	10.6	9.0	1.6		1872	11.7	10.4	1.3	
1843	10.8	9.7	1.1		1873	10.8	9.9	0.9	
1844	9.7	9.3	0.4		1874	11.1	9.2	1.9	
1845	9.3	8.4	0.9		1875	10.8	9.4	1.4	
1846	11.3	10.1	1.2	1.0	1876	11.2	9.9	1.3	1.4
1847	10.4	8.8	1.6		1877	11.1	10.0	1.1	
1848	10.9	9.3	1.6		1878	10.8	9.3	1.5	
1849	10.9	9.5	1.4		1879	8.6	7.8	0.8	
1850	10.2	9.0	1.2		1880	9.9	9.7	0.2	
1851	10.0	8.7	1.3	1.4	1881	10.2	9.3	0.9	0.9
1852	11.5	10.2	1.3		1882	10.6	9.6	1.0	
1853	9.7	8.7	1.0		1883	10.5	9.4	1.1	
1854	10.9	9.5	1.4		1884	11.0	9.9	1.1	
1855	9.4	8.6	0.8		1885	10.2	9.3	0.9	
1856	10.8	9.7	1.1	1.1	1886		9.5		

Tabelle XX.

Differenzen Herrenschneider-Basel 1827—1842.

	I			II			III			IV			V			VI			VII		
	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.
1827	—1.0	—1.7	0.7	—4.5	—3.6	—0.9	7.1	6.1	1.0	11.7	11.7	0.0	15.9	16.0	—0.1	18.7	17.7	1.0	22.4	22.2	0.2
1828	3.6	2.9	0.7	3.1	2.9	0.2	6.5	5.6	0.9	10.5	1.04	0.1	14.9	14.9	0.0	18.5	18.8	—0.3	19.8	18.4	1.4
1829	—3.1	—3.6	0.5	0.4	—1.0	1.4	5.0	4.8	0.2	10.5	10.0	0.5	14.6	14.3	0.3	16.9	16.0	0.9	19.2	18.2	1.0
1830	—7.3	—8.5	1.2	—1.1	—1.6	0.5	8.8	7.1	1.7	11.4	11.9	—0.5	15.3	14.4	0.9	16.6	16.5	0.1	20.0	19.5	0.5
1831	—1.2	—2.0	0.8	3.1	3.2	—0.1	7.8	7.0	0.8	11.7	10.7	1.0	14.0	13.5	0.5	15.6	16.3	—0.7	19.3	18.4	0.9
1832	—0.5	—0.8	0.3	1.0	1.5	—0.5	5.0	3.6	1.4	10.6	10.1	0.5	13.7	12.8	0.9	16.6	16.2	0.4	20.1	19.4	0.7
1833	—3.4	—3.9	0.5	5.5	5.8	—0.3	4.1	3.0	1.1	8.9	7.6	1.3	18.6	17.7	0.9	18.8	18.9	—0.1	17.6	16.6	1.0
1834	7.3	5.8	1.5	2.5	2.7	—0.2	5.8	5.4	0.4	8.5	8.3	0.2	17.6	16.5	1.1	18.8	18.7	0.1	22.7	21.5	1.2
1835	3.0	1.1	1.9	4.6	3.6	1.0	5.5	4.7	0.8	9.6	8.8	0.8	15.0	13.8	1.2	18.2	17.6	0.6	19.8	21.1	—1.3
1836	0.2	—0.3	0.5	2.5	1.0	1.5	9.6	8.3	1.3	9.6	8.3	1.3	11.3	11.8	—0.5	18.2	17.8	0.4	19.8	19.2	0.6
1837	0.6	—1.4	2.0	2.9	2.0	0.9	2.2	0.6	1.6	6.8	5.5	1.3	11.9	11.0	0.9	18.9	19.2	—0.3	17.8	18.1	—0.3
1838	—5.4	—6.4	1.0	—0.4	—0.1	—0.3	5.5	4.6	0.9	7.1	6.3	0.8	15.1	14.1	1.0	17.3	16.8	0.5	18.7	18.3	0.4
1839	0.9	—1.0	1.9	3.2	1.9	1.3	4.4	3.4	1.0	7.4	5.9	1.5	14.0	12.7	1.3	19.9	20.1	—0.2	19.8	20.1	—0.3
1840	1.8	1.3	0.5	1.9	0.6	1.3	2.5	0.2	2.3	12.6	11.3	1.3	15.0	13.7	1.3	16.5	17.6	—1.1	18.0	16.3	1.7
1841	0.8	—1.9	2.7	0.1	—0.4	0.5	8.5	7.0	1.5	11.1	9.4	1.7	19.4	17.0	2.4	17.0	15.7	1.3	17.5	16.8	0.7
1842	—2.5	—3.6	1.1	3.3	—0.9	4.2	6.9	5.4	1.6	10.0	8.7	1.3	16.8	14.7	2.1	20.5	20.0	0.5	19.9	18.9	1.0
Summe			17.8			10.5			18.5			13.1			14.2			3.1			9.4
Mittel			1.11			0.66			1.16			0.82			0.88			0.19			0.59
Summe 1827—1838			11.4			3.2			12.1			7.3			7.1			2.6			6.3
Mittel			0.95			0.27			1.01			0.6			0.6			0.22			0.52

	VIII			IX			X			XI			XII			Jahr		
	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.	Str.	B,	D.	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.	Str.	B.	D.
1827	18.5	19.4	—0.9	16.4	15.8	0.6	10.9	11.2	0.7	2.9	2.4	0.5	5.8	4.3	1.5	10.4	10.1	0.3
1828	17.2	17.6	—0.4	15.5	15.0	0.5	10.2	9.8	0.4	4.1	4.4	—0.3	4.0	2.1	1.9	10.5	10.2	0.3
1829	16.9	17.0	—0.1	14.0	13.3	0.7	8.6	8.3	0.3	2.4	2.0	0.4	—4.6	—5.6	1.0	8.3	7.8	0.5
1830	18.4	17.5	0.9	13.4	13.1	0.3	9.1	9.1	0.0	6.5	5.5	1.0	1.5	0.0	1.5	9.3	8.7	0.6
1831	19.0	18.5	0.5	13.7	13.8	—0.1	13.5	13.6	—0.1	5.5	4.9	0.6	3.7	1.5	2.2	10.6	9.9	0.7
1832	18.1	21.2	—3.1	14.0	14.8	—0.8	9.8	9.3	0.5	4.3	3.8	0.3	2.5	0.7	1.8	9.8	9.4	0.4
1833	16.0	16.4	—0.4	13.7	13.3	0.4	9.8	10.0	—0.2	5.5	4.5	1.0	7.6	5.8	1.8	10.2	9.6	0.6
1834	20.2	20.3	—0.1	17.1	18.1	—1.0	10.4	10.6	—0.2	5.5	5.1	0.4	1.6	—0.1	1.7	11.5	11.1	0.4
1835	19.2	18.9	0.3	15.8	15.5	0.3	9.1	8.4	0.7	1.3	0.6	0.7	—3.7	—3.5	—0.2	9.7	9.2	0.5
1836	18.8	18.8	0.0	13.4	13.6	—0.2	10.7	10.3	0.4	5.4	4.6	0.8	3.8	1.2	2.6	10.3	9.6	0.7
1837	20.0	21.0	—1.0	13.0	13.3	—0.3	10.2	9.6	0.6	5.1	3.4	1.7	1.9	0.9	1.0	9.3	8.6	0.7
1838	16.7	17.5	—0.8	15.7	15.3	0.4	10.2	9.6	0.6	6.3	5.5	0.8	1.8	—1.1	2.9	9.1	8.4	0.7
1839	17.2	17.7	—0.5	15.1	14.6	0.5	11.9	11.0	0.9	8.7	5.4	3.3	4.6	3.0	1.6	10.6	9.6	1.0
1840	19.3	19.4	—0.1	14.6	14.6	0.0	8.4	6.9	1.5	7.4	6.0	1.4	—4.3	—6.1	1.8	9.5	8.5	1.0
1841	18.3	18.2	0.1	17.0	16.7	0.3	14.5	10.8	0.7	6.4	5.1	1.3	4.5	3.0	1.5	11.0	9.8	1.2
1842	22.2	21.6	0.6	16.0	14.4	1.6	7.9	6.4	1.5	3.5	2.5	1.0	1.3	0.1	1.2	10.5	9.0	1.5
Summe			—2.9			3.2			8.3			15.1			25.8			11.1
Mittel			—0.18			0.2			0.52			0.94			1.6			0.69
Summe 1827—1838			—2.8			0.8			3.7			8.1			19.7			6.4
Mittel „			—0.23			0.07			0.3			0.67			1,6			0.53

Tabelle XXII.

Differenzen Paris-Böckel (unkorrigiert) *1845—63.*

(Tabelle XXI und XXIII sind wegen Raummangel fortgelassen.)

	I			II			III			IV			V			VI			VII		
	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.
1845	2.0	—0.6	2.6	0.2	—5.9	6.1	1.1	—2.6	3.7	10.8	9.5	1.3	10.6	12.2	—1.6	17.3	18.2	—0.9	16.6	19.8	—3.2
1846	4.8	1.3	3.5	6.2	4.7	1.5	7.3	7.6	—0.3	9.7	10.2	—0.5	13.5	14.6	—1.1	20.5	21.7	—1.2	20.3	22.4	—2.1
1847	2.1	—1.4	3.5	2.7	0.0	2.7	5.3	3.8	1.5	7.8	6.8	1.0	15.3	17.5	—2.2	15.3	16.5	—1.2	20.1	21.7	—1.6
1848	—1.4	—6.8	5.4	6.5	4.2	2.3	7.4	6.2	1.2	11.1	11.2	—0.1	15.8	16.0	—0.2	17.5	18.2	—0.7	19.0	19.8	—0.8
1849	4.9	1.2	3.7	6.1	4.0	2.1	5.8	3.8	2.0	8.3	7.9	0.4	15.1	15.0	0.1	17.9			17.8	20.1	—2.3
1850	—0.4	—5.6	5.2	7.1	4.3	2.8	4.4	1.7	2.7	11.0	10.5	0.5	12.7	13.8	—1.1	17.9	19.9	—2.0	18.6	20.0	—1.4
1851	4.5	1.3	3.2	3.9	0.6	3.3	7.0	4.7	2.3	10.1	10.3	—0.2	11.3	11.6	—0.3	17.0	20.2	—3.7	12.3	20.3	—3.0
1852	5.0	3.5	1.5	4.3	2.9	1.4	5.7	2.9	2.8	9.0	8.5	0.5	14.3	16.0	—1.7	16.1	18.1	—2.0	22.0	24.0	—2.0
1853	6.0	4.4	1.6	1.0	—0.6	1.6	3.6	1.2	2.4	8.9	8.2	0.7	13.0	14.0	—1.0	16.3	18.5	—2.2	17.9	21.8	—3.9
1854	3.9	0.0	3.9	3.8	—0.4	4.2	7.9	6.1	1.8	12.1	11.1	1.0	12.6	15.5	—2.9	15.0	17.4	—2.4	19.0	21.0	—2.0
1855	0.2	—4.4	4.6	0.1	—2.5	2.6	5.4	4.7	0.7	9.4	9.3	0.1	11.7	13.9	—2.2	15.9	19.1	—3.2	18.4	20.2	—1.8
1856	5.1	1.2	3.9	5.7	3.5	2.2	5.8	3.9	1.9	10.6	11.5	—0.9	11.7	13.4	—1.7	17.3	20.0	—2.7	18.2	20.0	—1.8
1857	2.6	—0.0	2.6	3.5	—0.3	3.8	6.4	5.1	1.3	9.5	9.9	—0.4	14.8	17.2	—2.4	18.0	20.5	—2.5	20.1	24.0	—3.9
1858	0.3	—3.4	3.7	2.3	—1.6	3.9	6.1	3.9	2.2	11.2	11.5	—0.3	12.1	13.6	—1.5	20.5	24.0	—3.5	17.1	19.4	—2.3
1859	3.5	0.8	2.7	5.5	5.5	0.0	8.4	9.6	—1.2	10.8	11.9	—1.1	14.4	16.1	—1.7	18.2	20.5	—2.3	22.6	25.9	—3.3
1860	4.9	5.1	—0.2	1.4	0.6	0.8	5.0	5.0	0.0	7.9	10.0	—2.1	14.5	17.8	—3.3	15.8	19.5	—3.7	16.1	19.5	—3.4
1861	—1.3	—3.9	2.6	5.2	5.1	2.1	7.9	8.2	—0.3	9.6	10.5	—0.9	13.2	15.0	—1.8	18.8	20.8	—2.0	18.2	20.6	—2.4
1862	3.1	1.8	1.3	5.4	3.2	2.2	9.5	9.2	0.3	12.0	13.6	—1.6	15.5	17.6	—2.1	16.0	17.3	—1.3	18.4	19.8	—1.4
1863	5.1	4.1	1.0	4.8	3.6	1.2	7.0	6.5	0.5	11.2	11.6	—0.4	13.8	15.7	—1.9	16.8	17.8	—1.0	18.3	19.1	—0.8
Mittel 1845—50			4.0			2.9			1.8			0.4			—1.0			—1.2			—1.9
Mittel 1851—58			3.1			2.9			1.9			0.06			—1.7			—2.7			—2.6
Mittel 1859—62			1.6			0.8			—0.3			—1.4			—2.2			—2.7			—3.0
			2.2																		

	VIII			IX			X			XI			XII			Jahr		
	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.	P.	B.	D.
1845	15.5	17.0	—1.5	14.8	15.0	—0.2	10.1	9.5	0.6	7.8	5.8	2.0	5.2	3.7	1.5	9.3	8.2	1.1
1846	19.6	21.8	—2.2	17.3	18.2	—0.9	11.4	10.6	0.8	5.7	3.9	1.8	—0.8	—3.0	2.2	11.3	11.2	0.1
1847	18.4	20.1	—1.7	13.8	13.7	0.1	11.9	9.1	2.8	8.0	4.6	3.4	3.6	—0.9	4.5	10.4	9.3	1.1
1848	17.8	19.5	—1.7	14.8	14.5	0.3	11.3	10.3	1.0	6.2	3.8	2.4	5.4	1.6	3.8	10.9	9.9	1.0
1849	17.9	17.8	—0.1	15.7	15.5	0.2	11.7	10.2	1.5	5.9	1.9	4.0	3.6	—1.4	5.0	10.9	9.6	1.3
1850	17.2	18.0	—0.8	13.8	13.3	0.5	8.5	7.7	0.8	8.4	5.4	3.0	3.4	0.4	3.0	10.2	9.1	1.1
1851	18.8	20.7	—1.9	13.5	13.4	0.1	11.2	11.0	0.2	3.5	1.3	2.2	2.4	—0.2	2.6	10.0	9.9	0.1
1852	18.4	20.1	—1.7	15.0	15.6	—0.6	9.9	9.2	0.7	10.5	9.4	1.1	7.7	6.1	1.6	11.5	11.4	0.1
1853	18.0	20.4	—2.4	14.8	15.1	—0.3	12.2	10.3	1.9	5.3	3.4	1.9	—1.1	—5.1	4.0	9.7	9.3	0.4
1854	17.6	19.4	—1.8	16.3	15.9	0.4	12.3	10.4	1.9	5.3	2.3	3.0	5.3	3.1	2.2	10.9	10.2	0.7
1855	18.9	21.5	—2.6	15.7	15.8	—0.1	11.8	12.4	—0.6	4.1	2.6	1.5	1.6	—2.7	4.3	9.4	9.2	0.2
1856	20.4	22.8	—2.4	13.9	15.0	—1.1	11.7	10.0	1.7	4.8	1.2	3.6	4.4	1.8	2.6	10.8	10.4	0.4
1857	19.8	22.9	—3.1	17.0	18.0	—1.0	12.4	11.7	0.7	8.0	3.5	4.5	4.7	1.3	3.4	11.4	11.2	0.2
1858	17.8	20.1	—2.3	17.2	18.7	—1.5	10.8	10.4	0.4	3.1	—1.0	4.1	4.3	1.7	2.6	10.2	9.8	0.4
1859	20.4	23.6	—3.2	15.5	16.8	—1.3	12.5	13.5	—1.0	5.8	3.0	2.8	1.4	1.1	0.3	11.6	12.4	—0.8
1860	16.9	18.8	—1.9	14.1	15.3	—1.2	10.8	9.1	1.7	5.0	1.7	3.3	2.9	1.6	1.3	9.6	10.3	—0.7
1861	19.9	21.9	—2.0	15.8	16.4	—0.6	13.0	12.8	0.2	6.2	6.9	—0.7	3.9	1.9	2.0	10.8	11.4	—0.6
1862	17.3	18.4	—1.1	16.2	16.5	—0.3	12.6	12.3	0.3	6.3	5.5	—0.2	6.0	3.4	2.6	11.4	11.6	—0.2
1863	19.7	20.6	—0.9	13.6	14.1	—0.5	11.8	11.4	0.4	7.1	6.2	0.9	5.6	3.8	1.8	11.2	11.2	0.0
Mittel 1845—50			—1.3			0.0			1.2			2.8			3.3			0.95
Mittel 1851—58			—2.3			—0.5			0.9			2.7			2.9			0.3
Mittel 1859—62			—2.4			—1.0			0.3			1.8			1.2			—0.7
															2.0			

Tabelle XXIV.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
Böckel-Basel 1845-50	—0.9	—0.1	0.1	0.1	1.0	1.3	1.4	1.0	0.7	0.0	—0.1	0.0	0.37
Hepp—Basel 1863-70	0.4	0.5	0.6	0.5	—0.1	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.2	0.34
Differenz	—1.3	—0.6	—0.5	—0.4	1.1	0.9	1.2	1.0	0.3	—0.4	—0.6	—0.2	0.03
Böckel—Basel	—0.9	—0.1	0.1	0.1	1.0	1.3	1.4	1.3	0.7	0.0	—0.1	0.0	0.37
Herrenschn.—Basel 1827—38	1.0	0.3	—1.0	0.6	0.6	0.2	0.5	—0.2	0.1	0.3	0.7	1.6	0.53
Differenz	—1.9	—0.4	0.9	—0.5	0.4	1.1	0.9	1.5	0.6	—0.3	—0.8	—1.6	—0.16
Paris—Böckel	4.0	2.9	1.8	0.4	—1.0	—1.2	—1.9	—1.3	0.0	1.2	2.8	3.3	0.95
Paris—Hepp	2.0	1.4	0.7	0.8	—0.2	—0.5	0.1	0.1	0.5	1.3	1.4	2.3	0.74
Differenz	2.0	1.5	1.1	—0.4	—0.8	—0.7	—2.0	—1.4	—0.5	—0.1	1.4	1.0	0.21
Paris—Böckel	4.0	2.9	1.8	0.4	—1.0	—1.2	—1.9	—1.3	0.0	1.2	2.8	3.3	0.95
Paris—Herrenschn. 1806—38	2.1	1.9	0.7	—0.1	—0.9	—0.6	—0.5	0.0	0.8	1.4	1.7	1.7	0.42
	1.9	1.0	1.1	0.5	—0.1	—0.6	—1.4	—1.3	—0.8	—0.2	1.1	1.6	0.23

Tabelle XXV.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1851—1858													
Böckel—Basel	—0.2	—0.1	0.4	0.7	1.6	2.1	2.4	2.1	1.0	0.0	—0.4	0.4	0.84
Hepp—Basel	0.4	0.5	0.6	0.5	—0.1	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.2	0.34
Differenz	—0.6	—0.6	—0.2	0.2	1.7	1.7	2.2	1.8	0.6	—0.4	—0.9	0.2	0.5
Böckel—Basel	—0.2	—0.1	0.4	0.7	1.6	2.1	2.4	2.1	1.0	0.0	—0.4	0.4	0.84
Herrenschn.—Basel	1.0	0.3	1.0	0.6	0.6	0.2	0.5	—0.2	0.1	0.3	0.7	1.6	0.53
Differenz	—1.2	—0.4	—0.6	0.1	1.0	1.9	1.9	2.3	0.9	—0.3	—1.1	—1.2	0.31
1851—1858													
Paris—Böckel	3.1	2.9	1.9	0.1	—1.7	—2.7	—2.6	—2.3	—0.5	0.9	2.7	2.9	0.3
Paris—Hepp	2.0	1.4	0.7	0.8	—0.2	—0.5	0.1	0.1	0.5	1.3	1.4	2.3	0.74
Differenz	1.1	1.5	1.2	—0.7	—1.5	—2.2	—2.7	—2.4	—1.0	—0.4	1.3	0.6	—0.44
Paris Böckel	3.1	2.9	1.9	0.1	—1.7	—2.7	—2.6	—2.3	—0.5	0.9	2.7	2.9	0.3
Paris—Herrenschn.	2.1	1.9	0.7	—0.1	—0.9	—0.6	—0.5	0.0	—0.8	1.4	1.7	1.7	0.7
Differenz	1.0	1.0	1.2	0.2	—0.8	—2.1	—2.1	—2.3	—1.3	—0.3	1.0	1.2	—0.4

Tabelle XXVI.

Differenzen Hepp—Basel 1863—70. Abweichungen der Differenzen vom Differenzenmittel.

	I.			II.			III.			IV.			V.			VI.			VII.		
	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.
1863	3.88	2.9	0.98	3.25	2.1	1.15	6.38	5.4	0.98	11.04	11.1	—0.06	14.83	14.9	—0.07	17.03	16.7	0.33	18.39	17.9	0.49
1864	—4.71	—4.5	—0.21	1.35	0.7	0.65	7.09	6.7	0.39	9.46	8.8	0.66	13.81	13.9	—0.09	16.89	16.1	0.79	18.6	18.5	0.1
1865	2.43	2.3	0.13	0.46	—0.1	0.56	2.0	1.4	0.6	13.82	13.5	0.32	17,45	16.6	0.85	17.29	17.0	0.29	20.97	20.5	0.47
1866	4.75	4.0	0.75	5.67	6.0	—0.33	5.79	5.5	0.29	11.49	10.7	0.79	11.6	11.6	0.0	19.27	18.7	0.57	18.29	18.4	—0.11
1867	0.77	0.44	0.33	6.63	6.3	0.33	5.39	5.3	0.09	10.69	10.3	0.39	14.3	14.0	0.30	17.3	16.6	0.7	17.45	17.3	0.15
1868	—0.2	—0.9	0.70	4.68	3.6	1.08	5.22	4.5	0.72	9.39	9.0	0.39	17.31	18.3	—0.99	19.15	18.4	0.75	19.89	19.7	0.19
1869	0.4	0.6	—0.20	6.87	6.5	0.37	3.37	2.3	1.07	12.19	11.1	1.09	14.02	14.6	—0.58	14.29	14.3	0.00	20.17	20.3	—0.13
1870	1.04	0.5	0.54	—1.50	—1.5	0.0	4.03	3.8	0.23	9.92	9.4	0.52	14.47	14.6	—0.13	17.95	17.9	0.05			
Mittel	1.05	0.67	0.38	3.43	2.95	0.48	4.91	4.36	0.55	11.0	10.5	0.5	14.72	14.81	—0.09 +0.04	17.39	16.96	0.43	19.11	18.94	0.17

	VIII.			IX.			X.			XI.			XII.			Jahr		
	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.	H.	B.	D.
1863	20.01	19.5	0.51	13.95	14.7	—0.75	11.1	11.5	—0.4	6.06	5.5	0.56	3.52	2.9	0.62	10.78	10.42	0.36
1864	16.85	16.9	—0.05	14.76	14.3	0.46	9.3	8.2	1.1	4.12	4.7	—0.58	—2.74	—1.6	—1.14	8.73	8.56	0.17
1865	17.83	17.4	0.43	17.67	16.3	1.37	11.36	10.9	0.46	7.08	6.1	0.98	—0.17	—0.5	0.33	10.68	10.12	0.56
1866	16.41	16.2	0.21	15.29	15.0	0.29	8.51	9.7	—1.19	6.11	5.3	0.81	4.07	3.5	0.57	10.60	10.38	0.22
1867	19.09	18.5	0.59	15.87	15.6	0.27	8.91	8.3	0.61	3.55	2.60	0.95	—0.20	—0.50	0.30	9.98	9.56	0.42
1868	18.82	18.7	0.12	16.87	16.5	0.37	10.03	9.9	0.13	3.05	2.3	0.75	7.35	7.30	0.05	10.97	10.61	0.36
1869	16.67	16.3	0.37	15.89	15.3	0.59	7.81	7.6	0.21	5.27	5.1	0.17	—0.73	—0.10	—0.63	9.78	9.49	0.29
1870																		
Mittel	17.95	17.64	0.31	15.76	15.38	0.37	9.57	9.44	0.13 0.35	5.03	4.51	0.52	1.59	1.57	0.02 0.21 0.38	10.22	9.88	0.34

Abweichungen von Differenzenmittel.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1863	0.6	0.7	0.4	0.6	0.0	0.1	0.3	0.2	1.1	0.5	0.1	0.6	0.02
1864	0.6	0.2	0.2	0.2	0.0	0.4	0.1	0.4	0.1	1.0	1.1	1.2	0.17
1865	0.3	0.1	0.0	0.2	0.9	0.1	0.3	0.1	1.0	0.3	0.5	0.3	0.22
1866	0.4	0.8	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	1.1	0.3	0.6	0.12
1867	0.1	0.2	0.5	0.1	0.4	0.3	0.0	0.3	0.1	0.5	0.5	0.3	0.08
1868	0.3	0.6	0.1	0.1	0.9	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.02
1869	0.6	0.1	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3	0.7	0.05
1870	0.2	0.5	0.4	0.0	0.0	0.3							
Mittel	0.4	0.4	0.3	0.26	0.35	0.27	0.19	0.20	0.37	0.5	0.44	0.53	0.09

Tabelle XXVII.

Vergleich der mittleren Differenzen Herrenschneider—Basel. Hepp—Basel. Paris—Herrenschneider. Paris—Hepp.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Herrenschneider—Basel	1.0	0.3	1.0	0.6	0.6	0.2	0.5	—0.2	0.1	0.3	0.7	1.6
Hepp—Basel	0.4	0.5	0.6	0.5	0.1	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4
Differenz	0.6	—0.2	0.4	0.1	0.5	—0.2	0.3	—0.5	—0.3	—0.1	0.2	1.2
Paris—Herrenschneider	2.1	1.9	0.7	—0.1	—0.9	—0.6	—0.5	0.0	0.8	1.4	1.7	1.7
Paris—Hepp	2.0	1.4	0.7	0.8	—0.3	—0.5	—0.1	0.1	0.5	1.1	1.4	1.8
Differenz	0.1	0.5	0.0	—0.9	—0.6	—0.1	—0.4	—0.1	0.3	0.3	0.3	—0.1

Tabelle XXVIII.

Differenzen Straßburg (Besson) **—Basel 1870—1893.**

	I.			II.			III.			IV.			V.			VI.			VII.		
	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	B.	Ba.	D.
1870	0.62	0.5	0.12	—1.17	—1.5	0.33	3.9	3.8	0.1	9.8	9.4	0.4	14.9	14.6	0.3	18.4	17.9	0.5	21.7	20.9	0.8
1871	—3.45	—3.9	0.45	3.65	2.9	0.75	6.6	5.9	0.7	10.8	10.3	0.5	12.35	12.2	0.15	15.8	14.0	1.0	19.8	19.2	0.6
1872	2.17	2.0	0.17	2.8	3.5	—0.70	6.6	6.5	0.1	10.9	10.0	0.9	14.3	12.6	1.7	17.55	16.5	1.05	20.3	19.8	0.5
1873	3.26	2.5	0.76	1.8	2.0	—0.20	7.2	7.4	—0.2	9.1	8.3	0.8	12.2	11.6	0.6	18.2	17.0	1.2	20.45	20.3	0.15
1874	1.67	1.3	0.37	1.32	1.1	0.22	5.4	4.5	0.9	11.75	11.0	0.75	11.25	10.3	0.95	17.5	17.0	0.5	21.2	20.9	0.3
1875	3.21	3.4	—0.19	—1.35	—1.5	0.15	3.9	3.5	0.4	9.55	9.3	0.25	15.5	15.5	0.0	18.6	17.2	1.4	18.3	17.8	0.5
1876	—2.60	—2.60	0.00	3.4	3.3	0.1	6.6	5.9	0.7	10.6	9.6	1.0	11.4	11.0	0.4	17.7	16.9	0.8	19.7	20.2	—0.5
1877	3.91	4.0	—0.09	5.2	5.2	0.0	4.4	3.7	0.7	9.4	9.0	0.4	12.2	11.2	1.0	19.8	20.2	—0.4	18.6	18.3	0.3
1878	0.56	—1.0	1.56	3.1	2.6	0.5	5.3	4.6	0.7	10.6	9.9	0.7	15.3	14.8	0.5	17.2	16.4	0.8	18.14	17.6	0.54
1879	0.08	0.1	—0.02	3.6	3.2	0.4	5.14	5.00	0.14	8.4	7.4	1.0	11.3	9.8	1.5	17.35	17.5	—0.15	16.3	16.1	0.2
1880	—4.19	—4.0	—0.19	1.6	2.6	—1.0	6.75	7.6	—0.85	10.5	9.7	0.8	13.2	12.5	0.7	16.2	15.5	0.7	19.6	19.4	0.2
1881	—3.17	—3.4	0.23	2.6	3.5	—0.9	6.26	6.6	—0.34	9.0	8.3	0.7	13.4	12.8	0.6	17.3	16.8	0.5	20.3	21.7	—1.4
1882	0.04	—0.2	0.24	1.4	1.9	—0.5	7.14	7.20	—0.06	9.9	9.6	0.3	14.0	14.1	—0.1	16.0	16.2	—0.2	17.6	17.1	0.5
1883	1.24	1.5	—0.26	4.1	4.6	—0.5	1.70	2.0	—0.3	9.85	8.7	1.15	15.2	14.2	1.0	18.35	16.4	1.95	18.85	17.4	1.45
1884	4.24	3.5	0.74	3.6	4.1	—0.5	7.0	6.6	0.4	9.3	7.8	1.5	15.2	14.5	0.7	15.6	14.4	1.2	20.8	20.2	0.6
1885	—2.3	—2.7	0.40	5.4	5.4	0.0	5.3	4.4	0.9	11.5	10.2	1.3	12.2	11.2	1.0	19.2	18.7	0.5	19.3	19.6	—0.3
1886	0.58	—0.3	0.88	—0.4	—0.9	0.5	3.5	3.6	0.1	11.8	10.4	1.4	13.9	13.6	0.3	15.7	15.1	0.6	18.6	19.1	—0.5
1887	—2.89	—2.47	—0.42	—0.4	—0.3	—0.1	2.2	1.9	0.3	8.9	8.7	0.2	10.9	11.1	—0.2	17.0	18.0	—1.0	20.0	20.7	—0.7
1888	—2.21	—1.64	—0.57	—0.75	—0.97	0.22	4.06	4.0	0.06	7.6	7.2	0.4	13.82	14.57	—0.75	16.7	17.4	—0.7	15.4	16.8	—1.4
1889	—1.49	—1.38	—0.11	—0.4	—0.3	—0.1	2.5	2.5	0.0	8.74	8.35	0.39	15.3	15.4	—0.1	18.31	18.85	—0.54	17.6	18.3	—0.7
1890	3.19	3.05	0.14	—1.5	—1.2	—0.3	5.5	5.2	0.3	9.3	8.7	0.6	14.9	14.6	0.3	16.15	16.03	0.2	17.15	17.26	—0.11
1891	—3.83	—4.62	0.79	—0.11	—0.45	0.34	5.6	4.6	1.0	8.6	7.24	1.36	14.0	13.3	0.7	17.1	16.8	0.3	17.8	17.7	0.1
1892	—0.92	—0.11	—0.81	2.14	2.58	—0.44	2.9	2.5	0.4	10.0	9.6	0.4	14.7	14.2	0.5	17.1	17.6	—0.5	18.3	18.2	0.1
1893	—5.85	—5.76	—0.09	4.11	4.07	0.04	7.0	6.6	0.4	12.45	12.52	—0.07	14.4	14.0	0.4	18.0	17.8	0.2	18.8	19.24	—0.44
Summe	—8.13	—12.23	4.1	45.43	43.74	1.69	122.45	116.1	6.31	238.34	221.21	17.13	325.82	313.67	12.15	416.01	406.18	9.83	454.59	453.80	0.79
Mittel	—0.34	—0.51	0.17	1.89	1.82	0.07	5.1	4.84	0.26	9.93	9.22	0.71	13.57	13.06	0.51	17.34	16.92	0.41	18.94	18.91	0.03
Mittel korrig.			0.2			0.0			0.3			0.6			0.4			0.4			0.2

	VIII.			IX.			X.			XI.			XII.			Jahr.		
	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.	Be.	Ba.	D.
1870							9.8	9.9	—0.1	5.3	5.3	0.0	—3.4	—3.6	0.2			
1871	19.2	18.8	0.4	16.5	16.2	0.3	7.1	7.6	—0.5	1.8	1.3	0.5	—4.4	—5.5	1.1	8.75	8.25	0.50
1872	17.5	16.6	0.9	15.4	15.1	0.3	10.1	9.9	0.2	7.6	7.5	0.1	3.8	4.2	—0.4	10.75	10.35	0.40
1873	18.9	19.6	—0.7	13.6	13.8	—0.2	10.4	10.5	—0.1	4.9	5.1	—0.2	0.9	0.4	0.5	10.08	9.87	0.21
1874	16.4	17.3	—0.9	15.5	15.5	0.0	9.2	9.8	—0.6	2.1	2.1	0.0	0.5	—0.5	1.0	9.48	9.19	0.29
1875	19.3	19.6	—0.3	15.1	16.1	—1.0	8.5	8.6	—0.1	4.9	4.7	0.2	—1.1	—2.0	0.9	9.53	9.35	0.18
1876	19.15	19.7	—0.55	13.5	13.7	—0.2	11.6	12.2	—0.6	3.7	4.1	—0.4	5.1	4.8	0.3	9.99	9.89	0.10
1877	18.9	19.4	—0.5	12.1	12.5	—0.4	7.7	7.9	—0.2	7.1	7.0	0.1	2.3	2.1	0.2	10.13	10.04	0.09
1878	18.3	18.1	0.2	15.0	15.2	—0.2	10.4	10.5	—0.1	3.6	3.4	0.2	—0.7	—1.4	0.7	9.73	9.31	0.42
1879	18.9	19.6	—0.7	15.0	15.3	—0.3	8.0	8.2	—0.2	2.0	1.4	0.6	—9.6	—9.5	—0.1	8.04	7.83	0.21
1880	17.8	17.4	0.4	15.3	15.2	0.1	9.2	9.2	0.0	5.0	5.3	—0.3	5.9	6.5	—0.6	9.74	9.74	0.00
1881	18.3	18.5	—0.2	13.3	13.2	0.1	5.8	5.7	0.1	6.8	6.8	0.0	1.1	1.3	—0.2	9.25	9.32	—0.07
1882	17.0	16.7	0.3	14.0	13.2	0.8	10.4	10.6	—0.2	6.1	6.1	0.0	3.0	2.8	0.2	9.71	9.61	0.10
1883	18.5	17.5	1.0	15.6	14.2	1.4	10.0	9.2	0.8	6.4	5.7	0.7	2.35	1.1	1.25	10.18	9.38	0.80
1884	19.8	19.2	0.6	15.6	14.8	0.8	9.5	9.0	0.5	3.7	3.1	0.6	3.11	1.9	1.21	10.62	9.92	0.70
1885	16.9	17.4	—0.5	14.4	14.0	0.4	9.0	8.0	1.0	5.1	5.1	0.0	0.8	0.0	0.8	9.75	9.27	0.48
1886	18.6	18.1	0.5	16.5	16.7	—0.2	10.5	10.7	—0.2	5.9	5.5	0.4	2.0	1.8	0.2	9.76	9.45	0.31
1887	17.1	17.6	—0.5	12.6	12.9	—0.3	5.8	5.5	0.3	2.9	3.6	—0.7	—0.1	—0.2	—0.1	7.83	8.08	—0.25
1888	16.1	17.0	—0.9	13.8	14.8	—1.0	6.7	6.6	0.1	5.2	5.6	—0.4	—0.8	—0.2	—0.6	7.97	8.43	—0.46
1889	16.7	17.4	—0.7	12.8	13.1	—0.3	8.8	9.1	—0.3	3.4	3.8	—0.4	—1.0	—1.8	0.8	8.44	8.61	—0.17
1890	18.1	17.8	0.3	14.51	13.95	0.56	7.83	7.16	0.67	5.3	4.3	1.0	—5.0	—4.5	—0.5	8.79	8 53	0.26
1891	17.1	17.1	0.0	15.4	15.2	0.2	11.4	11.0	0.4	3.6	3.6	0.0	2.8	2.6	0.2	9.12	8.67	0.45
1892	19.33	19.56	—0.23	15.6	15.5	0.1	8.5	8.8	—0.3	5.44	6.90	—1.46	—1.5	—1.1	—0.4	9.3	9.52	—0.22
1893	18.86	20.01	—1.15	14.7	15.0	—0.3	10.9	10.9	0.0	3.8	3.9	—0.1	1.0	0.5	0.5	9.85	9.89	—0.07
Summe	416.74	419.97	—3.23	335.81	335.15	0.66	217.13	216.56	0.57	111.64	111.2	0.44	7.06	—0.3	7.36	216.79	212.50	4.29
Mittel	18.12	18.26	—0.14	14.6	14.57	0.03	9.05	9.02	0.03	4.65	4.63	0.02	0.29	—0.01	0.30	9.43	9.24	0.19
Mittel korrig.			—0.1			0.1			—0.1			0.2			0.3			

Tabelle XXXI.

Tabellen XXIX und XXX sind wegen Raummangel fortgelassen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Mittel
Paris—Besson	2.4	2.1	1.7	0.3	0.1	—0.4	—0.3	0.3	0.7	1.6	1.8	2.1	
Paris—Herrenschneider	2.1	1.9	0.7	—0.1	—0.9	—0.6	—0.5	0.0	0.8	1.4	1.7	1.7	
Differenz	0.3	0.2	1.0	0.4	1.0	0.2	0.2	0.3	—0.1	0.2	0.1	0.4	0.35
Paris—Besson	2.4	2.1	1.7	0.3	0.1	—0.4	—0.3	0.3	0.7	1.6	1.8	2.1	
Paris—Hepp	2.0	1.4	0.7	0.8	—0.3	—0.5	—0.1	0.1	0.5	1.1	1.4	1.8	
Differenz	0.4	0.7	1.0	—0.5	0.4	0.1	—0.2	0.2	0.2	0.5	0.4	0.3	0.30
Hepp—Basel	0.4	0.5	0.6	0.5	0.1	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	
Besson—Basel	0.2	0.0	0.3	0.6	0.4	0.4	0.2	—0.1	0.1	—0.1	0.2	0.3	
Differenz	0.2	0.5	0.3	—0.1	—0.3	0.0	0.0	0.4	0.3	0.5	0.3	0.1	0.20

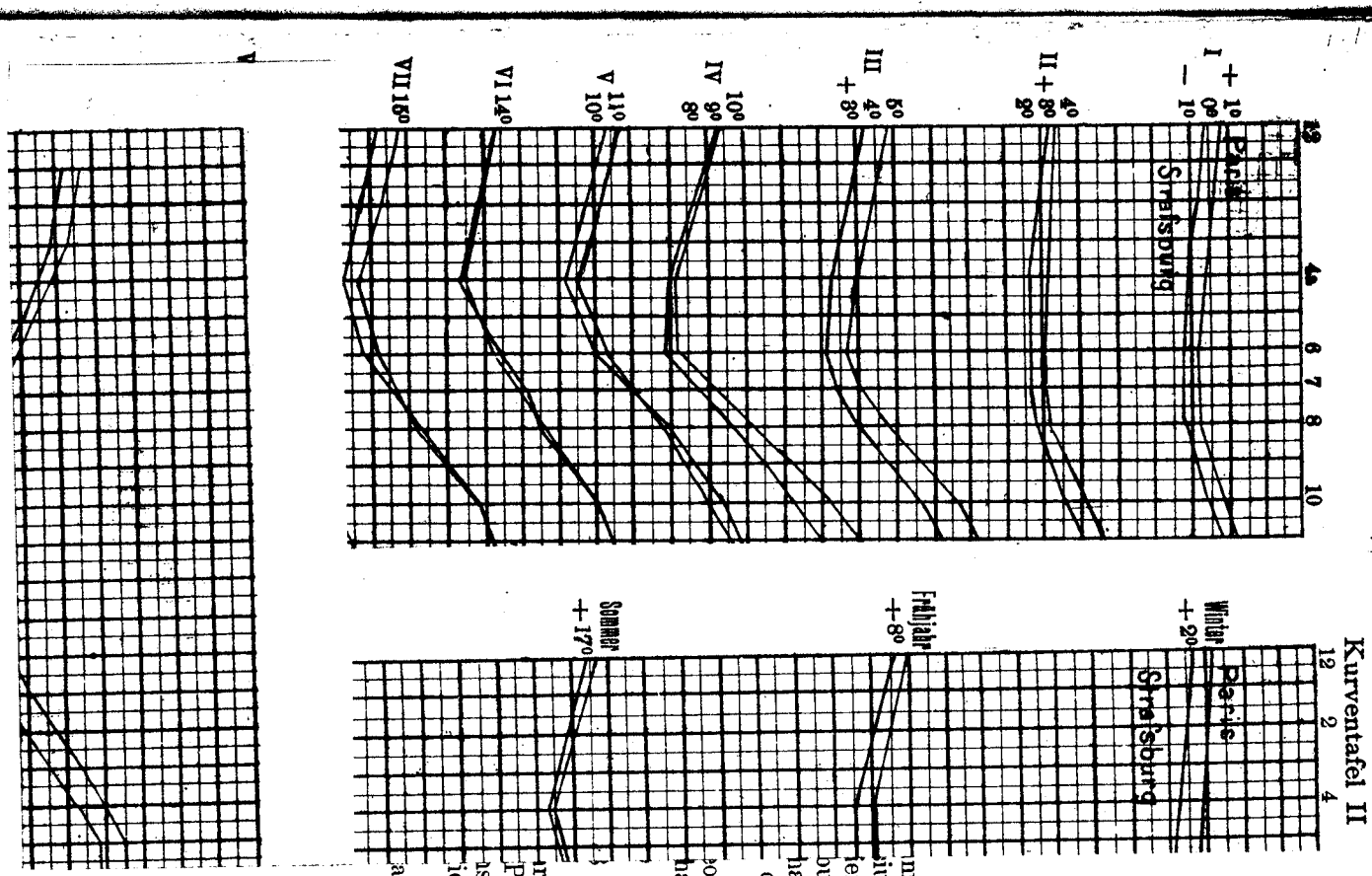
Tabelle XXXII.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1806	5.7	5.6	10.0	8.0	17.2	17.9	18.2	18.3	15.8	9.5	7.4	4.8	11.5
1807	—0.2	4.5	2.8	9.1	16.7	16.9	22.1	23.1	12.6	11.9	6.3	0.3	10.5
1808	1.1	0.6	1.3	8.1	17.7	16.4	20.8	20.0	14.7	8.1	5.1	—2.8	9.3
1809	1.8	6.6	5.9	6.1	15.4	16.2	18.3	18.3	14.7	8.1	3.0	3.9	9.9
1810	—3.7	—1.5	9.2	9.9	13.0	16.4	18.1	17.4	17.0	10.7	6.3	3.9	9.7
	0.9	**3.2**	**5.8**	**8.2**	**16.0**	**16.7**	**19.5**	**19.4**	**15.0**	**9.6**	**5.6**	**2.0**	**10.2**
1811	—2.6	4.8	8.0	12.5	19.1	20.1	20.8	18.5	15.1	13.8	6.9	2.4	11.6
1812	—2.1	4.4	5.2	6.5	16.5	17.0	17.1	17.3	14.5	11.3	2.1	—4.8	8.8
1813	—1.9	4.5	4.8	10.9	15.1	15.9	17.0	16.7	13.2	10.1	4.8	0.1	9.3
1814	—1.9	—2.6	2.9	11.9	12.8	17.2	19.6	17.4	13.6	8.8	5.7	5.0	9.1
1815	—2.9	5.5	8.2	10.6	16.2	15.1	17.4	17.2	15.1	10.6	2.4	0.3	9.8
	—2.3	**3.3**	**5.8**	**10.5**	**15.9**	**17.2**	**18.4**	**17.4**	**14.3**	**10.9**	**4.4**	**0.6**	**9.7**
1816	1.1	0.5	5.1	9.4	12.6	18.7	16.2	15.9	14.2	9.2	2.4	1.8	8.6
1817	4.3	5.7	5.3	6.1	13.6	19.0	17.5	16.7	16.5	6.7	6.8	1.4	10.0
1818	2.9	3.2	6.1	11.3	13.7	17.7	20.0	18.0	14.1	9.0	7.4	—0.6	10.3
1819	2.1	3.5	6.1	11.1	16.5	15.1	19.7	19.4	15.4	9.6	3.8	1.7	10.6
1820	—2.1	2.0	3.3	11.7	14.8	17.7	18.4	19.8	13.0	8.8	1.8	1.1	9.0
	1.7	**3.0**	**5.2**	**9.9**	**14.2**	**17.1**	**18.4**	**18.0**	**14.6**	**8.6**	**4.5**	**1.1**	**9.7**
1821	1.4	—1.0	6.2	11.7	12.8	21.6	17.0	18.9	15.6	10.0	8.4	6.3	10.8
1822	2.1	4.9	9.7	11.0	17.1	15.9	19.3	18.1	14.9	12.1	7.7	—1.8	11.2
1823	—3.8	4.7	5.4	9.1	15.9	16.2	17.5	19.4	15.2	9.1	4.2	4.7	9.8
1824	0.1	3.4	4.4	8.2	13.4	17.2	18.2	19.5	15.9	10.4	8.5	6.8	10.5
1825	1.8	2.0	3.4	12.0	14.6	18.4	19.6	19.0	16.4	10.0	6.9	5.5	10.8
	0.3	**2.8**	**5.8**	**10.4**	**14.8**	**17.7**	**18.3**	**19.0**	**15.6**	**10.3**	**7.2**	**4.3**	**10.6**
1826	—5.6	3.8	6.6	9.9	12.8	18.7	20.9	21.1	16.1	11.6	4.4	2.8	10.3
1827	—1.0	—4.5	7.1	11.7	15.9	18.5	22.4	18.5	16.4	10.9	2.9	5.8	10.4
1828	3.6	3.1	6.5	10.5	14.9	16.9	19.8	17.2	15.5	10.2	4.1	4.0	10.5
1829	—3.1	0.4	5.0	10.5	14.6	16.6	19.2	16.9	14.0	8.6	2.4	—4.6	8.3
1830	—7.3	—1.1	8.8	11.4	15.3	15.5	20.0	18.4	13.4	9.1	6.5	1.5	9.3
	—2.7	**0.3**	**6.8**	**10.8**	**14.7**	**17.8**	**20.5**	**18.4**	**15.1**	**10.0**	**4.1**	**1.9**	**9.8**
1831	—1.2	3.1	7.8	11.7	14.0	16.6	19.3	19.0	13.7	13.5	5.5	3.7	10.6
1832	—0.5	1.0	5.0	10.6	13.7	18.8	20.1	18.1	14.0	9.8	4.3	2.5	9.8
1833	—3.4	5.5	4.1	8.9	18.6	18.8	17.6	16.0	13.7	9.3	5.5	7.6	10.2
1834	7.3	2.5	5.8	8.5	17.7	18.2	22.7	20.2	17.1	10.4	5.5	1.6	11.5
1835	2.0	4.6	5.5	9.6	15.0	18.2	19.8	19.2	15.8	9.1	1.3	—3.7	9.7
	0.9	**3.3**	**5.6**	**9.9**	**15.8**	**18.1**	**19.9**	**18.5**	**14.9**	**10.4**	**4.4**	**2.3**	**10.3**
1836	0.2	2.5	9.6	9.6	11.3	18.2	19.8	18.8	13.4	10.7	5.4	3.8	10.3
1837	0.6	2.9	2.2	6.8	11.9	18.9	17.8	20.0	13.0	10.2	5.1	1.9	9.3
1838	—5.4	—0.4	5.5	7.1	15.1	17.3	18.7	16.7	15.7	10.2	6.3	1.8	9.1
1839	0.7	3.2	4.4	7.4	14.0	19.7	19.1	17.2	15.1	11.0	6.5	4.0	10.2
1840	1.2	1.7	2.5	12.6	15.0	18.3	17.8	19.3	14.6	8.3	6.4	—4.3	9.4
	—0.5	**2.0**	**4.8**	**8.7**	**13.5**	**18.5**	**18.6**	**18.4**	**14.4**	**10.1**	**5.9**	**1.5**	**9.7**
1841	0.0	0.2	8.0	10.0	17.8	15.6	16.6	17.4	17.0	9.6	5.0	3.5	10.1
1842	—3.9	2.3	6.9	9.8	15.1	20.5	19.3	22.0	14.4	6.7	3.5	2.0	9.9
1843	2.0	1.4	6.9	10.1	14.5	16.0	18.1	18.9	16.6	9.6	5.3	2.3	10.1
1844	0.4	0.3	5.8	12.3	13.3	17.8	17.3	15.1	14.8	9.0	5.0	—2.7	9.0
1845	1.3	—4.9	—1.5	10.0	12.1	17.6	18.4	15.7	14.2	9.3	6.9	5.3	8.7
	0.0	**—0.1**	**5.2**	**10.5**	**14.6**	**17.5**	**17.9**	**17.8**	**15.4**	**8.8**	**5.1**	**2.1**	**9.6**

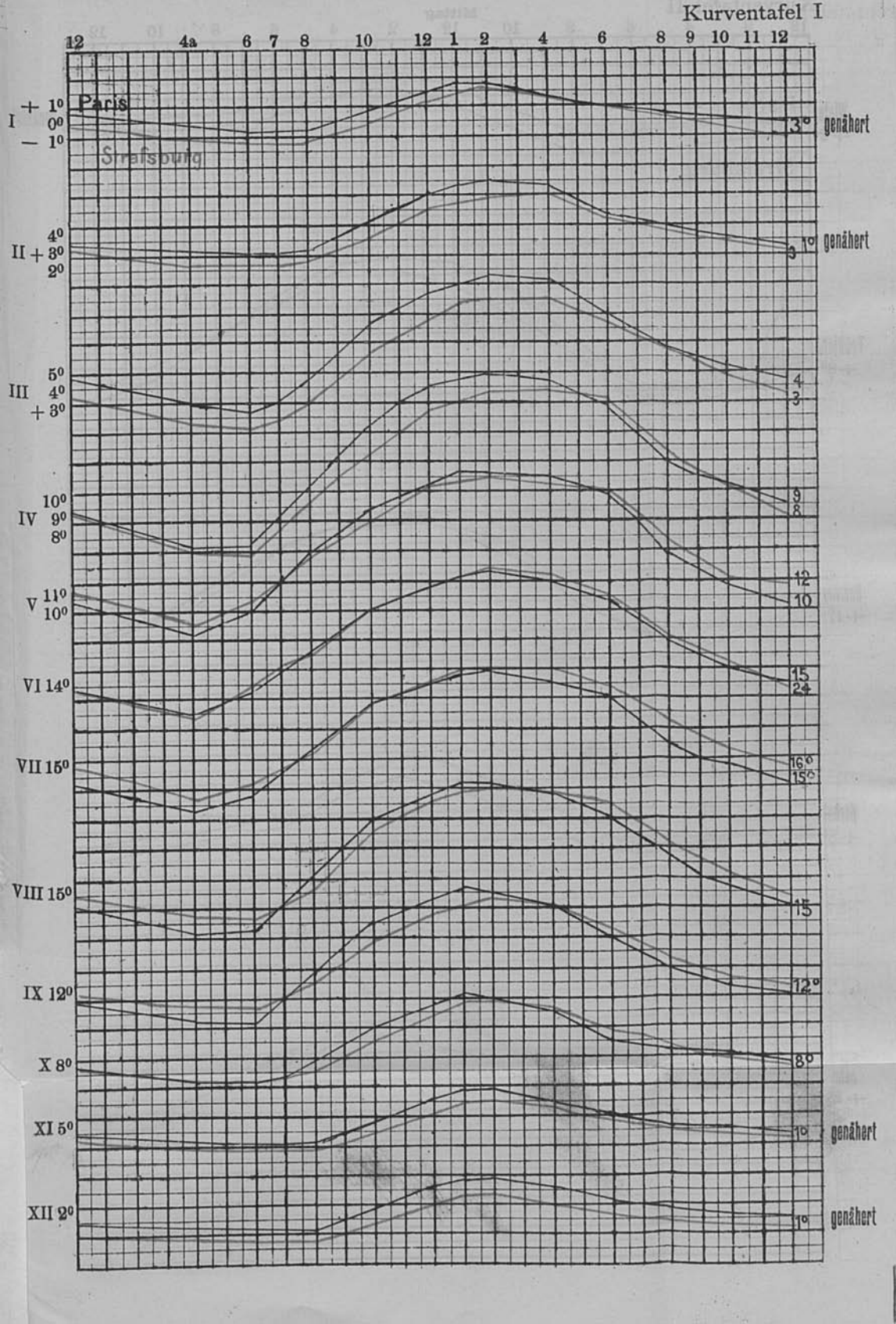
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
1846	3.2	5.7	8.7	10.7	14.5	21.1	21.0	20.5	17.4	10.4	5.0	—1.4	11.4
1847	0.5	1.0	4.9	7.3	17.4	15.9	20.3	18.6	13.0	8.9	5.7	0.7	9.5
1848	—4.9	5.2	7.3	11.7	15.9	17.6	19.2	18.2	13.7	10.1	4.9	3.2	10.2
1849	3.2	5.0	4.9	8.4	14.9	18.0	18.7	17.8	14.7	10.0	3.0	0.2	9.9
1850	—3.7	5.3	2.8	11.0	13.7	19.3	18.6	17.4	12.5	7.5	5.5	2.0	9.3
	—0.3	**4.4**	**5.7**	**9.8**	**15.3**	**18.4**	**19.6**	**18.5**	**14.3**	**9.4**	**4.8**	**0.9**	**10.1**
1851	2.3	1.6	5.9	10.5	10.8	18.1	18.2	18.4	12.1	10.7	2.3	1.0	9.3
1852	4.5	3.9	4.1	8.7	15.2	16.0	21.9	17.8	14.3	8.8	10.4	7.3	11.1
1853	5.4	0.4	2.4	8.4	13.2	16.4	19.7	18.1	13.6	10.0	4.4	—3.9	9.0
1854	1.0	0.6	7.3	11.3	14.7	15.3	18.9	17.1	14.6	10.1	3.3	4.3	9.9
1855	—3.4	—1.5	5.9	9.5	13.1	17.0	18.1	19.2	14.5	12.1	3.6	—1.5	8.9
	2.0	**1.0**	**5.1**	**9.7**	**13.4**	**16.6**	**19.4**	**18.1**	**13.9**	**10.3**	**4.8**	**1.4**	**9.6**
1856	2.2	4.5	5.1	11.7	12.6	17.9	17.9	20.5	13.7	10.0	2.2	3.0	10.1
1857	1.0	0.7	6.3	11.1	16.4	18.4	21.9	20.6	16.7	11.4	4.5	2.5	11.0
1858	—2.4	0.6	5.1	12.7	12.8	21.9	17.3	18.1	17.4	10.1	0.0	2.9	9.6
1859	0.9	4.4	8.4	10.6	14.8	18.4	23.4	21.2	15.0	12.0	4.0	—0.6	11.0
1860	5.1	—0.5	4.0	8.7	16.5	17.4	17.0	16.4	13.5	9.8	2.7	1.9	9.4
	1.4	**1.7**	**5.8**	**11.0**	**14.6**	**18.8**	**19.5**	**19.4**	**15.5**	**10.7**	**2.7**	**1.9**	**10.2**
1861	—3.8	4.0	7.2	9.2	13.7	18.7	18.1	19.5	14.6	12.8	5.2	2.1	10.1
1862	1.9	3.2	8.2	12.3	16.3	16.7	19.8	18.4	16.5	12.3	4.3	3.7	11.2
1863	3.8	2.8	6.4	11.9	15.4	17.1	18.8	20.1	13.7	10.8	5.8	3.2	10.8
1864	—4.8	0.9	7.1	10.4	14.4	17.0	19.0	17.0	14.5	9.0	3.8	—1.2	8.9
1865	2.3	0.0	2.0	14.7	17.5	17.4	21.4	17.9	17.4	11.1	6.8	—0.5	10.7
	—0.1	**2.4**	**6.2**	**11.7**	**15.5**	**17.4**	**19.4**	**18.6**	**15.3**	**11.2**	**5.2**	**1.5**	**10.3**
1866	4.7	5.2	5.8	12.4	12.2	19.4	18.7	16.5	15.0	10.1	5.8	3.8	10.8
1867	0.7	6.1	5.4	11.6	14.9	17.4	17.9	19.2	15.6	8.6	3.3	—0.5	10.0
1868	—0.3	4.2	5.2	10.3	17.9	19.3	20.3	18.9	16.6	9.7	2.8	7.1	11.0
1869	0.3	6.4	3.4	13.1	14.6	14.4	20.6	16.8	15.6	7.5	5.0	0.3	9.8
1870	1.0	—1.5	4.0	10.8	15.1	18.1	21.1	17.4	13.2	10.3	5.8	—3.2	9.3
	1.3	**4.1**	**4.8**	**11.6**	**14.9**	**17.7**	**19.7**	**17.8**	**15.2**	**9.2**	**4.5**	**1.5**	**10.2**
1871	—3.2	—3.9	7.6	11.2	13.4	15.2	20.0	19.5	16.4	7.3	1.9	—4.0	9.1
1872	2.5	3.0	7.6	11.3	15.3	17.8	20.5	17.8	15.3	10.3	7.7	4.2	11.1
1873	3.6	2.0	8.2	9.5	13.2	18.4	20.7	19.2	13.5	10.6	5.0	1.3	10.4
1874	2.0	1.5	6.4	12.2	12.3	17.7	21.4	16.7	15.4	9.4	2.2	0.9	9.8
1875	3.5	—1.2	4.9	10.0	16.5	18.8	18.5	19.6	15.0	8.7	5.0	—0.7	9.8
	1.7	**1.8**	**6.9**	**10.8**	**14.1**	**17.6**	**20.2**	**18.6**	**15.1**	**9.3**	**4.4**	**0.4**	**10.0**
1876	—2.3	3.6	7.6	11.0	12.4	17.9	19.9	19.5	13.4	11.8	3.8	5.5	10.3
1877	4.2	5.4	5.4	9.8	13.2	20.0	18.8	19.2	12.0	7.9	7.2	2.7	10.5
1878	0.9	3.3	6.3	11.0	16.3	17.4	18.3	18.6	14.9	10.6	3.7	—0.3	10.1
1879	0.4	3.8	6.1	8.8	12.3	17.6	16.5	19.2	14.9	8.2	2.1	—9.2	8.4
1880	—3.9	1.8	7.8	10.9	14.2	16.4	19.8	18.1	15.2	9.4	5.1	6.3	10.4
	—0.1	**3.6**	**6.6**	**10.3**	**18.7**	**17.9**	**18.7**	**18.9**	**14.1**	**9.6**	**4.4**	**1.0**	**9.9**
1881	—2.9	2.8	7.3	9.4	14.4	17.5	20.5	18.6	23.2	6.0	6.9	1.5	9.6
1882	0.4	1.6	8.1	10.3	15.0	16.2	17.8	17.3	13.9	10.6	6.2	3.4	10.1
1883	1.5	4.3	2.7	9.4	15.4	17.6	18.0	18.8	15.1	8.7	5.3	2.9	10.0
1884	4.0	3.8	6.9	8.8	15.4	15.1	19.9	20.1	15.1	8.2	2.6	0.6	10.0
1885	—2.6	5.6	5.2	11.0	12.4	19.4	19.5	17.2	14.3	9.2	5.2	1.2	9.8
	0.1	**3.6**	**6.0**	**9.8**	**14.5**	**17.1**	**19.1**	**18.4**	**14.3**	**8.5**	**5.2**	**1.9**	**9.9**

Tabelle XXXIII.

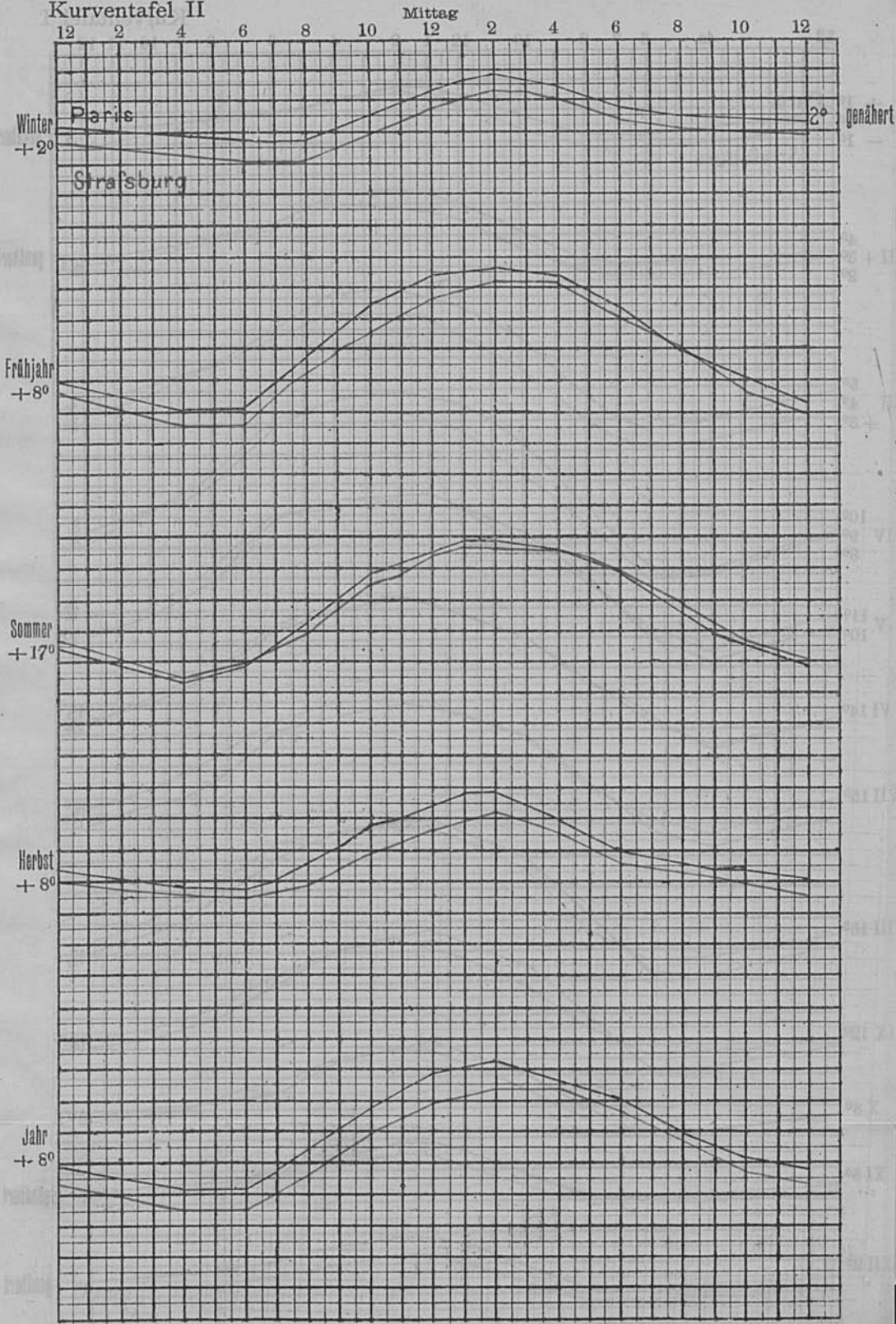
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
1806—1810	0.9	3.2	5.8	8.2	16.0	16.7	19.5	19.4	15.0	9.6	5.6	2.0	10.2
1811—1815	—2.3	3.3	5.8	10.5	15.9	17.2	18.4	17.4	14.3	10.9	4.4	0.6	9.7
1816—1820	1.7	3.0	5.2	9.9	14.2	17.1	18.4	18.0	14.6	8.6	4.5	1.1	9.7
1821—1825	0.3	2.8	5.8	10.4	14.8	17.7	18.3	19.0	15.6	10.3	7.2	4.3	10.6
1826—1830	—2.7	0.3	6.8	10.8	14.7	17.8	20.5	18.4	15.1	10.0	4.1	1.9	9.8
1831—1835	0.9	3.3	5.6	9.9	15.8	18.1	19.9	18.5	14.9	10.4	4.4	2.3	10.3
1836—1840	—0.5	2.0	4.8	8.7	13.5	18.5	18.6	18.4	14.4	10.1	5.9	1.5	9.7
1841—1845	0.0	—0.1	5.2	10.5	14.6	17.5	17.9	17.8	15.4	8.8	5.1	2.1	9.6
1846—1850	—0.3	4.4	5.7	9.8	15.3	18.4	19.6	18.5	14.3	9.4	4.8	0.9	10.1
1851—1855	2.0	1.0	5.1	9.7	13.4	16.6	19.4	18.1	13.9	10.3	4.8	1.4	9.6
1856—1860	1.4	1.7	5.8	11.0	14.6	18.8	19.5	19.4	15.5	10.7	2.7	1.9	10.2
1861—1865	—0.1	2.4	6.2	11.7	15.5	17.4	19.4	18.6	15.3	11.2	5.2	1.5	10.3
1866—1870	1.3	4.1	4.8	11.6	14.9	17.7	19.7	17.8	15.2	9.2	4.5	1.5	10.2
1871—1875	1.7	1.8	6.9	10.8	14.1	17.6	20.2	18.6	15.1	9.3	4.4	0.4	10.0
1876—1880	—0.1	3.6	6.6	10.3	13.7	17.9	18.7	18.9	14.1	9.6	4.4	1.0	9.9
1881—1885	0.1	3.6	6.0	9.8	14.5	17.1	19.1	18.4	14.3	8.5	5.2	1.9	9.9
Mittel	**0.27**	**2.52**	**5.76**	**10.22**	**14.72**	**17.63**	**19.2**	**18.45**	**14.8**	**9.8**	**4.82**	**1.64**	**9.99**

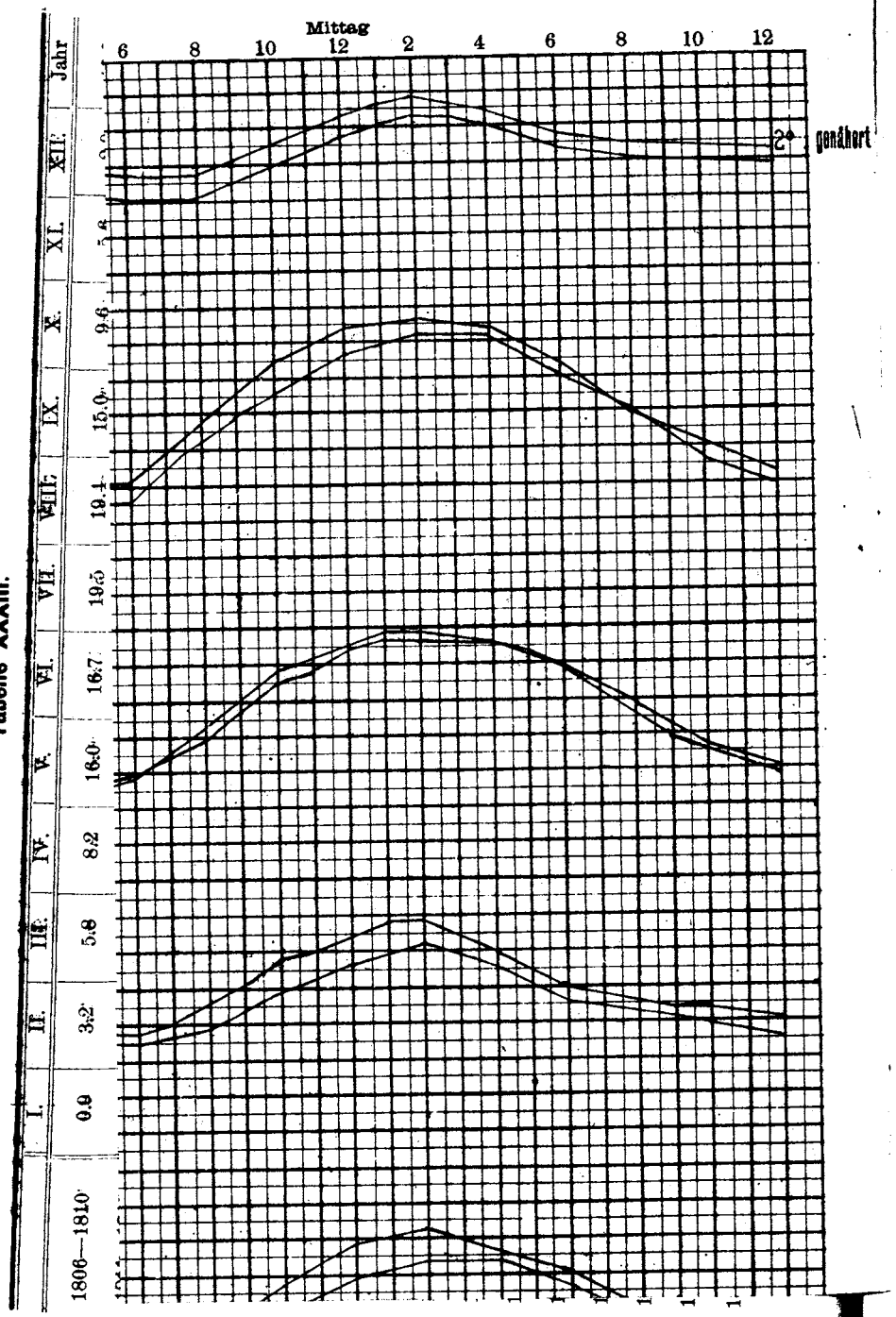


Kurventafel I



Kurventafel II





Lebenslauf.

Karl Bamler, geboren am 29. Oktober 1865 zu Groß-Kammin (Neumark), evangelischer Konfession, Herbst 1886 vom Real-Gymnasium zu Gebweiler i. E. mit dem Zeugnis der Reife entlassen, studierte Mathematik und Naturwissenschaften an den Universitäten Straßburg und Berlin und bestand am 2. Februar 1893 vor der wissenschaftlichen Prüfungs-Kommission der Kaiser-Wilhelms-Universität das Examen pro fac. doc.

Von Ostern 1893 bis Ostern 1895 als Assistent am meteorologischen Landesdienst beschäftigt, war ich später als wissenschaftlicher Hilfslehrer thätig an der Realschule St. Johann, Straßburg, am Gymnasium zu Hagenau, an der Realschule zu Essen und am Gymnasium zu Barmen, an letzterer Anstalt seit Ostern 1898 als Oberlehrer.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle meinen Universitätslehrern mein lebhaftes Dankgefühl auszusprechen, besonders Herrn Prof. Dr. Gerland und dem Direktor des meteorologischen Landesdienstes, Herrn Prof. Dr. Hergesell, denen ich die Anregung zu dieser Arbeit verdanke und die das Interesse an derselben trotz der langwierigen statistischen Berechnungen jederzeit wach zu halten wussten.

1899, 572.

1899, 572.