

Das Klima von Wiesbaden in den letzten 167 Jahren

W. EHMKE

Die Erscheinungen und gebietstypischen Ausprägungen des Wetters, der Witterung und des Klimas sind Voraussetzungen für die Ausgestaltung der unbelebten und belebten Natur an jedem Punkt unserer Erde. Es gab schon ein Wetter, bevor sich die Geosphäre und Hydrosphäre vor Milliarden Jahren herausgebildet haben, und noch länger vor der Entstehung lebender Organismen. Der entscheidende Faktor und „Motor“ für das Werden der heutigen Landschaft und ihrer abiotischen und biotischen Komponenten – einschließlich des Menschen – war und ist die Sonnenstrahlung. Auf die von der Sonne zugeführte Energie lassen sich letztendlich alle anderen Klimatelemente wie **Niederschlag, Luftdruck und Temperatur** zurückführen, die unsere Landschaft formen halfen und ihr bis heute ein eigenes Gepräge verleihen.

Diese zentrale Bedeutung des Klimas in der Naturkunde hat wohl auch die ersten Herausgeber der Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde (NVN) bewogen, ihm eine herausragende Rolle und einen größeren Umfang bei der thematischen Gestaltung der Reihe zu verleihen. So hat die Mitgliederversammlung des NVN 1841 beschlossen, „... dass der Verein zur Erforschung des klimatologischen Zustandes mehrere Stationen für meteorologische Beobachtungen an verschiedenen sich hierzu eignenden Punkten des Landes errichte und dass die Resultate dieser Beobachtungen sammt den übrigen Leistungen des Vereins von nun an jährlich ... durch den Druck veröffentlicht werden“. Daraufhin wurden 1842 Wetterstationen in Wiesbaden, Kronberg und Neukirch (heute Stein-Neukirch bei Bad Marienberg im Westerwald) eingerichtet. Die Tagebücher und meteorologischen Tabellen der Stationen wurden in der Vereinsregistratur aufbewahrt. Phänologische Beobachtungen an der Vegetation und an Zugvögeln wurden bereits ab 1842 an 20 Stellen durchgeführt.

Welche Bedeutung man damals der Klimakunde beimaß, zeigt sich allein schon am Seitenumfang: in Band 1 der Jahrbücher können 112 von insgesamt

128 Seiten zur Meteorologie im weiteren Sinne gezählt werden; in Band 2 sind 84 von 183 Seiten meteorologischen Inhalts! Bis zum Band 100 (1969) erscheinen immer wieder Jahrestabellen und klimakundliche Einzelbeiträge (siehe Abschn. 2). Danach brechen die meteorologischen Berichte ab und werden erst mit dem Band 122 (2001) wieder aufgenommen. Während die Station Wiesbaden – mit wechselnden Standorten innerhalb des Stadtgebietes – seit 1842 mit kriegsbedingten Unterbrechungen bis heute betrieben wird, ist über das Schicksal der damaligen Stationen Kronberg und Neukirch nichts bekannt.

Besonderes Gewicht erhalten Klimabeiträge in jüngster Zeit durch die sich auch bei uns verstärkenden Effekte der globalen Klimaänderung. Sie werden damit ein wichtiges Dokument für die Nachwelt sein – so wie es die Klimaaufzeichnungen unserer Vereinsvorfahren von vor 167 Jahren sind.

Vergleich früherer Klimaverhältnisse mit heutigen Erhebungen (Lufttemperatur und Niederschläge)

Vergleichbarkeit der Messreihen

Klimastationen werden in der Regel an für die weitere Umgebung typischen Geländepunkten eingerichtet, um Daten für einen größeren Landschaftsausschnitt zu erhalten. Die Repräsentativität einer Station ist abhängig von ihrer Lage innerhalb einer Einheit der „naturräumlichen Gliederung“ bzw. der Reliefgestalt ihrer Umgebung sowie von der Landnutzung in ihrem Umfeld. Beide Faktoren haben – auch bei Klimahauptstationen, die eher das Makroklima und weniger das Gelände- und Bestandesklima widerspiegeln sollen – Einfluss auf die Messwerte. In einer Ebene kann wegen der dort gleichmäßigeren Wetterverhältnisse das Netz der Wetterstationen weitma-

Wie wichtig Klimaaufzeichnungen sind, zeigt die in jüngster Zeit entbrannte Kontroverse über die globale Klimaentwicklung.

1841 wurde vom Nassauischen Verein für Naturkunde beschlossen, Wetterstationen zur Erforschung des Klimageschehens in Wiesbaden, Kronberg und Stein-Neukirch einzurichten.

Temperaturdifferenzen werden in der Meteorologie überwiegend in K (= Kelvin) statt in Grad Celsius angegeben. Kelvin bezeichnet die Temperatur im Absolutmaß. In unseren Temperaturbereichen entspricht 1 K fast genau 1°C.

schiger gewählt werden als in einem stark gegliederten Mittelgebirgsgelände. In letzterem wechseln die Verhältnisse kleinräumig sehr stark (zum Beispiel Talklima – Hangklima – Kuppenklima). Streng genommen kann also die Messreihe einer Station nur für den jeweiligen Aufstellungsort gelten. Wenn die Lage der Station verändert wird – wie das in Wiesbaden mehrfach im Laufe der letzten 167 Jahre (1842–2009) geschah –, kommen deshalb oft Inhomogenitäten in die Reihe hinein, die zu prüfen und gegebenenfalls durch Rechenverfahren zu korrigieren sind.

Die Prüfung einer vorhandenen Messreihe auf Homogenität mit Hilfe statistischer Testverfahren bei einem Stationswechsel setzt entweder die Durchführung von Parallelmessungen über einen Zeitraum von mehreren Jahren oder den Vergleich mit den Messreihen von Nachbarstationen voraus. Beides war im Falle Wiesbaden aus verschiedenen Gründen nicht möglich. Aufgrund der Stationsverlegung jeweils nur um kurze Entfernungen und auf fast identischer Höhenlage ist aber davon auszugehen, dass sich insbesondere seit 1935 zumindest die Umgebungsfaktoren der Klimastation nicht wesentlich verändert haben. Die Zuverlässigkeit der Beobachter ist ebenfalls nicht mehr überprüfbar, kann aber aufgrund ihrer langjährigen Tätigkeit und zum Teil Ausbildung als Meteorologen als gegeben angesehen werden.

Die Verfahrensregeln der Klimatologie gehen von festgelegten Messmethoden und von der Betrachtung einheitlicher, längerer Beobachtungsperioden (30-jährige Klimaperiode) aus. Bei den Methoden wurden von den damaligen Beobachtern die heutigen Verfahren schon weitgehend angewandt. Unterschiede ergeben sich bei den Maßangaben (Grad Réaumur bei der Temperatur beziehungsweise Fuß, Zoll und Linien bei den Niederschlägen; dies bis 1846). Die alten Maße sind aber ohne weiteres umrechenbar. Weitere Unterschiede könnten in der Geräteausstattung (zum Beispiel bei den Regenmessern) liegen. Es ist in den Jahrbüchern des NVN nicht klar aufgeführt, welche Geräte damals zum Einsatz kamen. Dagegen wurden bereits 1842 die täglichen Ablesetermine nach den „Mannheimer Stunden“ (um 7.00 Uhr, 14.00 Uhr und 21.00 Uhr) gewählt, die bis

vor einigen Jahren als Normverfahren beim Deutschen Wetterdienst verwandt wurden. Am 1.1.1987 stellte der Deutsche Wetterdienst auf die Messzeiten 7.30, 14.30 und 21.30 MEZ und ab 1.3.2001 auf kontinuierliche Messwertverarbeitung an den Stationen mit Digitalgeräten um. Dadurch kommt es zu geringfügigen Inhomogenitäten, die aber nicht mehr als ca. 0,1 Kelvin betragen dürften. Dies haben mehrfache Fehlerberechnungen bezüglich der verschiedenen Mittelwertsermittlungen ergeben.

Bezüglich der Länge der Messreihen verfügen wir zunächst nur über eine 5-jährige Periode von 1842 bis 1846. Sie ist für Vergleiche mit heutigen Verhältnissen zu kurz und wegen der Qualität der Messungen nicht verwendbar (siehe unten). Belastbare Vergleiche können erst mit dem Jahr 1870 beginnen. Der Vollständigkeit halber seien aber auch die Werte der Jahre 1842 bis 1846 dargestellt.

Wünschenswert wäre der Vergleich der Sonnenscheindauer früher und heute gewesen. Da aber seit einigen Jahren in Wiesbaden-Süd dieses Element nicht mehr gemessen wird, ist der Vergleich hinfällig. Wir konzentrieren uns also auf die Elemente **Lufttemperatur** und **Niederschlag**. Nach der obigen Analyse ist für diese Größen eine vergleichende Bewertung auf der Basis von Klimaperioden durchaus statthaft, wenn man eine geringe Fehlerquote von 0,1 bis 0,2 Kelvin bei der Temperatur und einigen Millimetern beim Niederschlag toleriert.

Witterung 1842–1846

In den ersten fünf Jahren der Wetteraufzeichnungen des Vereins ergab sich ein Temperaturmittel von 10,1° C (vergleiche Tab. 1). Dieses Mittel liegt so hoch wie die heutigen Mittelwerte (zum Beispiel 30-jähriges Mittel 1971–2000: 10,1° C).

Die relativ hohen damaligen Werte erstaunen in Anbetracht der Tatsache, dass die „Kleine Eiszeit“ mit verhältnismäßig niedrigen Jahrestemperaturen sich bis 1850 erstreckte und gerade um 1840–1845 ein ausgesprochenes Klima-Pessimum mit Gletschervorstößen in den Alpen und Nordeuropa beobachtet wurde. Diese Abweichung von den erwarteten, tiefen Werten kann im Wesentlichen mit dem damaligen Messort erklärt werden. Er befand sich nicht in einer

Etwa von 1550 bis 1850 gab es eine sog. „Kleine Eiszeit“ mit durchschnittlich 1-1,5° C geringeren Jahresdurchschnittstemperaturen.

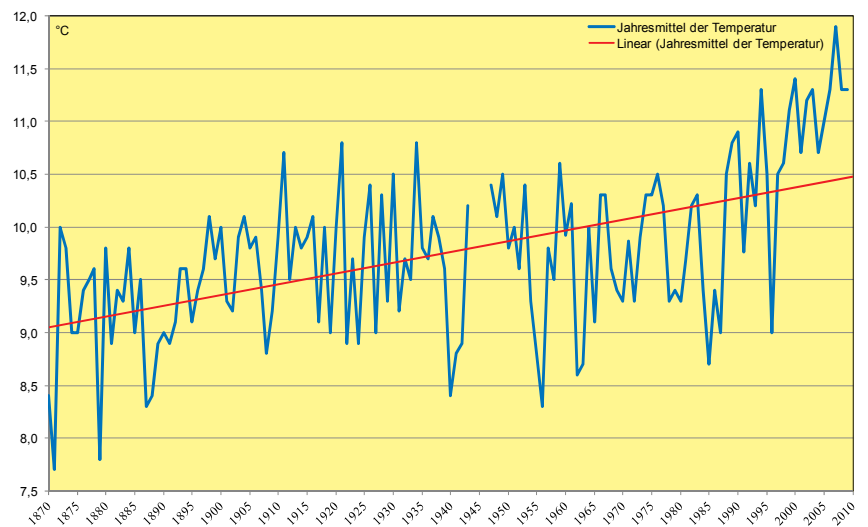
Wetterhütte im Freiland in 2 m Höhe, sondern dem Vernehmen nach (genaue Aufzeichnungen fehlen) vor einem Fenster in einem oberen Stockwerk des damaligen Museumsgebäudes.

Was aber aus der Tabelle herausgelesen werden kann, sind die relativen Unterschiede zwischen den Jahren. So war 1846 offensichtlich ein sehr warmes und trockenes Jahr. Auch bei den Niederschlagswerten besteht keine Klarheit über den genauen Aufstellungsort des Regennessers und somit über ihre Vergleichbarkeit zu heutigen Verhältnissen. Es ist deshalb auch hier nur der Vergleich der fünf Jahre untereinander statthaft. Dabei fallen die extrem hohen Niederschläge von 1845 auf, die seitdem in Wiesbaden nur noch einmal beobachtet wurden (1882: 919,5 mm). Durch diesen hohen Einzelwert ergibt sich ein fünfjähriges Jahresmittel, das etwas höher liegt als das heutige Mittel (1971–2000: 650 mm).

Der Vollständigkeit halber seien in Tabelle 1 auch noch einige meteorologische Tage aufgeführt, die mit heutigen Beobachtungen vergleichbar erscheinen. Danach hat sich bei den Tagen mit Schneefall und Gewitter bis heute nicht viel geändert. Allerdings werden derzeit in Wiesbaden-Süd die festen Niederschläge nicht mehr in Schnee beziehungsweise Hagel, Graupel oder Griesel differenziert.

Das Klima 1870–1899

Wie Tabelle 2 zeigt, ergab sich in der Klimaperiode von 1870 bis 1899 eine Mitteltemperatur von $9,2^{\circ}\text{C}$. Das wärmste Jahr war 1898 mit $10,1^{\circ}\text{C}$, das kälteste 1871 mit $7,7^{\circ}\text{C}$ (zugleich das absolut kälteste Jahr in Wiesbaden bis heute). In Abbildung 1 wird die Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen über den gesamten Zeitraum seit 1870 dargestellt. Danach stiegen die Werte ab etwa 1900 auf ein um ca. 0,5 Kelvin höheres Niveau mit einem nachfolgenden leichten Anstieg, um dann ab 1988 steiler anzusteigen. Noch deutlicher wird die rezente Temperaturerhöhung, wenn man die 10-Jahresmittel (Abb. 2) oder die gleitenden 3-Jahresmittel (Abb. 3) heranzieht. Letztere dienen dazu, kurzfristige Jahresschwankungen auszugleichen und Trends besser zu erkennen, indem man fortlaufende Mittelwerte von drei aufeinander folgenden Jahren bildet. Abbildung 3 macht deutlich,



dass wir uns seit 1988 auf einem steilen Anstieg vom vorherigen 10°C -Sockel befinden.

Die Jahressummen der Niederschläge der letzten 30 Jahre des 19. Jahrhunderts sind in Tabelle 3 aufgeführt. Sie schwanken zwischen 401 mm im Jahre 1892 und 920 mm im Jahre 1882. Letzteres ist gleichzeitig die höchste je in Wiesbaden gemessene Jahressumme. Als durchschnittlicher Jahreswert der 30-jährigen Klimaperiode ergeben sich 597 mm.

Interessant wird wieder der Vergleich mit dem heutigen Klima. Dazu wurden in Abbildung 4 alle Jahressummen von 1870 bis 2009 aufgetragen und der lineare Trend ausgerechnet. Er zeigt eine leicht ansteigende Tendenz der Jahresniederschläge von ca. 600 mm auf jetzt ca. 650 mm. Diese Tendenz bestätigt sich bei den 10-Jahresmitteln (Abb. 5) und den gleitenden 3-Jahresmitteln (Abb. 6). Es ist also in Wiesbaden etwas feuchter geworden, was allerdings zunächst nicht heißen muss, dass das für alle Jahreszeiten gleichermaßen gilt.

Um das herauszubekommen, muss man über Monatswerte verfügen. Leider kann man bei den Niederschlägen diesbezüglich nur bis zum Jahr 1884 zurückgehen, da ältere Monatssummen in den Aufzeichnungen nicht vorhanden sind. Es wurden deshalb die Monatsmittel der verfügbaren 20-jährigen Periode 1884 bis 1903 errechnet und mit den Mitteln der jüngsten Normalperiode verglichen (Tab. 4). Dabei zeigt sich, dass es zu massiven saisonalen Verschiebungen der Niederschlagsaktivitäten gekommen

Abb. 1
Jahresmittel der Temperatur in Wiesbaden 1870–2009.

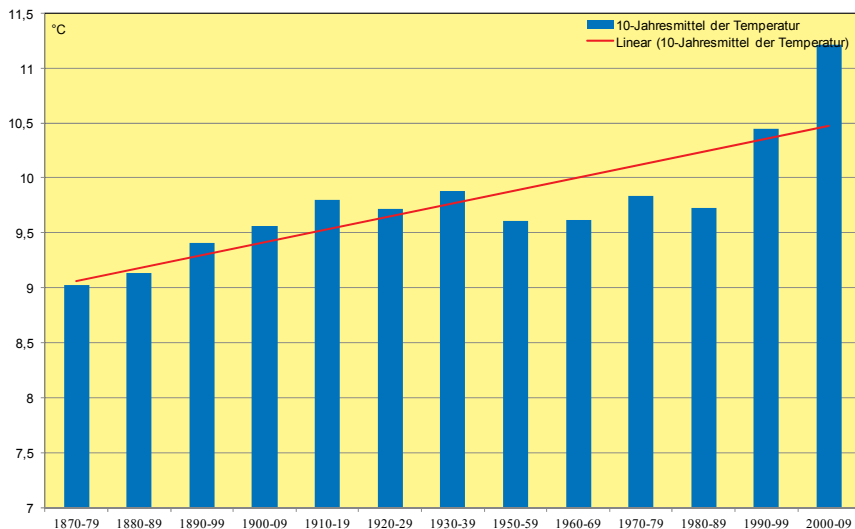
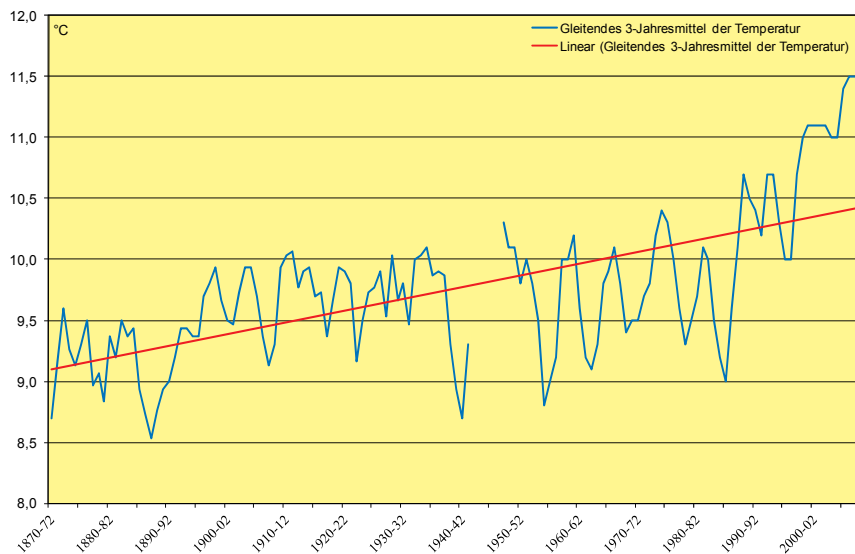


Abb. 2
10-Jahresmittel der
Temperatur in Wiesbaden
1870–2009.

ist. Insbesondere Herbst und Winter zeigen drastische Zunahmen der Niederschlagsmengen, während der Sommer etwa auf gleichem Niveau verblieb. Die mittleren Jahressummen sind – wie schon aus den obigen Zahlen hervorgeht – von knapp 600 mm auf 650 mm angestiegen.

Es kann also festgehalten werden, dass das Klima in Wiesbaden sich seit dem Ende des 19. Jahrhunderts deutlich geändert hat. Die Tendenz zu höheren Temperaturen und Niederschlägen – besonders im Winter – ist unverkennbar. Damit einher geht eine Zunahme der Ozeanität beziehungsweise eine Abnahme der thermischen und hygrischen Kontinentali-

Abb. 3
Gleitende 3-Jahresmittel
der Lufttemperatur in
Wiesbaden 1870–2009.



tät, wie an anderer Stelle bereits ausführlich beschrieben (EHMKE 2001). Insofern bestätigen die Wiesbader Witterungsdaten auch sehr eindrucksvoll die von RAPP & SCHÖNWIESE (1996) durchgeführten Klimatrend-Analysen.

Ursachen der Unterschiede

Durch vielfältige Untersuchungen, Berichte, Klimamodelle und politische Aktivitäten (zum Beispiel die Klima-Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages) ist inzwischen Allgemeingut geworden, dass mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit der sich in den obigen Zahlen ausdrückende Klimawandel vom Menschen verursacht wird. Die Schar der Zweifler wird immer kleiner; jeder Jahresablauf zeigt aufs Neue, dass wir uns in einem Umbruch befinden, den es mit dieser Geschwindigkeit in der Erdgeschichte wohl noch nie gegeben hat. Insbesondere die Parallelität des Anstiegs des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre und der globalen Lufttemperatur ist frappierend und nicht durch Vulkanausbrüche, Sonnenfleckenzyklen oder sonstige natürliche Ursachen zu erklären. Seit Beginn der Industrialisierung ist die mittlere CO₂-Konzentration von 275 auf etwa 375 ppm angestiegen.

Der eigentliche Grund für die Temperaturerhöhung ist die Intensivierung des Treibhauseffektes durch CO₂ und andere anthropogen vermehrte Schadgase. Die von der Erde abgegebene langwellige Strahlung wird von den Schadgasen reflektiert wie von der Glasscheibe eines Treibhauses, so dass sich die Luft darunter allmählich erwärmt. Bei höheren Temperaturen kann die Luft mehr Wasserdampf aufnehmen; desto größer wird dann die Niederschlagsmenge sein, die aus den Wolken ausfällt. Insgesamt nimmt also die Labilität der Luftmassen und die Neigung zu Starkregen und Gewittern zu – mit den bekannten Folgen wie Unwetter und Überflutungen.

Eine Sekundärwirkung des Klimawandels ist die Veränderung der Wetterlagenhäufigkeiten. Unser Witterungsgeschehen wird im Wesentlichen über die Wetterlagen gesteuert, die ihrerseits Abkömmlinge der Druckgebilde sind. Schon seit einigen Jahren ist zu beobachten, dass die für Mitteleuropa typischen Jahrgänge der Großwetterlagen nicht mehr gelten.

So waren früher sowohl die Sommer als auch die Winter geprägt von länger anhaltenden Hochdrucklagen. Diese brachten im Winter Kaltluft und im Sommer warme Schönwetterperioden. Vor allem in den Wintern haben sich massive Änderungen abgespielt. Die sonst weiter im Norden durchziehenden Tiefdruckgebiete verlagern zunehmend ihre Bahnen nach Süden in unsere Regionen, so dass das winterliche Russlandhoch sich nur noch sporadisch bis nach Mitteleuropa ausdehnen kann. Im Sommer ist jetzt häufiger das Auftauchen von Tiefdruckgebieten zu beobachten, die ziemlich rasch aus dem westlichen Mittelmeergebiet Richtung Tschechien und Polen ziehen und von heiß-feuchten Luftmassen tropischer Herkunft begleitet werden. Daher ist auch verständlich, dass es dabei trotz schlechten Wetters sehr warm bleibt und die Starkregenfälle derart zunehmen. Der Ablauf des Sommers 2002 mit seinen Überschwemmungen war hierfür ein eindrückliches Beispiel.

Typisierung des heutigen Klimas von Wiesbaden und Umgebung

Großklima

Gemäß einer Definition der Weltwetterorganisation (WMO) ist Klima „der langfristige Aspekt des Wetters an einem bestimmten Ort“. Die typischen Witterungsverhältnisse eines Ortes oder eines Landschaftsausschnittes können nur durch vergleichende Betrachtung des Klimas in der Umgebung herausgearbeitet werden, sonst bleiben die Eigenarten des örtlichen Klimas verschlossen. Wegen des bei uns stark wechselnden Wettergeschehens darf man dabei den Begriff Umgebung nicht zu eng verstehen. Hier muss

Abb. 4 (oben)

Jahressummen der Niederschläge in Wiesbaden 1870–2009.

Abb. 5 (Mitte)

10-Jahresmittel der Niederschläge in Wiesbaden 1870–2009.

Abb. 6 (unten)

Gleitende 3-Jahresmittel der Niederschläge in Wiesbaden 1870–2009.

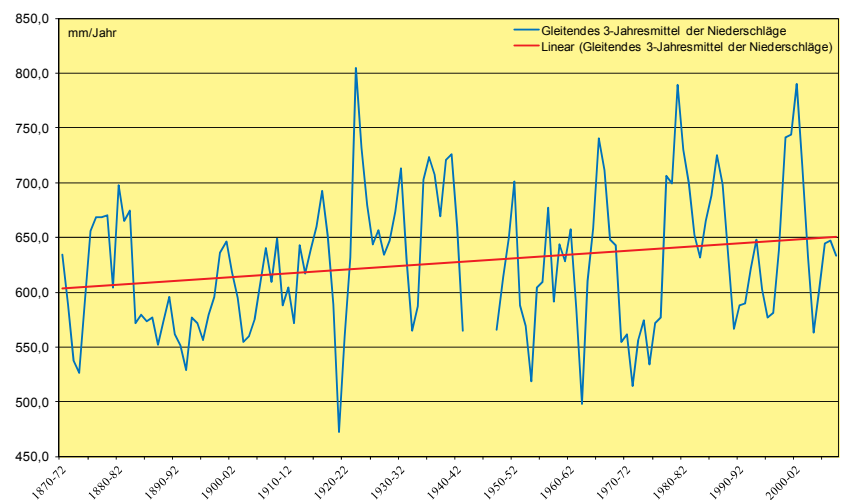
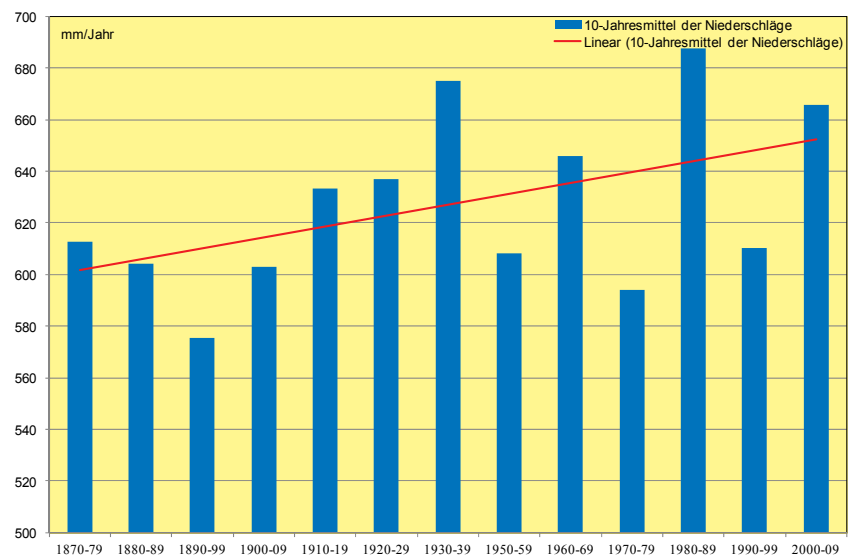
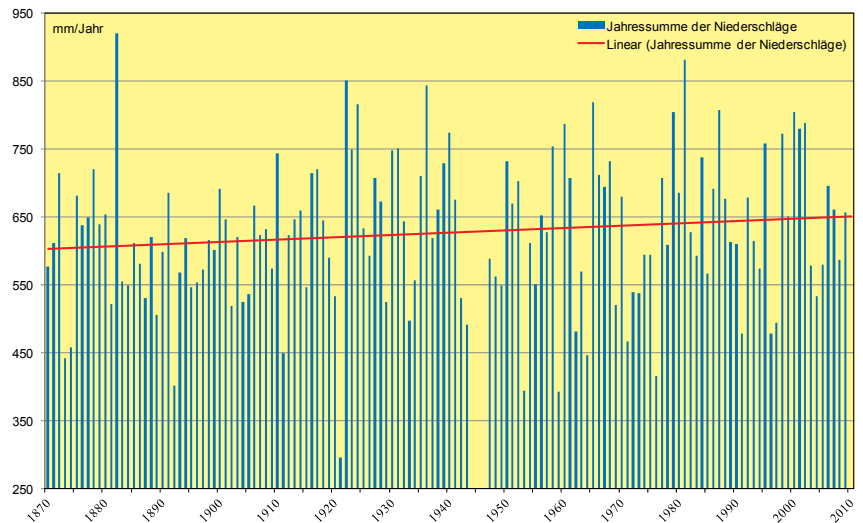




Abb. 7
Gewitterstimmung östlich
von Wiesbaden.

Das Regionalklima ist im
Oberrheingraben kontinental
getönt, während der
Taunus eine ozeanische
Tendenz zeigt.

auch schon die erste Einschränkung bezüglich der Zielsetzung dieses Beitrages erfolgen: aus Platzgründen kann hier keine ausführliche Klimaanalyse des gesamten Raumes um Wiesbaden erstellt werden, sie muss sich deshalb auf die Darstellung der Wiesbadener Verhältnisse beschränken. Die zweite Einschränkung betrifft die Datenbasis in Wiesbaden selbst. Grundlage aller Aussagen über das Klima eines Ortes sind die Einzelbeobachtungen und Messungen der Klimaelemente wie Sonnenschein, Luftdruck und ähnliches. Da dem Verfasser nicht alle üblichen Messdaten zur Verfügung standen (so wird zum Beispiel in Wiesbaden-Süd schon seit Jahren keine Sonnenscheindauer mehr erfasst), kann sich die vorliegende Klimaanalyse nur auf die nachfolgenden Datenkollektive stützen. Es erscheint wünschenswert, dass die zum Teil eklatanten Messlücken durch verbesserte Stationsausrüstung bald beseitigt würden.

Das Großklima Wiesbadens wird von seiner geographischen Lage bestimmt. Das Makroklima Mitteleuropas mit seinen häufigen Witterungswechseln als

typischem Merkmal liegt innerhalb der Westwindzone der Nordhalbkugel und hier innerhalb des feuchtemperierten Regenklimas der gemäßigten Zone, die auch als „Buchenklimazone“ bezeichnet wird. Wenn man nun die Individualität, das „Typische“ des Wiesbadener Klimas herausarbeiten will, muss man den Blick auf das Meso- oder Regionalklima verengen. Dazu gehört die Betrachtung der landschaftlichen Gegebenheiten der Umgebung. Die Lage Wiesbadens wird geprägt von seiner Übergangslage zwischen dem Oberrheingraben und dem Mittelgebirgszug des Taunus, zu dem bereits die nördlichen Außenbezirke der Stadt gehören. Der überwiegende Teil der Gemarkung liegt im Nördlichen Oberrheintiefland. Die Wetterstation Wiesbaden-Süd befindet sich in 145 m ü. NN und ist somit noch ganz der planaren Höhenstufe – die hier bis etwa 200 m ü. NN reicht – zuzurechnen.

Darüber folgen in relativ gleichmäßigen Abständen die kolline Stufe (ca. 200 bis 400 m ü. NN), die submontane Stufe (ca. 400 bis 600 m ü. NN) sowie die montane Stufe (> 600 m ü. NN), die nur im Feldbergmassiv deutlich ausgeprägt ist.

Das Typische am Regionalklima des Oberrheintieflandes ist seine ausgeprägte kontinentale Tönung, die sich in großen Jahresschwankungen der Temperatur und relativ geringen Niederschlägen mit Sommermaximum ausdrückt. Die Randhöhen hingegen zeigen eine deutlich ozeanische Tendenz mit geringen Temperaturamplituden und höheren Jahresniederschlägen mit Wintermaximum. Es können also – auch innerhalb des Wiesbadener Stadtgebietes – markante Klimagradienten erwartet werden.

Diese überörtlichen Gegebenheiten werden am konkreten Mess- oder Beobachtungsort noch abgewandelt durch das Mikro- oder Geländeklima, das im folgenden Abschnitt genauer beleuchtet wird.

Wie erwähnt spielt der Strahlungshaushalt eine zentrale Rolle bei der Steuerung des Witterungsgeschehens. Da aktuell keine Daten über Sonnenscheindauer oder Globalstrahlung in Wiesbaden-Süd vorliegen, können wir gleich zur Hilfsgröße Lufttemperatur übergehen. Es ist aber davon auszugehen, dass die große Wärmegunst Wiesbadens wie des ganzen Oberrheintieflandes auf die besonders intensive Sonneneinstrahlung zurückzuführen ist. Diese wird nämlich

durch die Beckenlage und die daraus resultierenden Lee-Effekte gesteigert. Im Bereich der von Westen bis Norden von den Rahmengebirgen abfallenden Luftpakete kommt es zu Föhnwinden mit Wolkenauflösungen, die die Sonnenscheindauer im Becken nennenswert erhöhen. Solche Luv- und Lee-Effekte mit Föhnwindwirkung sind aus allen Mittelgebirgen bekannt, wenn auch nicht mit den beträchtlichen Ausmaßen wie in den Alpen. Die sich daraus ergebende höhere Strahlungsintensität drückt sich in den Jahresmitteltemperaturen der Wetterstationen des Oberrheingrabens aus, die inzwischen zum großen Teil die 10°C -Marke überschreiten. Als Beispiele seien angeführt: Wiesbaden-Süd $10,1^{\circ}\text{C}$; Geisenheim $9,8^{\circ}\text{C}$; Frankfurt-Bornheim $10,4^{\circ}\text{C}$; Gernsheim $10,3^{\circ}\text{C}$; Worms $10,4^{\circ}\text{C}$; Mainz $10,1^{\circ}\text{C}$. Diese Temperaturen gehören zu den höchsten in Mitteleuropa.

In Tabelle 5 sind die langjährigen Monatsmittel der Temperatur von Wiesbaden-Süd und des Kleinen Feldbergs als Beispiel für den Taunus dargestellt. Sie zeigen den üblichen Jahresgang mit dem Minimum im Januar und dem Juli als wärmsten Monat. Kennzeichnend ist die Amplitude zwischen dem kältesten und dem wärmsten Monat, die in Wiesbaden als „kontinentaler“ Station mit 17,6 Kelvin größer ist als auf dem Kleinen Feldberg mit 16,3 Kelvin. Auch der Höhengradient ist aus der Tabelle abzulesen: die Temperatur sinkt pro 100 Höhenmeter um 0,68 Kelvin (Höhenunterschied 660 Meter). Dieser Wert entspricht dem normalen vertikalen Temperaturgradienten.

Mittelwerte reichen aber nicht aus, um die Häufigkeitsverteilungen meteorologischer Größen wie der Lufttemperatur zu beschreiben. Für viele praktische Anwendungen, zum Beispiel in der Landwirtschaft oder für die Kurortklimatologie, werden Angaben zu Häufigkeiten oder Andauer bestimmter Werte oder Ereignisse benötigt.

Hilfreich ist hierbei die Darstellung der Anzahl der Tage, an denen bestimmte Temperaturwerte erreicht werden („meteorologische Tage“; siehe Tabelle 6).

Sommertage

(Tage mit einem Temperaturmaximum $\geq 25^{\circ}\text{C}$):

Die Anzahl dieser Tage schwankt stark zwischen 21 Tagen im kühlen Jahr 2004 und 80 Tagen im hei-



ßen Sommer des Jahres 2000. Im Mittel erfüllen 15 % aller Tage des Jahres diese Bedingung (54 Tage im 24-jährigen Mittel).

Heiße Tage

(Tage mit einem Temperaturmaximum $\geq 30^{\circ}\text{C}$):

Dieses Kriterium wird durchschnittlich nur an 4 % der Tage erfüllt. Wegen der geringen Häufigkeit gibt es große Ausschläge zwischen den Jahren: 1987 nur zwei heiße Tage, 1994 und 2006 aber 24 heiße Tage.

Frosttage

(Tage mit einem Temperaturminimum $\leq 0^{\circ}\text{C}$):

Für dieses Kriterium ergibt sich ebenfalls eine starke interannuelle Schwankung zwischen nur 25 Tagen im warmen Jahr 2000 und 76 Frosttagen im kalten Jahr 1987. Im Schnitt der letzten 17 Jahre gab es jährlich 52 Frosttage, das entspricht 14 % aller Tage. Dabei treten die Fröste (in 2 m Höhe gemessen) hauptsächlich zwischen Oktober und April auf. Bodenfrost kann es aber auch schon im September beziehungsweise als Spätfrost im Mai geben. Die Bodenfrosttage sind hier aber nicht mitgezählt.

Abb. 8

Wolkenformation über dem Rhein.

Fast alle Wetterstationen im Oberrheingraben weisen inzwischen schon Jahresmitteltemperaturen über 10°C auf.



Abb. 9
Winterlandschaft im
Taunus.

Wiesbaden zählt in der Bioklimakarte von JENDRITZKY (1988) zur Belastungszone mit großer Schwülehäufigkeit, während der Taunus dem Schonklima, in seinen höheren Lagen dem Reizklima zuzurechnen ist.

Eistage

(Tage mit einem Temperaturmaximum < 0° C):

Wegen des verschärften Kriteriums ist hier die Anzahl der Tage zwischen den Jahren ähnlich unterschiedlich wie bei den heißen Tagen. Sie schwankt zwischen minimal zwei Eistagen (1988 und 1994) und maximal 24 Tagen (1987). Im Durchschnitt ergaben sich 10 Eistage pro Jahr, entsprechend 3 % der Tage.

Mit der Relativen Luftfeuchte wird der aktuelle Wasserdampfgehalt der Luft in Beziehung zum maximal möglichen Gehalt bei der jeweiligen Temperatur angegeben (in %). Bei sinkenden Temperaturen sinkt auch das Wasseraufnahmevermögen der Atmosphäre; bei einer gleichbleibenden Wassermenge steigt in diesem Fall die Relative Luftfeuchte an. Trockene Luft weist also kleine Prozentzahlen auf (etwa um 30 %), während feuchte Luft Werte von zirka 90 bis 100 % annehmen kann. Bei Nebel herrscht in der Regel eine Relative Luftfeuchte von 100 % oder sogar Übersättigung, weil der Wasserdampf bei Erreichen des Taupunktes kondensiert und in den flüssigen

Aggregatzustand in Form feinsten Tröpfchen übergeht.

Die Tabelle 7 zeigt deshalb einen Jahresgang der Relativen Luftfeuchte, der sich etwa spiegelbildlich zu den Mitteltemperaturen verhält. Demzufolge ist bei niedrigen Temperaturen in den Wintermonaten oder nachts die Relative Feuchtigkeit hoch (Maximum im November mit 86 %) und im Sommer sowie mittags niedriger (Minimum im Mai mit 66 %). Als höchstes, je gemessenes Monatsmittel wurden 92 % erreicht, als kleinstes 59 % (jeweils mehrfach seit 1986).

Von Bedeutung ist die Relative Luftfeuchte nicht nur für den Wasserhaushalt der Landschaft, sondern auch für das Wohlbefinden des Menschen. Bei hoher Luftfeuchte und gleichzeitig hohen Temperaturen entsteht eine Wärmebelastung des Körpers, die als Schwüle empfunden wird. In der Bioklimakarte von JENDRITZKY zählt Wiesbaden zur Belastungszone mit großer Schwülehäufigkeit im Sommer, während der Taunus dem Schonklima beziehungsweise in den höchsten Lagen dem Reizklima zuzurechnen ist. Eine Auswertung der Feucht- bzw. Äquivalenttemperaturen – die als Schwülemaß gelten – liegt für Wiesbaden nicht vor.

Die Bewölkung, das ist die Bedeckung des Himmels mit Wolken (angegeben in Achteln der Himmelsfläche), unterliegt ebenfalls einem Jahresgang, wie Tabelle 8 zeigt. Das Maximum der Bewölkung tritt danach im November und Dezember auf (6,5 Achtel), das Minimum fällt mit 4,6 Achteln auf den August. Bemerkenswert ist der hohe Juni-Wert, der durch den häufigen „Sommermonsun“ mit kühlem und trübem Wetter („Schafskälte“) hervorgerufen wird. Als extreme Monatsmittel wurden seit 1986 festgestellt: Minimum mit 2,6 Achteln im Mai 1989 und mehrfache Maxima mit 7,3 Achteln. Ein besonders wolkenreiches Jahr wie 2000 wies 5,9 Achtel im Jahresmittel auf; das wolkenärmste Jahr war 1991 mit 5,0 Achteln – also keine große Spanne zwischen den Jahren. Typische Wolkenbilder werden in den Abbildungen 7–10 widergespiegelt.

Zu diesem Klimaelement zählt auch die Anzahl der heiteren und trübten Tage (siehe Tab. 6). Sie werden durch die Grenzwerte der mittleren Tagesbewölkung definiert:

Heitere Tage

(Tage mit einer mittleren Bewölkung $\leq 1,6$ Achtel):

Als langjähriges Mittel ergibt sich eine Anzahl von 40 heiteren Tagen (entsprechend 11 % der Tage eines Jahres). Das Jahr mit den bisher meisten heiteren Tagen war 2003 mit 75, das Jahr mit den wenigsten Tagen war 1988 mit 25.

Trübe Tage

(Tage mit einer mittleren Bewölkung von $\geq 6,4$ Achteln):

Der Mittelwert beträgt 166 Tage pro Jahr, entsprechend 45 % aller Tage. Es gibt also wesentlich mehr trübe als heitere Tage; fast die Hälfte des Jahres ist in Wiesbaden trüb! Das mag überraschen. Die extremen Jahreswerte liegen zwischen 198 Tagen im Jahr 2000 und 131 Tagen in 1991.

Nebeltage

(Tage mit einer Sichtweite < 1000 m):

Diese Kategorie leitet über zu den Niederschlägen. Wiesbaden liegt meist außerhalb des Bereiches der häufigen Talnebel am Rhein und reicht auch noch nicht in die Zone der Bergnebel hinein. Deshalb ist die Anzahl der Nebeltage mit 13 (= 4 %) im langjährigen Mittel sehr gering. Besonders nebelreich war das Jahr 1989 mit 28 Nebeltagen; am wenigsten wurden in 2004 mit 5 Tagen beobachtet. Es gibt auch einen ausgeprägten Jahresgang der Nebelhäufigkeit: die Spitze liegt in den Herbst- und Wintermonaten, wobei der November (früher „Nebelung“ genannt) der nebelreichste Monat ist.

Die Niederschlagsverhältnisse in Wiesbaden werden durch die Beckenlage im Oberrheingraben geprägt. Die langjährigen mittleren Monatssummen sind bereits in Tabelle 4 vorgestellt worden. Die mittlere Jahressumme von 650 mm teilt sich auf in ein – trotz der laufenden Klimaänderung immer noch vorhandenes – Sommermaximum im Juni und Juli sowie ein Frühjahrsminimum (Februar bis April). Die oben erläuterte hygrische Kontinentalität blieb demnach auch während der letzten 30 Jahre noch erhalten, wenngleich sie kontinuierlich abnimmt. Das Verhältnis Sommer- zu Winterniederschlag beträgt derzeit 1,19 – also noch deutlich über dem Grenzwert 1. Im Raum Worms – Frankenthal ist dieses Verhältnis wesentlich größer.



Die erhöhten Sommerniederschläge erklären sich in erster Linie durch die stärkere Sonneneinstrahlung, die damit verbundene Labilisierung der Luft im Becken (Entstehung von Thermiken) und daraus resultierenden Konvektionsregen, oft als Schauer oder Gewitter. So weist Wiesbaden-Süd etwa fünf Gewittertage mehr auf als die Taunushöhen unmittelbar nördlich davon. Diese Höhen sind überwiegend bewaldet und neigen deshalb und wegen der dort niedrigeren Temperaturen weniger zur Bildung labiler Luftpakete im Sommer. Im Winter dagegen wirken die Randgebirge gegenüber den advektiv herangeführten feuchten Luftmassen als Barrieren und Regenfänger. Die Tallagen hingegen erhalten weniger Niederschlag, wozu auch gelegentliche Lee-Effekte beitragen (siehe oben).

Die Nähe des Taunuskamms macht sich allerdings in der Jahressumme Wiesbadens bemerkbar. Mit ansteigender Höhe nehmen die Niederschläge rasch zu (Taunusstein in 380 m ü. NN: 760 mm; Eisener Hand in 420 m ü. NN: 830 mm), während sie in

Abb. 10
Wolkenformation über dem Taunus.

In Wiesbaden gibt es mehr trübe als heitere Tage.

Richtung Beckenmitte – bedingt durch die Leewirkung von Hunsrück und Pfälzerwald – noch abnehmen (Mainz 600 mm; Worms 608 mm; Monsheim westlich Worms weniger als 500 mm).

Die interannuellen Schwankungen sind wie überall beträchtlich. Das trockenste Jahr der letzten Klimaperiode war 1976 mit 415 mm, das nasseste 1981 mit 880 mm Jahressumme.

Tabelle 6 enthält auch die Häufigkeit der Tage mit bestimmten Niederschlagsmengen. Niederschlag von über 0,1 mm pro Tag kommt an 178 Tagen im Jahr vor; also jeder zweite Tag in Wiesbaden ist praktisch ein Niederschlagstag. Der Schwellenwert von über 1 mm wird an jedem dritten Tag erreicht. Starkregentage mit über 10 mm kommen wesentlich seltener vor; es sind im Schnitt 16 Tage, entsprechend 4 % aller Tage. Ausgesprochen viele Starkregentage waren 1998 zu verzeichnen (23); das Minimum liegt mit nur 8 Tagen auf dem Jahr 1996. Der Zeigerwert der Gewittertage fand bereits Erwähnung. Mit 5 % Häufigkeit (19 Tage) liegt Wiesbaden unter den Werten der Wetterstationen in der Mitte des Oberrheingrabens (zum Beispiel Gernsheim 25 Tage, Karlsruhe 27 Tage), wo die Konvektionsniederschläge häufiger entstehen als am Beckenrand.

Wichtig für verschiedene Fragestellungen (zum Beispiel Wasserwirtschaft, Landwirtschaft, Gartenbau, Tourismus) sind auch die mittleren und absoluten Tagessummen. So kann durchaus an einem Tag allein die mittlere Niederschlagsmenge eines Monats fallen oder diesen Wert sogar überschreiten. Solche Extremereignisse kommen in allen Jahreszeiten vor. Aus Platzgründen wird hier auf ihre Auswertung verzichtet.

Neben den überwiegend flüssigen Niederschlägen gibt es die festen Niederschläge in Form von Schnee, Hagel, Griesel, Graupel und ähnlichem. Ihr Anteil ist wegen der Übergänge fest-flüssig – wie beim Schneeregen – schwer feststellbar. Die in Tabelle 6 enthaltenen Tage mit festen Niederschlägen sind deshalb Tage, an denen auch Regen aufgetreten sein kann. Der feste Anteil besteht überwiegend aus Schnee; Hagel, Graupel und so weiter fällt kaum ins Gewicht. Die Anzahl der Schneefalltage ist mit 17 relativ klein (5 % der Tage) wie auch die Anzahl der Tage mit Schneedecke am Frühtermin

(15 Tage = 4 %). Zum Vergleich die Werte von Taunusstein: Tage mit festen Niederschlägen: 35 = 10 %; Tage mit Schneedecke: 22 = 6 %. Aber auch schwächere Schneefälle und kürzere Schneedecken können erhebliche Auswirkungen auf die menschliche Umwelt (Verkehr, Wintersport) und auf andere Klimatelemente haben, wie zum Beispiel die nächtlichen Minimumtemperaturen oder die reflektierte Sonnenstrahlung. Da die Schneehöhen in Wiesbaden-Süd nicht gemessen werden, können hierzu keine Angaben gemacht werden.

Auch Windmessungen, die für eine vertiefende Auswertung geeignet wären, liegen hier nicht vor. Auf der Grundlage der Windwerte anderer Stationen im Oberrheintiefland kann aber davon ausgegangen werden, dass die Windgeschwindigkeiten in Wiesbaden gegenüber den Randhöhen erheblich vermindert und der Anteil der Kalmen (Windstille) größer ist. Bedingt durch die Abschirmung des Hochtaunus dürften die Windrichtungen aus West bis Nord bei advektiven Wetterlagen schwächer vertreten sein.

Als Resümee ergibt sich also aus den großklimatischen Fakten, dass die Stadt Wiesbaden mit einer ausgeprägten Klimagunst versehen ist. Diese äußert sich in einer hohen Jahresmitteltemperatur von 10,1° C, einer hohen Anzahl von Sommer- und heißen Tagen, einer geringen Anzahl von Frost- und Eistagen und somit einer sehr langen Vegetationsperiode. Dieses wachstumsfreudige Klima ermöglicht Obst- und Weinbau bis an die Südhänge des Taunus heran (Frauenstein, Neroberg) sowie lange Aufenthalte im Freien, zum Beispiel für die Kurgäste. Auch die Vegetation und die Tierwelt haben sich auf die warmen Verhältnisse mit zahlreichen submediterranen Elementen eingestellt. Selbst tropische Vogelarten wie Halsbandsittich und Alexandersittich profitieren schon seit vielen Jahren im Biebricher Schlosspark von den angenehmen Bedingungen.

Auf der anderen Seite sind aber auch einige Nachteile des hiesigen Klimas auszumachen. Die relativ große Schwülehäufigkeit wurde bereits erwähnt. Die durch die abgeschirmte Lage verursachte Verminderung der Windgeschwindigkeiten führt im Winter oft zur Ausbildung von Kaltluftansammlungen im Oberrheingraben, die sich manchmal als Inversions-

In Wiesbaden ist im Mittel jeder zweite Tag ein Niederschlagstag.

Wiesbaden ist mit seiner hohen Jahresmitteltemperatur von 10,1° C, einer geringen Anzahl von Frost- und Eistagen und einer hohen Anzahl von heißen Tagen eine Region mit sehr langer Vegetationsperiode, die Wein- und Obstbau begünstigt.

nebel tagelang halten. Bei diesen Wetterlagen kann es in der bodennahen Luftschicht zur Anreicherung von Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid, Stickoxiden und Stäuben kommen. Deswegen wird das südliche Stadtgebiet von Wiesbaden zur bioklimatischen Belastungszone mit häufiger Wärmebelastung und lufthygienischen Problemen gezählt. Umso wichtiger erscheint es, bei der Bebauung und Nutzung der Freiflächen im Rahmen der Stadt- und Landschaftsplanung die gelände- und stadtklimatischen Gegebenheiten genau zu beachten. Die bioklimatische Ungunst kann zwar nicht abgebaut, aber ihre belastenden Wirkungen können durch falsche Baumaßnahmen noch verschärft werden.

Gelände- und Stadtklima

Die Modifikationen des Großklimas durch die Effekte der Topografie und der Bebauung (Gelände- und Stadtklima) sind vielfach beobachtet und beschrieben worden. Sie zeigen sich vor allem bei windschwachen Wetterlagen mit starker Sonneneinstrahlung bzw. klarem Nachthimmel. Ihre auffälligsten Merkmale sind Spät- und Frühfröste in Frühling und Herbst, Kaltluftflüsse und -seen, zum Teil mit Nebelbildung (Inversionen), die Ausbildung warmer Hangzonen und das Entstehen nächtlicher Hang-, Berg- und Talwinde. Gerade in der Umgebung von Wiesbaden hat der Wisperwind im Hintertaunus (das Wispertal mündet bei Lorch in den Rhein) schon Generationen von Meteorologen beschäftigt; seine erste wissenschaftliche Beschreibung durch LANGE findet sich in Band 12 der Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. Die Abwandlungen des Großklimas in dicht bebauten Gebieten äußern sich vor allem in der städtischen „Wärmeinsel“. Die Baustoffe der Gebäude speichern Sonnenwärme und geben sie nachts wieder ab, im Winter noch verstärkt durch Heizungen, Gewerbefeuern und Verkehrsgase.

Gleichzeitig setzen die Baukörper mit ihrer rauen Oberfläche die Windgeschwindigkeit stark herab, so dass die Verdünnung der warmen und mit Aerosolen angereicherten Luftpakete weitgehend unterbleibt. Dies führt bei sommerlichem Strahlungswetter zur

Ausbildung von Dunstglocken über den Großstädten („Sommer-Smog“). Im Winter waren die Kaltluftseen im Rhein-Main-Gebiet, die sich bei Inversionswetterlagen bildeten, wegen der hohen Schadstoffkonzentrationen gefürchtet („Winter-Smog“). Inzwischen hat sich die Situation zumindest im Winter durch die Umweltgesetzgebung entspannt.

Nun befindet sich Wiesbaden in der glücklichen Lage, aufgrund der topografischen Gegebenheiten seine klimahygienischen Belastungen bis zu einem gewissen Grad durch geländeklimatische Ausgleichleistungen abmildern zu können. Insbesondere lokale Windsysteme an den Taunushängen und Kaltluftströme in den Bachtälern Richtung Stadtmitte sorgen für Luftaustausch, Schwüleverminderung und Verdünnung von Schadstoffen.

Diese Effekte sind mehrfach untersucht und belegt worden und stehen den Wiesbadener Stadtplanern zur Verfügung. Als ein Beispiel dafür mag eine Simulation und Messung von Kaltluftabflüssen dienen, die die Bedeutung der kleinen Bachtäler und ihrer Freihaltung eindrucksvoll belegt. Danach bildet sich am Taunussüdrand in windschwachen Strahlungsnächten ein komplexes System von Kaltluftabflüssen heraus, deren Fließgeschwindigkeit sogar Windstärke erreichen kann (bis zu 2 m pro Sekunde). Am deutlichsten sind die Kaltluftzüge im bodennahen Bereich südlich von Frauenstein Richtung Schierstein/Walluf, in den Bachtälern nördlich und nordwestlich der Stadtmitte, im Rambachtal bis zum Kurhaus sowie von den Freiflächen östlich Sonnenberg Richtung Erbenheim/Amöneburg (Freiflächen wie Äcker und Wiesen sind wegen der fehlenden Isolation durch ein Kronendach besonders gute Kaltluftproduzenten). In mittlerer Höhe ab etwa 40 m über Grund entsteht ein kräftiger Bergwind aus Richtung Schläferskopf/Hohe Wurzel, der bis zu 4 km breit ist und nach Südost über Klarenthal und die Stadtmitte hinwegweht. Etwa beim Hauptbahnhof teilt sich das Windsystem in einen südöstlichen Zweig Richtung Erbenheim und einen südlichen Zweig, der vor dem Rhein nach Südwesten dreht und dann schwächer wird.

Dieser „Wellritztäler“ hat eine nicht zu unterschätzende Wirkung auf die Lufthygiene der Wiesba-

Der Wisperwind bei Lorch am Rhein ist ein Musterbeispiel für einen nächtlichen Bergwind bei Schönwetter.

Der Nachtwind über dem Wellritztal verbessert die Luft in Wiesbaden.

dener Stadtmitte: er weht zwar über den Dächern, saugt aber die belastete Luft zwischen den Häusern weg und führt so zu einem allmählichen Luftaustausch. Bei Feldmessungen und Tracer-Versuchen wurden diese Simulationen bestätigt. Dabei konnte im „Historischen Fünfeck“, der innersten Stadtmitte, eine gegenüber der Kaltluft aus dem Wellritztal um 6 Kelvin höhere Lufttemperatur – manchmal sogar bis zu 13 Kelvin höher – gemessen werden.

Die Untersuchungen bestätigen eindrucksvoll die Bedeutung des Geländeklimas für das Wohlbefinden der Menschen in Wiesbaden. Es erscheint deshalb unabdingbar, klimaökologische Belange bei allen Entscheidungen zur Stadtentwicklung und in den verschiedenen Fachplanungen (besonders Siedlungsbau und Verkehr) genauestens zu berücksichtigen, um Nachteile für die folgenden Generationen zu vermeiden.

Anhang

Tabellen, auf die im Text verwiesen wird

Tab. 1
Wetterstation
Wiesbaden-Museum
1842–1847.

Jahr	Temperatur (° C)	Niederschlag (mm)	Tage mit Schneefall	Tage mit Gewitter	Tage mit Hagel usw.
1842	9,5	585,9	20	30	3
1843	10,4	747,5	12	12	1
1844	9,5	657,7	21	19	0
1845	9,5	890,9	27	21	4
1846	11,6	580,2	13	25	4
Mittel	10,1	692,4	19	21	2

Tab. 2
Jahresmitteltemperatur
1870–1899
Wiesbaden-Süd
(145 m ü. NN).

1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879
8,4	7,7	10,0	9,8	9,0	9,0	9,4	9,5	9,6	7,8
1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
9,8	8,9	9,4	9,3	9,8	9,0	9,5	8,3	8,4	8,9
1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
9,0	8,9	9,1	9,6	9,6	9,1	9,4	9,6	10,1	9,7

Tab. 3
Jahressummen der
Niederschläge 1870–1899
Wiesbaden-Süd
(145 m ü. NN).

1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879
576,1	611,6	714,2	441,5	456,9	680,7	637,3	649,2	719,4	637,9
1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889
653,5	520,4	919,5	554,4	549,2	610,5	579,9	529,6	620,3	505,5
1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
598,3	684,5	401,0	567,1	618,4	545,2	553,0	571,3	614,6	601,5

Monat	mittl. N-Summe 1884-1903	mittl. N-Summe 1971-2000	Veränderung	
			monatlich in %	jahreszeitlich in %
Jan	39,5	50,1	27	Winter: 22
Feb	33,2	41,3	24	
Mrz	40,5	48,6	20	
Apr	37,9	42,9	13	Frühjahr: 14
Mai	48,8	52,6	8	
Jun	64,9	64,5	-1	
Jul	58,2	67,5	16	Sommer: -1
Aug	59,1	49,2	-17	
Sep	46,4	58,9	27	
Okt	63,5	61,0	-4	Herbst: 20
Nov	38,4	52,8	38	
Dez	52,5	60,6	15	
Jahr	582,9	650,1	12	

Tab. 4
Saisonale Änderungen
in der Niederschlags-
verteilung
Wetterstation Wiesbaden
(145 m ü. NN).

Station	Wiesbaden-Süd (145 m ü. NN)	Kl. Feldberg/Ts. (805 m ü. NN)
Monat	T langjähr. (° C)	T langjähr. (° C)
1	1,6	-2,5
2	2,1	-1,7
3	6,2	0,8
4	9,7	4,5
5	14,4	8,9
6	17,1	12,0
7	19,2	13,8
8	18,9	13,8
9	14,8	10,9
10	9,9	6,7
11	5,1	1,4
12	2,8	-1,4
Jahr	10,1	5,6

Tab. 5
Langjähriges Monatsmittel
der Temperatur.
Wiesbaden-Süd und
Kleiner Feldberg.

Term	Sommertage	heiße Tage	Frosttage	Eistage	heitere Tage	trübe Tage	Nebeltage
Definition	T max $\geq 25^\circ$	T max $\geq 30^\circ$	T min $\leq 0^\circ$	T max $< 0^\circ$	Bewölkung	Bewölkung	Sicht < 1 km
Jahr					$\leq 1,6$ Achtel	$\geq 6,4$ Achtel	
1986	49	7	70	20	32	136	10
1987	31	2	76	24	32	153	8
1988	42	7	42	2	25	170	19
1989	57	9	52	5	54	151	28
1990	48	12	34	3	50	150	17
1991	62	20	69	16	51	131	18
1992	63	16	40	3	46	168	20
1993	49	12	62	16	31	174	10
1994	58	24	31	2	28	162	8
1995	62	21	54	9	43	176	13
1996	43	7	74	22	43	175	15
1997	56	11	42	18	49	173	18
1998	46	17	61	7	34	183	7
1999	60	15	47	4	35	176	12
2000	80	13	25	5	31	198	7
2001	59	18	46	3	33	186	8
2002	57	11	36	13	58	173	9
2003	60	11	72	9	75	137	6
2004	21	5	61	7	29	183	5
2005	59	22	58	10	40	162	14
2006	70	24	60	14	39	165	16
2007	53	8	29	8	41	157	19
2008	60	11	47	7	28	174	10
2009	58	12	55	15	37	168	13
Mittel	54	13	52	10	40	166	13
% der Tage eines Jahres	15	4	14	3	11	45	4

Tab. 6
 Meteorologische Tage
 Wiesbaden-Süd.

Term	Gewittertage	Regentage			Schneetage	
Definition	mind. 1 Gew.	≥ 0,1 mm	≥ 1 mm	≥ 10 mm	Schneefall	Schneedecke
Jahr	an Station				≥ 1 mm	≥ 1 cm
1986	20	182	117	16	24	30
1987	24	184	134	21	29	32
1988	20	188	121	18	27	9
1989	19	160	107	17	1	0
1990	20	170	12	14	15	12
1991	12	152	93	11	16	20
1992	21	161	13	16	10	0
1993	33	182	116	15	20	7
1994	25	191	127	9	19	6
1995	26	192	130	19	37	13
1996	15	175	102	8	39	34
1997	15	173	111	9	14	24
1998	11	206	124	23	24	11
1999	19	195	121	10	17	10
2000	21	208	136	17	7	3
2001	18	198	143	20	20	17
2002	12	181	115	22	5	18
2003	17	147	96	15	12	17
2004	18	176	110	9	17	14
2005	14	173	109	19	26	33
2006	29	171	108	20	13	26
2007	19	169	112	12	6	4
2008	18	173	108	11	10	5
2009	16	165	112	22	11	25
Mittel	19	178	116	16	17	15
% der Tage eines Jahres	5	49	32	4	5	4

Tab. 7

Relative Luftfeuchtigkeit (in %)
Wiesbaden-Süd (145 m u. NN),
Mittel 1986–2009.

Monat	langjähr.
1	84
2	80
3	73
4	67
5	66
6	67
7	68
8	69
9	77
10	83
11	86
12	86
Jahr	76

Tab. 8

Bewölkung (in Achteln)
Wiesbaden-Süd (145 m ü. NN),
Mittel 1986–2009.

Monat	langjähr.
1	6,3
2	5,9
3	5,4
4	5,0
5	4,9
6	5,1
7	4,9
8	4,6
9	5,0
10	5,5
11	6,5
12	6,5
Jahr	5,5

Witterungstabellen und Klimabeiträge in den Jahrbüchern des Nassauischen Vereins für Naturkunde seit 1844

Tabellen

Band 1 (1844): Gründung von meteorologischen Stationen in Wiesbaden, Kronberg und Neukirch sowie von 20 phänologischen Stationen in den Jahren 1841/1842; Tagestabellen 1842 von Luftdruck und Lufttemperatur (in ° Réaumur!) für die drei Wetterstationen; dabei schon erste grafische Darstellungen (Jahresgänge von Temperatur und Luftdruck); Jahresmitteltemperaturen 1842: Wiesbaden 9,5° C, Kronberg 9,4° C, Neukirch 6,8° C (zum Vergleich sind angegeben: Mannheim 10,2° C, Frankfurt/M. 9,8° C). Tabellarische Angaben von Niederschlägen (im „Pariser Mass“: Fuß, Zoll, Linien), Windrichtung, Bewölkung, Nebel, Schnee, Hagel, Wasserstände an Rhein, Main und Lahn, Phänologie u.a.m.

Band 2 (1845): Tabellen mit Tages- und Monatswert wie in Band 1 für 1843

Band 3 (1846): dto. für 1844

Band 4 (1849): dto. für 1845 und 1846, zusätzlich Angabe der Luftfeuchte in g/m³

Band 37 (1884): Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen (Station Wiesbaden 1870–1883 mit 14-jährigen Mittelwer-

ten. Temperaturen in ° C, Niederschläge in mm, Luftdruck, Luftfeuchte, Bewölkung, Windrichtung, meteorologische Tage usw.)

Band 38 (1885): Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen an der Station Wiesbaden 1884 (Jahresübersicht und Monatswerte wie in Band 37)

bis Band 52 (1899): fortlaufende Jahresübersichten

Band 50 (1897): Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen in Wiesbaden 1870–1895 (alle Jahreswerte)

Band 53 (1900): Jahreswerte Wiesbaden 1899, tabellarische Zusammenstellung der Jahreswerte Wiesbaden 1870–1899

Band 54 (1901): erstmals eigene Abteilung für Klima in den Jahrbüchern: „III. Nachrichten aus der meteorologischen Station zu Wiesbaden“, Jahreswerte Wiesbaden 1900 (sehr ausführlich mit Tageswerten inklusive Pentadenmittel)

bis Band 100 (1969): fortlaufende Jahresübersichten (Lücke 1940–1946), letzte Jahresübersicht für 1968.

Band 123 (2002): Witterungsdaten 2001 von Westhessen (Tabellen und Grafiken)

Weitere Wetterstationen des NVN: Wiesbaden-Schützenhof und Wiesbaden-Südfriedhof (beide ab 1935 aufgeführt), Wiesbaden-Süd (Gärtnerei Lendle) ab 1.10.1946, Niederschlagsmessstelle auf der Platte (ab 1962 aufgeführt).

Heute gibt es im Wiesbadener Stadtgebiet nur noch zwei Wetterstationen: Wiesbaden-Süd (betrieben von der Stadt Wiesbaden) und Wiesbaden-Auringen (betrieben vom Deutschen Wetterdienst).

Klimabeiträge

Band 12 (1857): G. LANGE: Der Wisperwind. – S. 420–423.

Band 46 (1893): C. LEONHARDT: Pflanzenphänologische Beobachtungen zu Wiesbaden. – S. 107–114.

Band 54 (1901): L. GRÜNHUT: Das Klima von Wiesbaden. – Kap. III, S. 53–87.

Band 65 (1912): O. FREYBE: Das Klima von Wiesbaden. – Kap. III, S. 3–140.

Band 66 (1913): A. SCHMIDT: Beiträge zum Klima von Wiesbaden. – Kap. III, S. 53–66.

Band 67 (1914): A. SCHMIDT: Die Anomalien des jährlichen Temperaturganges. – S. 2–15.

Band 83 (1936): F. WITTERSTEIN: Kleinklimatische Untersuchungen im Rheingau. – S. 59–103.

Band 84 (1937): G. LÜSTNER & F. WITTERSTEIN: Mittlere Vegetationszeiten zu Geisenheim 1897–1934. – S. 37–40.

Band 96 (1962): K. FILL: Strenge und milde Winter in Wiesbaden. – S. 101–106.

Band 109 (1987): M. ROOS: Langjährige Klimabeobachtungen in Wiesbaden. – S. 34–52.

Band 122 (2001): W. EHMKE: Ist der Klimawandel auch in Wiesbaden und im Taunus feststellbar? – S. 43–58.

Mitteilungen des NVN, Nr. 57, 58 und 59 (2007/2008): B. TOUSSAINT: Klimawandel im Spiegel der Presse.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [SB_2](#)

Autor(en)/Author(s): Ehmke Wolfgang

Artikel/Article: [Das Klima von Wiesbaden in den letzten 167 Jahren 81-96](#)