

Klimaänderungen im Ruhrgebiet – Rückblick und Prognose

JOHANNES MEßER

Im Eickelkamp 36, 47169 Duisburg; E-Mail: jmesser@online.de

In den vergangenen Jahrzehnten hat sich das Klima im Ruhrgebiet verändert. Zur Darstellung der Veränderungen kann auf eine 75jährige Messreihe der Klimastation in Bochum zurückgegriffen werden. In dieser Zeit hat sich der Jahresniederschlag um 90 mm erhöht. Die Erhöhung erstreckt sich sowohl über das Winter- (60 mm) als auch das Sommerhalbjahr (30 mm). Die Jahresmitteltemperatur hat sich von 1931 bis 2006 um 1,1 °C erhöht, im Sommerhalbjahr um 0,8 °C und im Winterhalbjahr um 1,4°C. Bis Mitte der 1980er Jahre kam es regelmäßig vor, dass in den Wintermonaten Monatsmittelwerte deutlich unter 0 °C registriert wurden. Zwischen 1985 und 2006 ist dies die Ausnahme (Abb. 1). Erst 2009 und 2010 sind wieder „normale“ Winter zu verzeichnen. Um die bis heute eingetretenen Klimaänderungen bewerten zu können, ist es erforderlich, die Entwicklung monatsweise zu betrachten, da die einzelnen Tier- und Pflanzenarten unterschiedliche Ansprüche an die klimatischen Verhältnisse und insbesondere an die Temperatur stellen. In Abbildung 1 bis 3 sind die Veränderungen für die einzelnen Monate in den vergangenen 75 Jahren dargestellt. Die höchsten Temperaturanstiege ergeben sich danach für die Monate Dezember bis März von ca. 2 °C. Demgegenüber sind die Temperaturen im November, April und Juni mit 0,5 °C bis 0,8 °C am geringsten angestiegen. Trotz des Temperaturanstieges ist die Zahl der Sonnenstunden im Jahr deutlich um 7 % zurückgegangen. Die relative Luftfeuchte ist in den 75 Jahren geringfügig um 1,2 % angestiegen.

Infolge dieser Veränderungen hat die Tier- und Pflanzenwelt bereits reagiert mit:

- dem Rückgang kälteempfindlicher Arten,
- der Ausbreitung wärmeempfindlicher Arten nach Norden,
- der Veränderung der Phänologie (z. B. Blühzeitpunkt, Zeitpunkt der Blattentfaltung),
- der Verlängerung der Vegetationsperiode,
- der Veränderung der Artenzusammensetzung von Biozöosen,

- einem früheren Brutbeginn der Vögel,
- einem veränderten Zugverhalten und
- veränderten Populationsdichten.

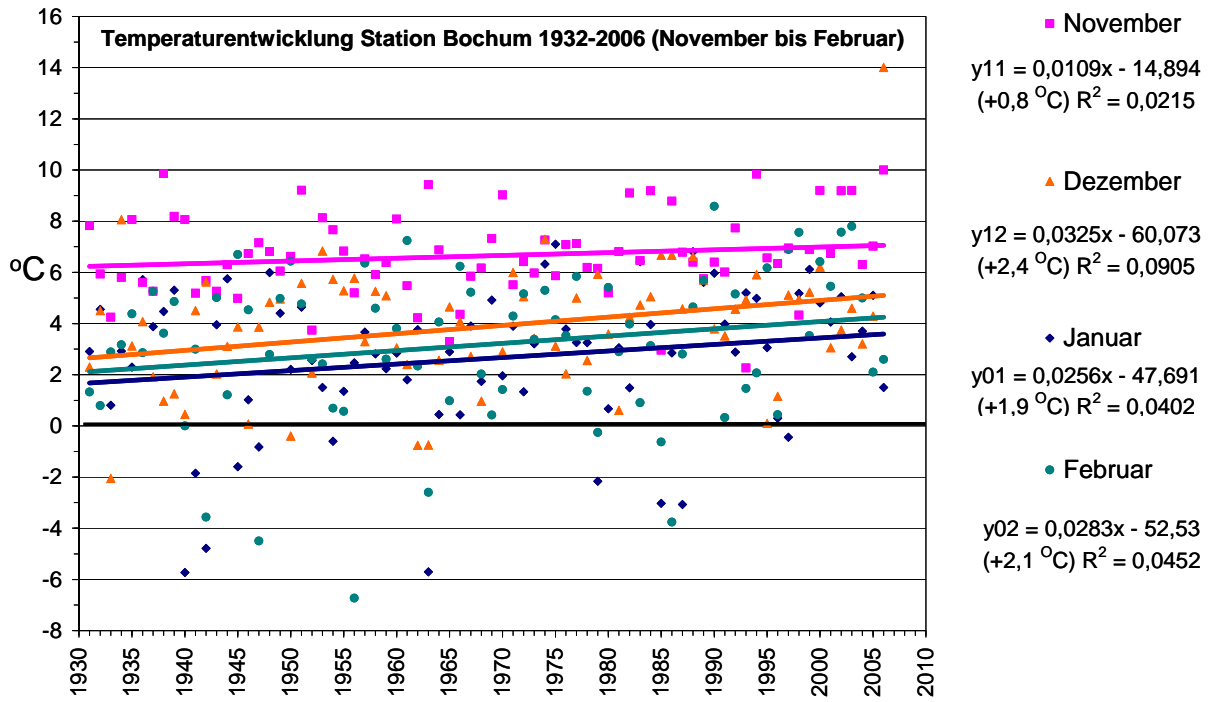


Abb. 1: Temperaturentwicklung der Wintermonate.

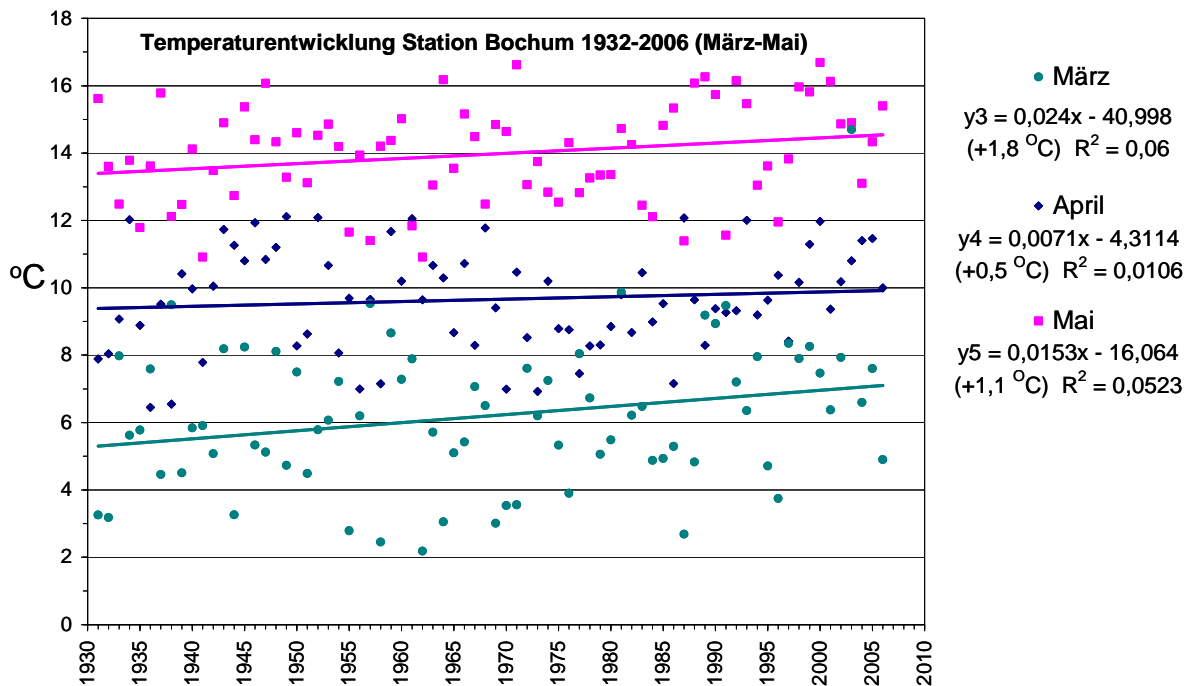


Abb. 2: Temperaturentwicklung der Frühlingsmonate.

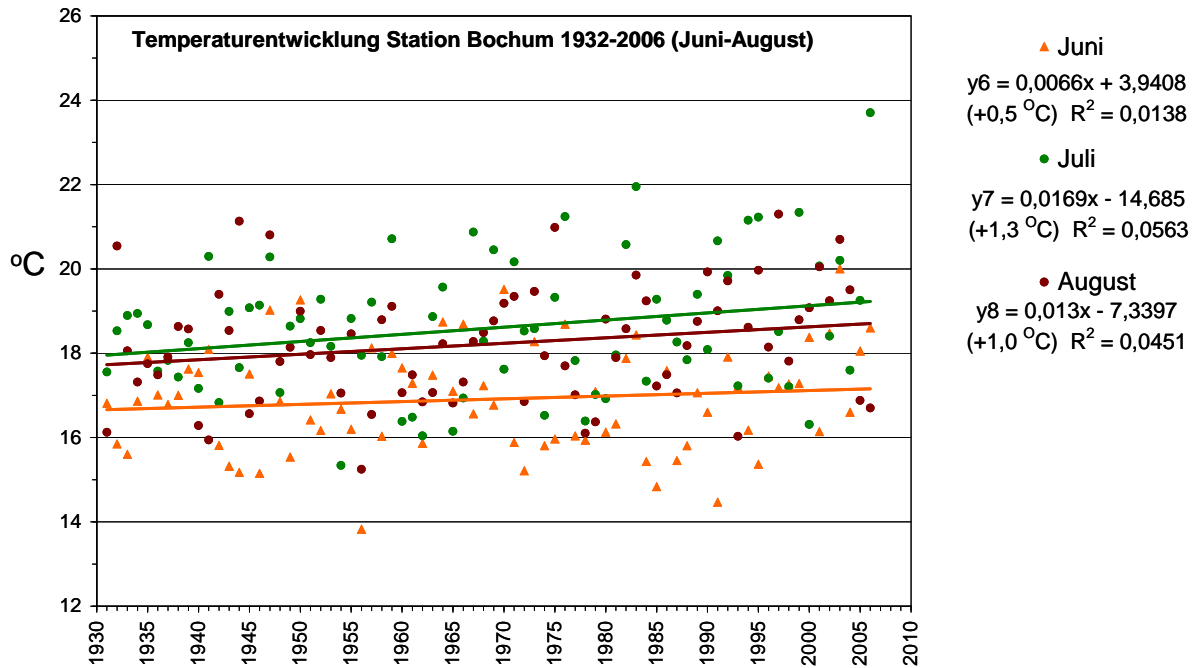


Abb. 3: Temperaturentwicklung der Sommermonate.

Zur Prognose der zu erwartenden Klimaänderungen in den kommenden Jahrzehnten steht das globale Klimamodell ECHAM5 der IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) zur Verfügung. Darauf aufbauend prognostizieren verschiedene regionale Modelle die Veränderungen für Mitteleuropa, z. B. die Modelle nach statistischen Verfahren STAR2 und WETTREG oder die Modelle nach dynamischen Verfahren REMO und COSMO-CLM. Da das Ergebnis davon abhängt, welcher Startzeitpunkt gewählt wird, werden mit jedem Modell verschiedene Realisierungen berechnet. Je nach Bevölkerungsentwicklung und Nutzung fossiler oder nichtfossiler Energiequellen wurden von der IPCC verschiedene Szenarien zur Prognose definiert. Am gebräuchlichsten für die Prognosen in Deutschland ist das Szenario A1B mit einem starken ökonomischen Wachstum, einer Abnahme der Bevölkerung ab Mitte des Jahrhunderts und Nutzung eines Energiemix aus fossilen und nichtfossilen Energiequellen. Je ferner der Prognosezeitpunkt, desto weiter gehen die Ergebnisse der Szenarien auseinander. Je nach Modell wird bis zum Jahr 2100 eine Erwärmung der Erde von 2 °C bis 5 °C vorausgesagt. Auf Deutschland bezogen zeigen die Modelle eine Bandbreite der Erwärmung von 2,3 °C (WETTREG) bis 3,8 °C (ECHAM5). Bis 2100 werden damit die Temperaturen der Eem-Warmzeit (vor 125.000 Jahren) übertroffen – Temperaturverhältnisse in Deutschland, die noch nie ein Mensch erlebt hat (Bayerisches Landesamt für Umwelt).

Aber auch innerhalb Deutschlands sind die Veränderungen regional differenziert zu betrachten. Im Rahmen des Projektes DynAKlim (Dynamische Anpassung regionaler Planungs- und Entwicklungsprozesse an die Auswirkungen des Klimawandels im Emscher- und Lippegebiet) das im Sommer 2009 gestartet wurde, werden zwei Realisierungen des Szenarios A1B mit dem Modell CLM ausgewertet. Erste Ergebnisse der Modellrechnungen liegen bereits vor. Danach ist für die nahe Zukunft (bis 2050) im Ruhrgebiet mit einer Temperaturzunahme von 1,0 °C bis 1,3 °C und für die ferne Zukunft (bis 2100) von 3,0 °C bis 3,3 °C zu rechnen. Die Sommertemperatur steigt dabei etwas stärker an als die Wintertemperatur. Mit dem Anstieg der Temperatur nehmen die Frosttage (die Temperatur fällt während eines Tages unter 0 °C) ab (bis 2040 um 7,7 Tage) und die heißen Tage (Temperatur überschreitet 30 °C) bzw. tropischen Nächte (nicht unter 20 °C) zu (0,7 Tage bzw. 0,3 Tage bis 2040). Bei den Niederschlägen sind die Ergebnisse der Realisierungen unterschiedlich. Bis 2050 nimmt der Jahresniederschlag geringfügig zu und fällt bis 2100 wieder auf das heutige Niveau ab. Der Sommerniederschlag ändert sich bis 2050 nur geringfügig und fällt danach deutlich ab. Je nach Realisierung zwischen 15 % und 30 %. Entsprechend werden die Winter feuchter. Im Ergebnis ist damit zu rechnen, dass sich der Trend der vergangenen 75 Jahre bezüglich der Temperatur weiter fortsetzt bzw. beschleunigt fortsetzt. Der Trend zu trockeneren Sommern lässt sich anhand der Trendanalyse der vergangenen Jahrzehnte nicht bestätigen.

Insgesamt wird sich der in der Tier- und Pflanzenwelt bisher festgestellte Trend fortsetzen. Besondere Beachtung sollte in Anbetracht der sehr schnellen Erwärmung den Wechselwirkungen zwischen den Tier- und Pflanzenarten (Synchronisation) geschenkt werden. Z. B. ob bei früherem Blühzeitpunkt auch die Bestäuber ihre Entwicklung vorverlegen können.

Bezogen auf den Menschen wird das größte Problem in NRW die starke Aufheizung der Städte im Sommer werden, mit der Folge einer erhöhten Sterblichkeitsrate. Aus statistischen Auswertungen für Paris ist bekannt, dass ab einer Tagestemperatur von 30 °C die Sterblichkeitsrate sprunghaft ansteigt. Mit dem Anstieg der Sommertemperatur erhöht sich auch die Zahl der Tage über 30 °C. Dieser Bedrohung muss frühzeitig, z. B. durch mehr Bäume in der Stadt, entgegengewirkt werden.