

Die Auswirkungen des
Klimawandels auf die Vogelwelt
Hamburgs

Januar 2009

Mirta Jacobs

Gymnasium Allee

INHALTSVERZEICHNIS

1. Auswirkungen des Klimawandels auf die Vogelwelt Hamburgs	3
1.1 Einleitung	3
2. Methode	4
2.1 Klimakarten	4
2.2 Vögel.....	5
3. Ergebnisse.....	8
4. Schlusswort	14
5. Kurzfassung	16
6. Quellen.....	17

1. AUSWIRKUNGEN DES KLIMAWANDELS AUF DIE VOGELWELT HAMBURGS

1.1 EINLEITUNG

Der Klimawandel ist eines der großen Themen unserer Zeit und auch ich verfolge die Veränderungen, von denen berichtet wird, mit großer Aufmerksamkeit und Interesse. Die Zusammenarbeit meiner Schule mit dem Max-Planck-Institut für Meteorologie habe ich gleich als Chance erkannt und an vielen Veranstaltungen zum Thema Klimawandel teilgenommen.

Im Zusammenhang mit dem Klimawandel interessiert mich besonders seine Auswirkung auf die Tierwelt. Und auf der Homepage des NABU bin ich auf einen kurzen Artikel¹ zum Thema „Der Klimawandel und seine Auswirkungen auf das Zugverhalten von Vögeln“ gestoßen. Das fand ich spannend, so habe ich angefangen, darüber Informationen zu sammeln. Leider gibt es gar nicht so viele Informationen, wie es auf den ersten Blick scheinen mag, viele Texte beziehen sich auf die gleichen Quellen und oft beziehen sich die Wissenschaftler nicht nur auf einen Aspekt, der die Vögel zum veränderten Zugverhalten führt, sondern auf sehr viele. Das mag zwar richtig und genauer sein, ist aber auch viel schwerer nachzuvollziehen und vor allem nicht ausbaubar für meine Arbeit. Mein Lehrer hat mich dann auf ein Buch aufmerksam gemacht, den „*Climatic atlas of European breeding birds*“². In diesem Buch wird untersucht, wie sich der Bestand europäischer Brutvögel in den nächsten 100 Jahren entwickeln wird. Mithilfe von Klimadaten des *B2-Szenarios* hat man errechnet, welche Vögel wie vom Klimawandel beeinflusst werden und Tendenzen festgestellt, die Grund zur Sorge bereiten. So werden zum Beispiel viele Langstreckenzieher unter den Vögeln das Problem haben, dass sie sich nicht schnell genug an die veränderten Bedingungen anpassen können und ihre Zuggewohnheiten nur langsam ändern. Vögel, die aber nur kurze Strecken ziehen oder überwintern, können sich anpassen und die Erwärmung des Klimas dazu nutzen, zeitiger zu brüten. Es kann passieren, dass die Langstreckenzieher, wenn sie von ihrer Wanderung zurückkommen, keine Plätze zum Nisten und nicht mehr genügend Futter vorfinden, um ihre Jungen großzuziehen. So wird sich ihr Bestand stark dezimieren.

Der *Climatic atlas* untersucht solche und andere Fälle anhand konkreter Beispiele. Die Vögel, mit denen gearbeitet wird, wurden so ausgewählt, dass man ihr Vorkommen am Klima ablesen, sie auf drei Klimadaten reduzieren kann und trotzdem noch relativ aussagekräftige Ergebnisse bekommt. Mein Plan war, mit den Daten aus dem *Atlas* weiterzuarbeiten, um sie auf ein anderes Szenario des zukünftigen Klimas anzuwenden, dem *A1B-Szenario*. Denn das *B2-Szenario* ist ein sehr optimistisches Szenario. Es geht davon aus, dass eine Regionalisierung eintritt, die Weltbevölkerung sich bis Ende des Jahrhunderts stabilisiert

¹ <http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/vogelschutz/1.pdf>

² B. Huntley, R.E. Green, Y.C. Collingham, S.G. Willis (2007): *A climatic atlas of European breeding birds*. Lynx Edicions, Barcelona. Durham University & RSPB.

und wir ein mittleres Wirtschaftswachstum haben werden und somit auch die durchschnittliche Klimaerwärmung nicht so hoch ist. Wenn man aber bedenkt, dass bis jetzt kein Ende des Wachstums der Weltbevölkerung in Sicht ist, sogar viele Länder ein großes Problem mit Überbevölkerung haben, immer mehr neue Technologien entwickelt werden und die alten Technologien an die „Entwicklungs- „ und „Schwellenländer“ verkauft werden, wenn die Welt immer mehr zusammenwächst und billige Arbeitskräfte weltweit gesucht werden, dann ist ein pessimistischeres Bild der Klimaänderung angebracht. Das *A1B-Szenario* ist das „pessimistischste“, mit welchem das Max- Planck-Institut für Meteorologie arbeitet, und mit diesem wollte ich auch arbeiten.

Leider bin ich nie an den „*Climatic atlas of European breeding birds*“ gekommen. Meiner Schule fehlte das Geld für eine Anschaffung und die Lieferzeiten scheinen so lang zu sein, dass es auch die Staatsbibliothek Hamburg nicht bekommen hat, obwohl ich die Anschaffung vorgeschlagen habe und das Buch bestellt ist.

Um die Entwicklung der Vogelwelt im Klimawandel dennoch untersuchen zu können, habe ich mir eigene Kriterien überlegt, denn die im *Atlas* genutzten werden in keinem Buch über Vögel erwähnt. Der Legebeginn und die Anzahl der Bruten in einem Jahr schienen mir angemessen, die Abhängigkeit der Vögel vom Klima und die Auswirkungen auf die Art zu umreißen. Aus pragmatischen Gründen habe ich mich für die Vogelwelt Hamburgs entschieden: Es gibt ein Buch, den „Brutvogel-Atlas Hamburg“³, der sehr genau die Bestände hamburgischer Vögel aufzeigt. Die Klimakarten, mit denen ich arbeite, sind zwar nicht so genau, als dass sie spezifische Daten für Hamburg hergeben könnten, aber die Eingrenzung erscheint mir dennoch sinnvoll.

Um ein ungefähres Bild der Lage der Brutvögel Hamburgs zu bekommen, habe ich sechs Vögel, die jeweils eine typische Eigenschaft repräsentieren, gewählt. Von diesen Vögeln habe ich vergleichbare Daten gesammelt und sie mit Klimakarten von heute und in 100 Jahren verglichen. Meine Ergebnisse sind natürlich nicht sehr genau, meine Deutung wahrscheinlich gewagt, da ich nur sehr wenige Faktoren berücksichtige, aber vielleicht kann man einen Eindruck gewinnen, in welche Richtung sich Hamburgs Vogelwelt entwickelt und wie dies mit dem Klimawandel zusammenhängt.

2. METHODE

2.1 KLIMAKARTEN

Die Klimakarten, mit denen ich arbeite, habe ich am Max- Planck-Institut für Meteorologie zusammen mit einem Mitarbeiter des Instituts am Rechner erstellt. Ich habe mich auf die Abbildung der monatlichen Durchschnittstemperatur reduziert, damit die Karten möglichst übersichtlich bleiben. Für die Karten von 1961 bis 1990 wurden gemessene Daten

³ A. Mitschke, S. Baumung (2001): Brutvogel-Atlas Hamburg. Arbeitskreis an der Staatlichen Vogelschutzwarte Hamburg.

ausgewertet und gemittelt, die Karten von 2071 bis 2100 sind mit Klimamodellen errechnet. Das Zukunftsszenario, das ich gewählt habe, ist das *A1B-Szenario*: Es geht davon aus, dass die Wirtschaft schnell wächst und der technische Fortschritt schnell ansteigt, sowohl fossile als auch andere Energien genutzt werden, die Weltbevölkerung ab Mitte des 21. Jahrhunderts abnimmt und es eine starke Globalisierung gibt. Es ist eines der Szenarien, die den größten Temperaturanstieg prognostizieren.

Neben den Mittelwerten der Temperatur für die Monate, in denen die Vögel mit dem Brüten beginnen, habe ich auch noch die mittlere Minimumtemperatur monatlich für Norddeutschland gemittelt und in einer Kurve dargestellt. Auch die Anzahl der Frosttage in den Wintermonaten Dezember bis Februar habe ich in einer Karte zusammengefasst.

Die Farben der Karten sind nicht auf jede Karte übertragbar, das heißt die Farbe Blau steht nicht immer für die gleiche Temperatur, man muss die Skalen berücksichtigen.

2.2 VÖGEL

Um Informationen über die Vögel zu bekommen, habe ich vor allem Bücher gelesen. Ich habe auch viele andere Fachleute angeschrieben, aber die Informationen, mit denen ich eigentlich arbeiten wollte, hatte keiner.

Sechs Vögel, der Haussperling, die Heckenbraunelle, der Hausrotschwanz, die Nachtigall, der Orpheusspötter und der Wellensittich, werden untersucht. Um festzustellen, welche Ansprüche diese Vögel an das Klima stellen, habe ich den Beginn der Brutzeit (Legebeginn) gewählt. Wenn die heutige Temperatur des Legebeginns in 100 Jahren früher auftritt, kann man davon ausgehen, dass die Vögel früher zu brüten anfangen. Und dann können sie eventuell auch mehr Jahresbruten erfolgreich aufziehen, ihre Art wird also stärker vertreten sein. Die Informationen zum Bestand der Vögel in Hamburg habe ich aus dem „Brutvogel-Atlas Hamburg“⁴, weitere Informationen aus dem „Kompendium der Vögel Mitteleuropas“⁵. Da dieses Buch schon etwas älter ist, habe ich die Angaben mit dem Buch „Enzyklopädie der Brutvögel Europas“⁶ abgeglichen. Ich konnte aber keine schwerwiegenden Differenzen feststellen. Außerdem mitteln die Karten, mit denen ich arbeite, die Durchschnittstemperaturen über einen Zeitraum von ca. 30 Jahren.

Ich habe außerdem zu den Informationen noch hinzugefügt, für welche Gruppe von Vögeln die Art steht und was ich denke, was mit diesen Vögeln geschehen wird. Hierbei beziehe ich mich teilweise auf einen Artikel vom NABU⁷ und einem Artikel zu dem erwähnten „*Climatic atlas of European breeding birds*“ im Magazin „Der Falke“⁸.

⁴ A. Mitschke, S. Baumung (2001): Brutvogel- Atlas Hamburg. Arbeitskreis an der Staatlichen Vogelschutzwarte Hamburg.

⁵ Passeres, Bezzel (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag: Wiesbaden.

⁶ Limbrunner, Bezzel, Richarz, Singer (2001): Enzyklopädie der Brutvögel Europas. Kosmos: Stuttgart.

⁷ <http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/vogelschutz/1.pdf>

Eine Ausnahme bildet der Wellensittich: Informationen über ihn stammen aus dem Buch „Wellensittiche – Haltung - Pflege – Ernährung- Zucht“⁹

HAUSSPERLING

Der Haussperling, gemeinhin als Spatz bekannt, ist der vierthäufigste Vogel Hamburgs mit einer mittleren Dichte von 38,0 Brutpaaren/km². Als Standvogel bleibt er ganzjährig in Hamburg und ist gut an das Leben in der Stadt angepasst, auch wenn sein Bestand in den letzten Jahren zurückgegangen ist. Legebeginn ist beim Sperling in unseren Breiten Ende März bis Anfang April, eine bis drei, selten vier Jahresbruten sind möglich.

Der Hausperling steht für die Gruppe der Standvögel, die nicht ziehen, sondern ganzjährig an einem Ort verbleiben. Man nimmt an, dass der Klimawandel für sie einen Vorteil bringt, da sie früher mit dem Brüten beginnen können, wenn es eher warm wird und sie so mehr Jahresbruten erfolgreich aufziehen können.

HECKENBRAUNELLE

Die Heckenbraunelle ist der zehnthäufigste Vogel Hamburgs mit einer mittleren Dichte von 17,7 Brutpaaren/km². Ihr Bestand hat in den letzten Jahren stark zugenommen. In Nordeuropa ist die Heckenbraunelle ein Teil- oder Kurzstreckenzieher, Überwinterungsgebiete befinden sich unter anderem an der deutschen Nordseeküste und am Mittelrhein, aber auch im Mittelmeergebiet. Sie beginnt mit dem Eierlegen Anfang bis Mitte April und hat meist zwei Jahresbruten.

Die Heckenbraunelle steht für die Gruppe der Kurzstrecken- oder Teilzieher, die dazu neigen, ihre Zugstrecken immer mehr zu verkürzen oder gar nicht mehr zu ziehen, da dies im erwärmten Klima nicht mehr nötig ist. Auch sie haben dadurch einen Vorteil, da sie einerseits wie die Standvögel früher brüten, und andererseits nicht mehr die kräftezehrenden und zeitraubenden Wanderung unternehmen müssen.

HAUSROTSCHWANZ

Der Hausrotschwanz hat in Hamburg eine mittlere Dichte von 3,1 Brutpaaren/km². Er ist ein Kurz- und Mittelstreckenzieher, der an der Mittelmeerküste und auf Mittelmeerinseln, sowie in Nordafrika überwintert. Legebeginn ist beim Hausrotschwanz Mitte April, Zweitbruten treten häufig auf, Drittbruten selten und oft erfolglos.

⁸ N. Schäffer (2008): Vögel 2100. In: Der Falke Nr. 55.

⁹ H. Bielfeld: Wellensittiche – Haltung – Pflege – Ernährung – Zucht. Falken-Verlag.

Der Hausrotschwanz steht für die Gruppe der Kurz- und Mittelstreckenzieher, die aufgrund des Klimawandels ihre Zugruten verändern oder verkürzen. Sie sind flexibler als die meisten Langstreckenzieher.

NACHTIGALL

Die Nachtigall hat in Hamburg nur noch eine mittlere Dichte von 0,5 Brutpaaren/ km², ihr Bestand ist sehr zurück gegangen. Sie ist ein Langstreckenzieher, deren Überwinterungsgebiete südlich der Sahara liegen. Ab Mitte April kommt die Nachtigall aus dem Süden zurück und ab Mai beginnt sie Eier zu legen. Sie brütet nur einmal im Jahr.

Die Nachtigall steht für die Gruppe der Langstreckenzieher, die sogar die Sahara überqueren. Sie sind sehr unflexibel in Bezug auf ihre Wanderungszeiten und auch auf ihr Ziel, da sie sich nicht an der Temperatur orientieren, sondern zum Beispiel am Sonnenstand und dem Erdmagnetfeld¹⁰. Sie haben daher wahrscheinlich einen Nachteil, da sie ihre Brutgebiete von Standvögeln oder flexibleren Kurz- und Mittelstreckenziehern besetzt vorfinden können, die aufgrund wärmerer Temperaturen schon früher mit dem Brüten begonnen haben.

ORPHEUSSPÖTTER

Der Orpheusspötter wurde in Hamburg noch nicht gesichtet. Er ist ein Langstreckenzieher, der im Sommer in Westeuropa und im Winter in Westafrika lebt. Legebeginn ist Ende Mai, mit ein bis zwei Jahresbruten.

Der Orpheusspötter gehört zu der Gruppe von Vögeln, von denen erwartet wird, dass sie sich weiter in den Norden ausbreiten, wenn es dort wärmer wird. Wahrscheinlich wird dies weniger von adulten Vögeln ausgehen, die brutort- und reviertreu sind, sondern von jungen Vögeln, welche neue Brutgebiete erschließen.

WELLENSITTICH

Der Wellensittich ist einer der beliebtesten Ziervögel, die oft in Deutschland gehalten werden. Obwohl er eigentlich aus Zentral-Australien kommt, hat er sich weitgehend an das europäische Klima gewöhnt, man kann ihn die meiste Zeit des Jahres in Außenvolieren halten. Entflogene Vögel überleben aber trotzdem sehr selten, in Gefangenschaft haben sie meist ein Schutzhaus, in dem es nicht friert und sie vor Nässe geschützt sind.

Der Wellensittich steht für die eingeschleppten Vögel, von denen ich vermute, dass einige auch bald in Hamburg heimisch werden könnten.

¹⁰P. Berthold (2007): Vogelzug – eine aktuelle Gesamtübersicht. 5. Auflage, WGB: Darmstadt.

3. ERGEBNISSE

Wenn man sich die Kurve der monatlichen Durchschnittstemperatur Norddeutschlands anschaut (Abb. 1), erkennt man, dass vor allem in den Winter- und Sommermonaten nach dem *A1B-Szenario* eine starke Erwärmung zu erwarten ist. Bis zu 4 °C im Januar und Juli steigt die Durchschnittstemperatur. Im Frühjahr und Herbst steigt sie hingegen nur um 1 bis 2 °C. Die Klimakarten für die einzelnen Monate geben aber genauere Informationen und man kann auch den Raum Hamburg genauer untersuchen. Wenn man nämlich die Temperatur Norddeutschlands mittelt, hat man automatisch auch sehr viel Meer mit auf der Karte, der Computer orientiert sich an Längen und Breitengraden, und über dem Meer gelten andere Regeln als auf dem Land, was die Temperatur angeht. Da Wasser eine große Wärmespeicherkapazität besitzt, kühlt es nicht so schnell ab und wärmt sich nicht so schnell auf, auch Frost ist über dem Meer viel seltener.

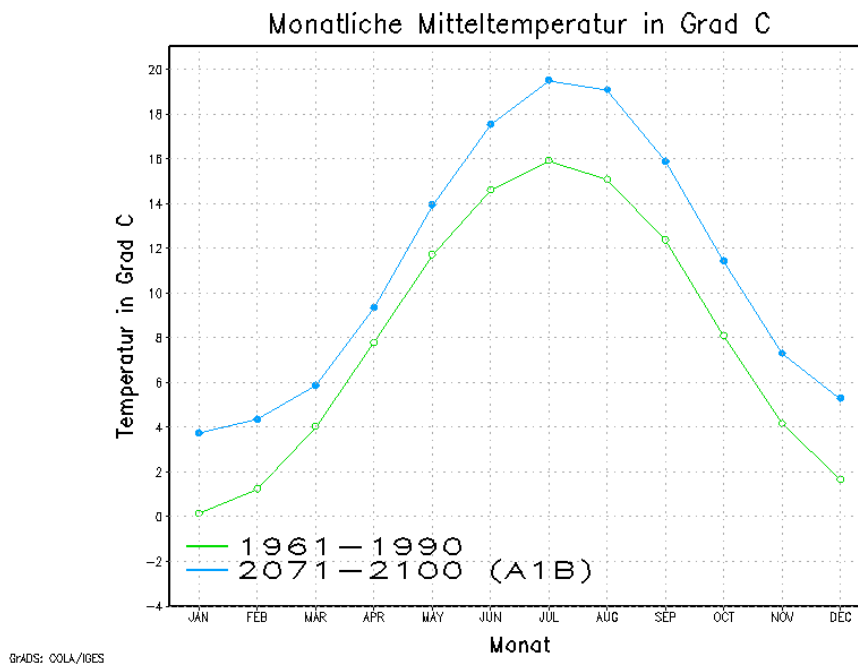


ABBILDUNG 1, MONATLICHE MITTLERE DURCHSCHNITTSTEMPERATUR,
A1B (1961 - 1990 UND 2071 - 2100)

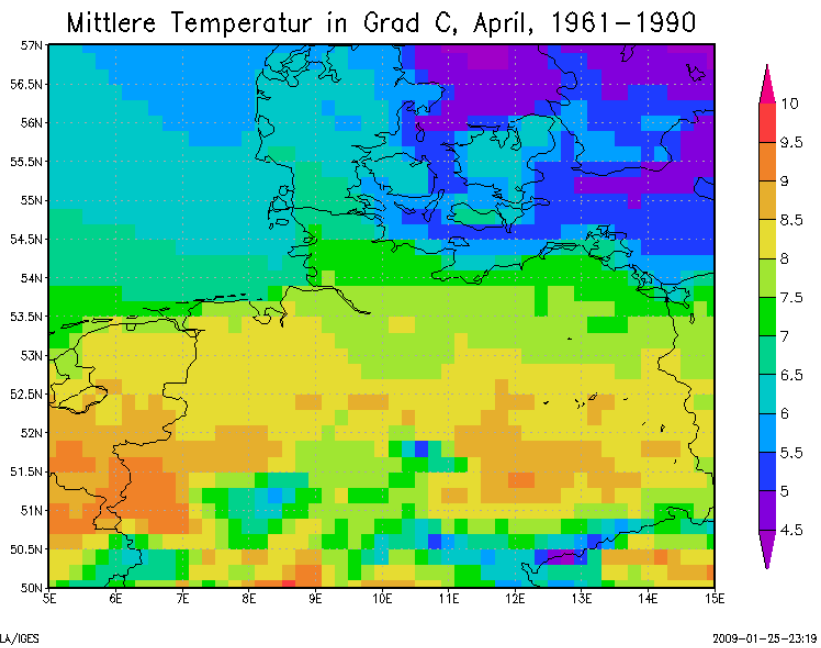


ABB. 2: MITTLERE TEMPERATUR IN GRAD C, APRIL 1961 – 1990

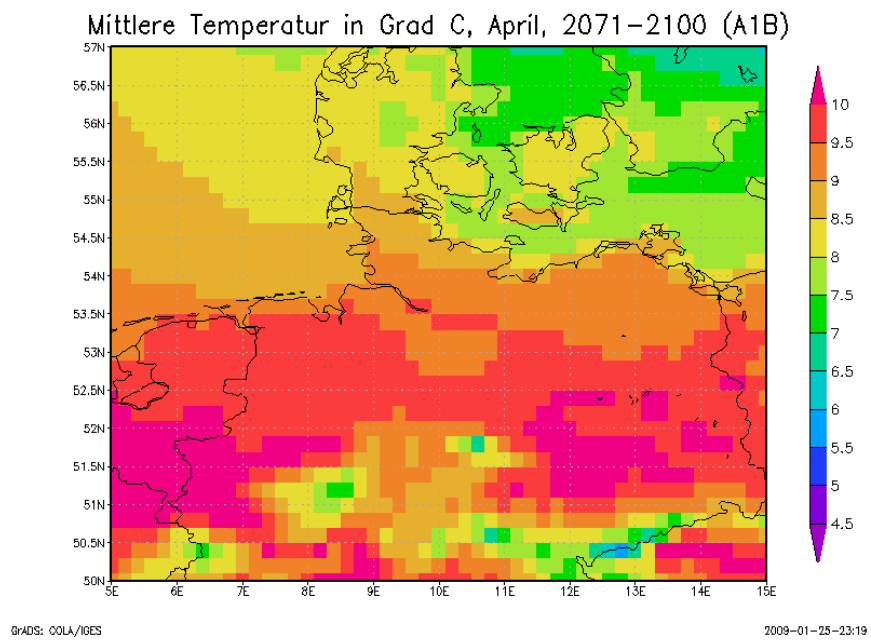


ABB. 3: MITTLERE TEMPERATUR IN GRAD C, APRIL 2071 – 2100 (A1B)

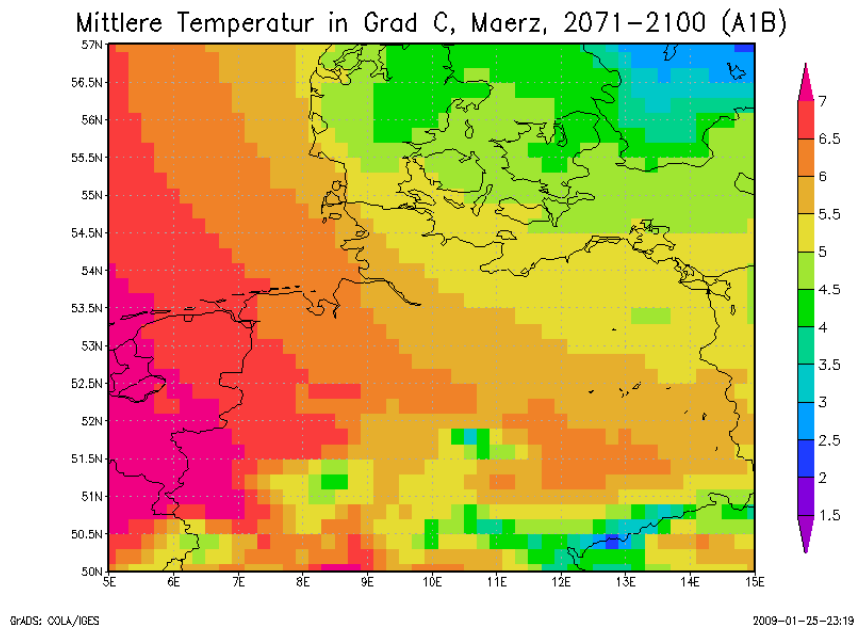


ABB. 4: MITTLERE TEMPERATUR IN GRAD C, MÄRZ 2071 – 2100 (A1B)

Die **Heckenbraunelle** brütet Anfang bis Mitte April, der Hausrotschwanz Mitte April. Auf der Karte vom April 1961- 1990 (Abb. 2) ist abzulesen, dass die Durchschnittstemperatur um Hamburg 7 bis 8 °C betrug, in Zukunft (Abb. 3) könnte sie 9 bis 10 °C betragen. Im März könnte sie 2100 (Abb. 4) bei 5 bis 6 °C liegen. Und da es sich hierbei um Mittelwerte für den ganzen Monat handelt, kann man davon ausgehen, dass Ende März die Temperaturen 2100 mit denen von Anfang April 1961-1990 übereinstimmen, wenn sie nicht schon früher auftreten. Die **Heckenbraunelle** und der **Hausrotschwanz** könnten also einen viertel- bis halben Monat früher brüten und auch der Hausrotschwanz, der früher oft nicht in der Lage war, seine Drittbrut aufzuziehen, könnte dies schaffen.

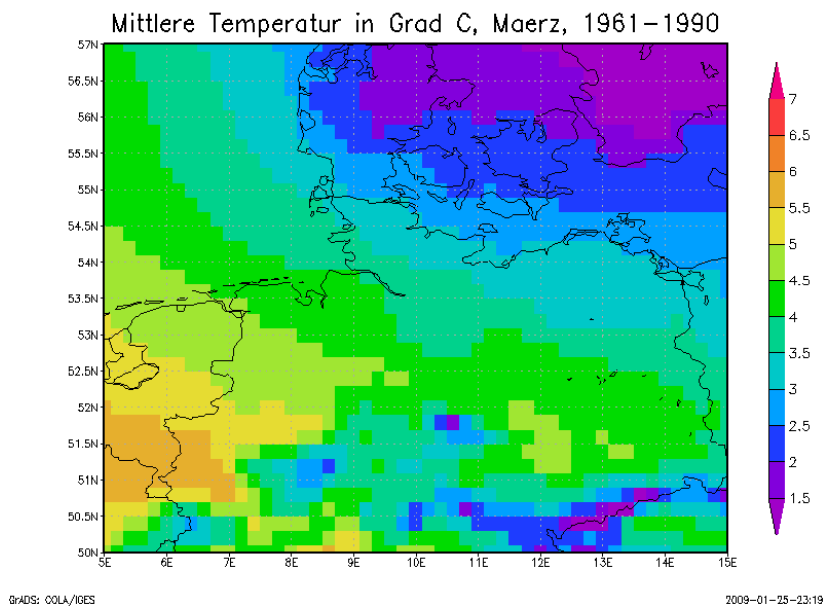


ABB. 5: MITTLERE TEMPERATUR IN GRAD C, MÄRZ 1961 - 1990

Mittlere Temperatur in Grad C, Februar, 2071–2100 (A1B)

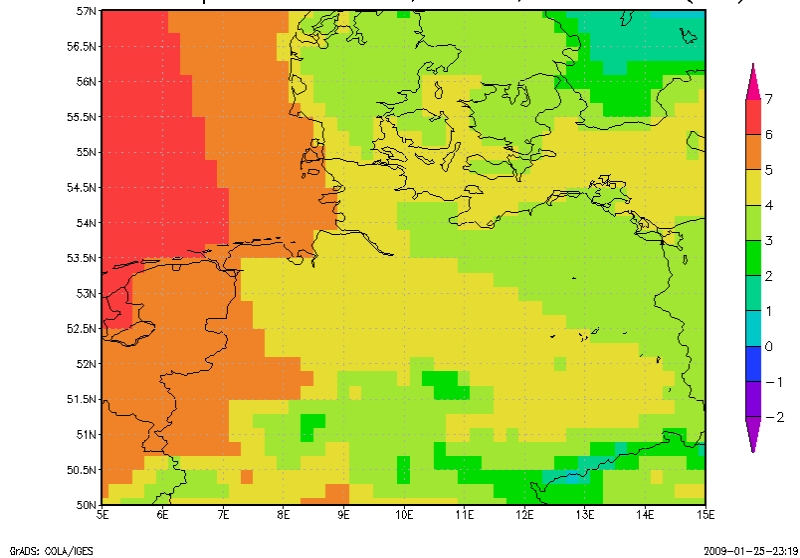


ABB. 6: MITTLERE TEMPERATUR IN GRAD C, FEBRUAR 2071 – 2100

Der **Haussperling**, der schon Ende März zu brüten anfängt, könnte in Zukunft Ende Februar beginnen, also einen ganzen Monat früher, und hätte so allen anderen gegenüber einen enormen Vorteil. Die durchschnittliche Märztemperatur 1961- 1990 (Abb. 5) betrug nämlich 3,5- 4,5 °C, 2100 könnte sie im Februar (Abb. 6) 3 bis 5 °C betragen, ein enormer Anstieg, ist es 1961 bis 1990 doch durchschnittlich selten wärmer als 2 °C geworden. Für den Haussperling besteht dadurch auch die Möglichkeit, gut vier Jahresbruten aufzuziehen. Die Zeit, die er für die Aufzucht einer Brut benötigt, beträgt etwa 46 Tage (Brüten – Nestlinge – Füttern der Jungvögel). Wenn er also anstelle von ca. 150 Tagen (März bis Juli) 180 Tage zur Verfügung hat, kann er es durchaus schaffen. Und man geht ja auch davon aus, dass die Sommer länger werden bzw. die Herbste milder, was ihm noch mehr Zeit verschaffen könnte.

Mittlere Temperatur in Grad C, Mai, 1961–1990

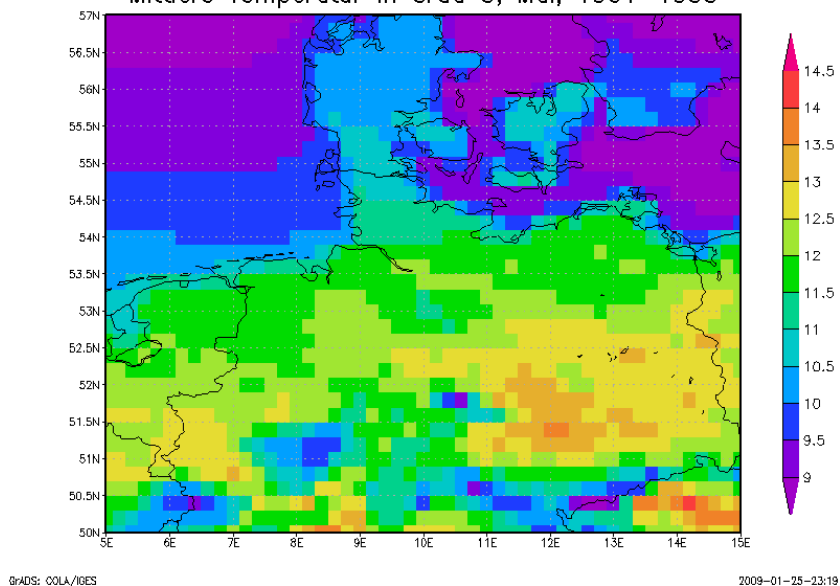


ABB. 7: MITTLERE TEMPERATUR IN GRAD C, MAI 1961 - 1990

Die **Nachtigall**, die Anfang Mai brütet bei Temperaturen um 11 bis 12,5 °C (Abb.7), könnte in Zukunft bestimmt früher mit dem Brüten anfangen, denn die mittleren Temperaturen im April liegen bei 9 bis 10 °C (Abb. 3). Aber ob sie in der Lage sein wird, früher nach Hamburg zurückzukehren, um den Vorteil zu nutzen, ist fraglich, denn der Sonnenstand ändert sich nicht. Da sie auch nur einmal brütet, könnte es sein, dass bei einigen Pärchen Brutfolge ganz ausbleiben, wenn nicht mehr genug Frischfutter vorhanden ist, wenn die Nachtigall ankommt.

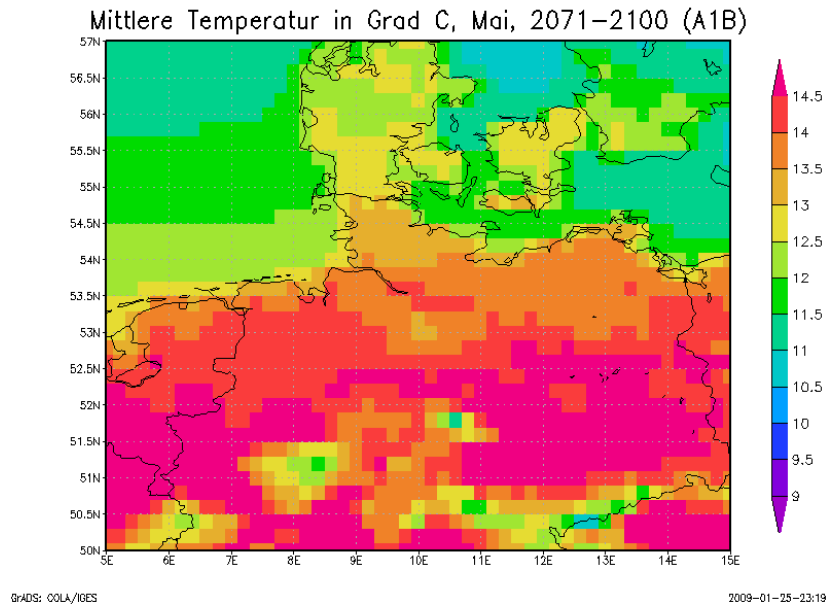


ABB. 8: MITTLERE TEMPERATUR IN GRAD C, MAI 2071 – 2100 (A1B)

Der **Orpheusspötter** brütet am spätesten von den ausgewählten Vögeln und eigentlich auch in Frankreich und weiter südlich. Die Temperatur im Mai um Hamburg steigt von ca. 11,5 bis 12,5 °C (Abb. 7) auf 13 bis 14,5 °C (Abb. 8), aber das dürfte dem Orpheusspötter nicht warm genug sein. Ein weiteres Problem liegt darin, dass er Langstreckenzieher ist und wie die Nachtigall darunter leiden wird, dass begehrte Brutplätze immer öfter schon vergeben sind. Ich denke nicht, dass der Orpheusspötter in Hamburg heimisch wird.

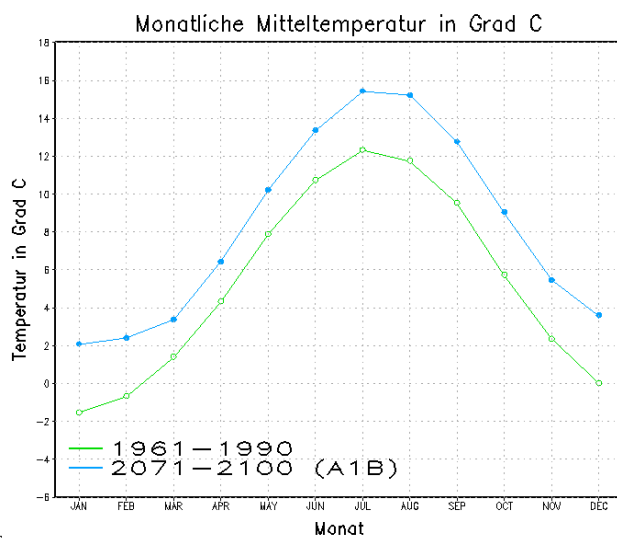


ABB. 9: MONATLICHE MITTELTEMPERATUR (MINIMUM) IN GRAD C (1961 – 1990 UND 2071 – 2100)

Anzahl der monatlichen Frosttage, Dez–Feb, 2071–2100 (A1B)

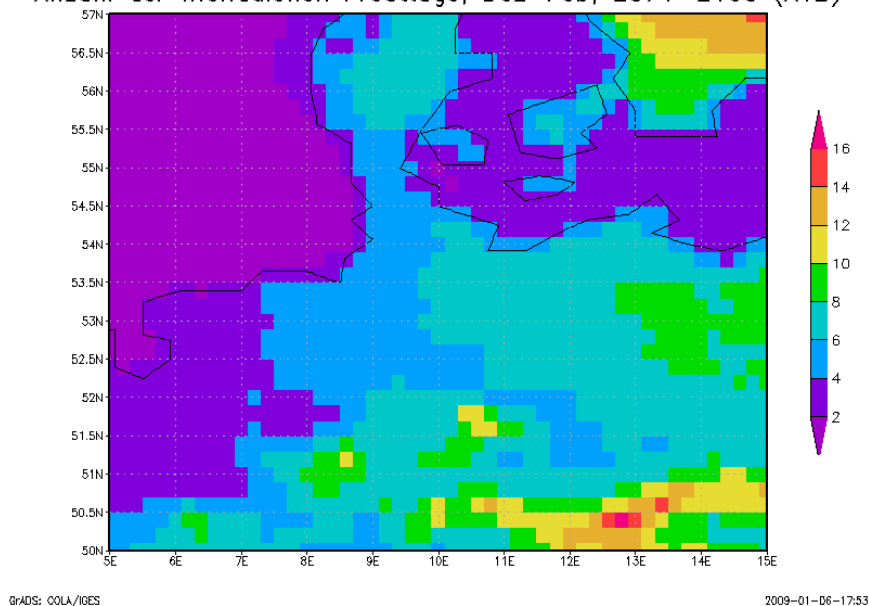


ABB. 10: ANZAHL DER MONATLICHEN FROSTTAGE, DEZEMBER BIS FEBRUAR 2071 – 2100 (A1B)

Anders sieht es beim **Wellensittich** aus: Die monatliche mittlere Minimumtemperatur (Abb. 9) liegt bei 2 °C im Januar, das ist der kälteste Monaten nach dem *A1B-Szenario* für 2100. Und im Winter (Januar bis Februar) wird es durchschnittlich nur noch bis zu sechs Frosttage (Abb. 10) geben. Vor allem in einer Großstadt wie Hamburg, in der die Temperaturen meistens etwas höher sind als in der ländlicheren Umgebung, sollte es für den Wellensittich meiner Ansicht nach kein Problem sein, zu überleben. Windgeschützte Orte, wie alte Häuser und Dachböden oder warme Orte, die von den Menschen mitgeheizt werden, sollten für wilde Wellensittiche zu finden sein. Ein Problem könnte in der Nahrung liegen, aber ich kann mir gut vorstellen, dass, sobald es wilde Wellensittiche gibt, sich auch fütterungsfreudige Menschen finden.

Mittlere Minimumtemperatur in Grad C, Dez–Feb, 2071–2100 (A1B)

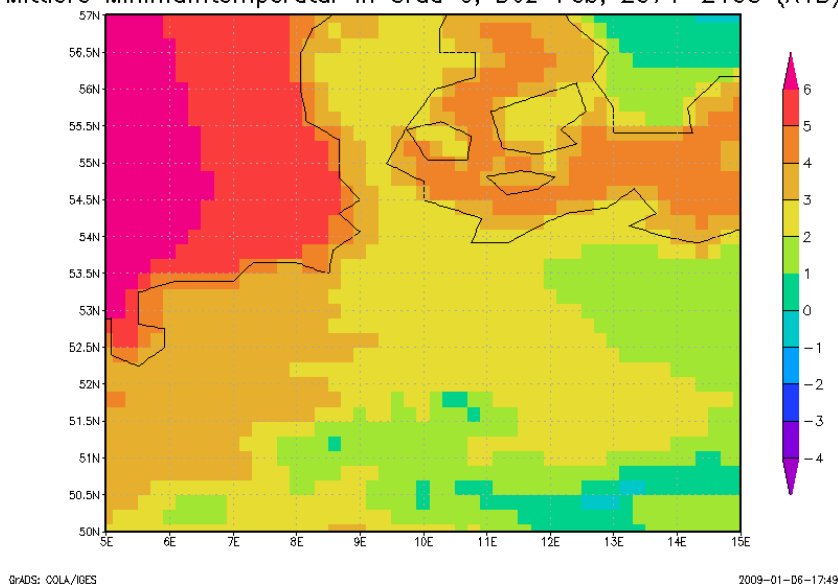


ABB. 11: MITTLERE MINIMUMTEMPERATUR IN GRAD C, DEZEMBER BIS FEBRUAR 2071 – 2100 (A1B)

Das mildere Klima im Norden wird auch der **Heckenbraunelle** und dem **Hausrotschwanz** zum Vorteil. Als Teil- oder Kurzstreckenzieher wird die Heckenbraunelle wohl am schnellsten ihr Verhalten ändern und ganzjährig in Hamburg bleiben. So kann sie die Erwärmung auch optimal nutzen, um früher zu brüten. Der Hausrotschwanz wird vielleicht seine Zugrute ändern, ein beliebtes Ziel für viele Vögel ist die Nordseeküste, und wie man auf der Karte der minimalen Durchschnittstemperatur im Winter 2071 bis 2100 (Abb. 11) sehen kann, ist es in Meeresbereich auch in den kältesten Monaten durchschnittlich nicht kälter als 4 °C. Darüber kann ich aber nur mutmaßen.

Für Standvögel wie den **Hausperling** ist der Vorteil durch den Klimawandel wohl am größten, da sie auch jetzt schon früh anfangen zu brüten und die Temperaturunterschiede am höchsten in den sehr kalten und sehr warmen Monaten sind. Auch wenn der Spatz in Hamburg nicht mehr so oft vertreten ist wie früher, wird er wohl durch die guten Bedingungen nie ganz aussterben und andere Standvögel werden in Hamburg immer öfter vorkommen. Teil-, Kurz- und Mittelstreckenzieher können ihren Vorteil beim Brüten durch wärmere Frühlingsmonate nur dann nutzen, wenn sie flexibel sind und ihre Zuggewohnheiten ändern, früher kommen, an anderen Orten überwintern oder einfach das ganze Jahr über in Hamburg bleiben. Teilzieher werden es da wohl am einfachsten haben, da sie nur nach Bedarf ziehen.

Die **Nachtigall** ist wahrscheinlich der größte Verlierer und mit ihr alle Langstreckenzieher, die in Hamburg leben. Wenn sie die Möglichkeit, früher zu brüten, nicht nutzen kann, wird sie tatsächlich überhaupt keinen Vorteil mehr in Hamburg haben und eventuell nicht mehr bis zu uns kommen, sondern weiter im Süden ein Sommerquartier finden.

Dass Vögel wie der **Orpheusspötter** nach Hamburg migrieren, kann ich mir nicht vorstellen. Die Temperaturen hier locken sie nicht unbedingt an und der Aufwand, bis nach Hamburg zu fliegen, ist enorm, wenn man auch in Frankreich bleiben kann. Sie müssen ja nicht zwangsweise neue Brutplätze finden. Eine Ausbreitung nach Norden kann ich mir zwar vorstellen, aber nicht, dass sie bis nach Hamburg kommen.

Nach allem, was ich über **Wellensittiche** weiß, kann ich mir vorstellen, dass sie in Hamburg überleben können, was das Klima angeht. Ob sie aber die richtige Nahrung und Brutplätze finden, kann ich nicht abschätzen.

4. SCHLUSSWORT

Hamburgs Vogelwelt wird sich in diesem Jahrhundert wahrscheinlich sehr verändern. Einige Vögel werden sicherlich einen großen Vorteil vom Klimawandel haben, andere, vor allem die Langstreckenzieher, werden vielleicht nicht mehr lange in Hamburg anzutreffen sein. Dass neue Arten nach Hamburg migrieren, scheint eher unwahrscheinlich, denn es gibt im Prinzip keinen Druck, der sie von ihren jetzigen Standorten vertreibt und die Erwärmung ist nicht so groß, als dass sie mit Frankreich zum Beispiel mithalten könnte. Wenn aber

Menschen neue Arten nach Hamburg bringen, kann ich mir durchaus vorstellen, dass sie hier Fuß fassen, denn es wird deutlich weniger Frost geben und vor allem der Winter wird wärmer.

Natürlich gilt dies nicht nur für Vögel. Vögel sind besonders interessant, da sie relativ einfach und schnell wandern können, gut sichtbare Reaktionen in kürzester Zeit zeigen und relativ einfach zu beobachten sind, doch auch andere Tiere werden aufgrund des Klimawandels ihre Verhaltensweisen ändern. Und wahrscheinlich werden bald nicht nur exotische Vögel sondern auch Vertreter anderer exotischer Lebewesen Hamburg besiedeln. Denn die Winter werden nicht mehr so kalt und die Sommer wärmer.

Der Frühling zeigt leider keine allzu großen Temperaturunterschiede und meine Beobachtungen und Analysen sind alle sehr vage. Die Karten, mit denen ich arbeitete, sind nicht allzu hoch aufgelöst, wobei es mit die besten sind, die zur Verfügung stehen. Einige Probleme wie die ungenaue Einordnung der Vögel würde ich gerne noch einmal im „*Climatic atlas of European breeding birds*“ anschauen, um zu sehen, wie und ob sie dort eine Lösung gefunden haben.

Ich habe mit der Temperatur nur einen Faktor unter vielen ausgewählt, die zu berücksichtigen sind, wenn man die Verbreitung einer Art verstehen will. Aber auch, wenn ich nur eine ungefähre Richtung der Bestandsentwicklung der Hamburger Vögel darstellen kann, finde ich es sehr wichtig zu sehen, dass sich selbst durch die Veränderung eines einzigen Faktors wie der Temperatur zahlreiche neue Möglichkeiten auf tun. Natürlich sind nicht alle Möglichkeiten realistisch. Aber dass der Klimawandel viel verändern wird, vor allem was die Artenvielfalt angeht, dass einige Arten völlig verschwinden könnten und andere Orte besiedeln, zu denen sie ohne die Hilfe des Menschen nie gekommen wären, wird durch meine Arbeit deutlich.

5. KURZFASSUNG

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Vogelwelt Hamburgs

In meiner Arbeit untersuche ich die Auswirkungen des Klimawandels exemplarisch an sechs Vogelarten, die jeweils eine Gruppe von Vögeln repräsentieren: den Haussperling für die Standvögel, die Heckenbraunelle für die Teil- und Kurzstreckenzieher, den Hausrotschwanz für die Kurz- und Mittelstreckenzieher, die Nachtigall für die Langstreckenzieher, den Orpheusspötter für Vögel, die ihr Brutgebiet nach Norden verlagern und den Wellensittich für Exoten, die über die Menschen nach Hamburg gelangen könnten.

Ich untersuche die Vögel, indem ich die Temperatur des Monats, in welchem sie mit dem Eierlegen beginnen, von 1961 bis 1990 und 2071 bis 2100, vergleiche. So kann ich feststellen, ob sich der Legebeginn nach vorne verschieben könnte und ob die Vögel so in der Lage wären, öfter zu brüten. Dazu benutze ich Klimadiagramme, die ich mithilfe des Max-Planck-Instituts für Meteorologie erstellt habe.

Die **Standvögel**, sowie die Teil-, Kurzstreckenzieher scheinen einen Vorteil zu haben, da sie früher anfangen können zu brüten und auch die Winter milder werden, sodass die Zugvögel unter ihnen auch das ganze Jahr in Hamburg bleiben können. Die **Mittelstreckenzieher** könnten einen Vorteil haben, wenn sie in der Lage sind, ihr Zugverhalten zu ändern. Die **Langstreckenzieher**, die sich selten an der Temperatur, sondern meist an konstanten Zeit- und Raummessern wie dem Sonnenstand und dem Erdmagnetfeld orientieren, haben das Nachsehen, denn sie können ihre Zuggewohnheiten nicht so leicht verändern und können eventuelle Vorteile, wie einen früheren Brutbeginn aufgrund von günstigen Temperaturen nicht nutzen. Vögel, die eventuell neue Brutgebiete im Norden erschließen, kommen wohl nicht bis nach Hamburg, denn die Temperatur in Hamburg wird nicht so attraktiv sein, dass sie ein besonderes Interesse an der Stadt entwickeln könnten. Eingeschleppte exotische Vögel könnten sich aber in Hamburg verbreiten, denn die Anzahl der Frosttage im Winter geht zurück, 2100 werden wir durchschnittlich sechs Frosttage von Dezember bis Februar haben.

Ich habe vor allem in Büchern und im Internet recherchiert, um die Daten der Vögel zu bekommen und habe am Computer Klimakarten erstellt, die ich dann ausgewertet habe.

6. QUELLEN

P. **Berthold** (2007): Vogelzug – Eine aktuelle Gesamtübersicht. 5. Auflage, WGB: Darmstadt.

H. **Bielfeld**: Wellensittiche: Haltung, Pflege, Ernährung, Zucht. Falken Verlag.

H. **Gassmann** (2008): Klimawandel und Vogelzug. In: Unterricht Biologie Nr. 335. Friedrich & Klett.

B. **Huntley**, R.E. Green, Y.C. Collingham, S.G. Willis (2007): A climatic atlas of European breeding birds. Lynx Edicions, Barcelona. Durham University & RSPB.

Limbrunner, Bezzel, Richarz, Singer (2001): Enzyklopädie der Brutvögel Europas. Kosmos: Stuttgart.

A. **Mitschke**, S. Baumung (2001): Brutvogel- Atlas Hamburg. Arbeitskreis an der Staatlichen Vogelschutzwarte Hamburg.

Passeres, Bezzel (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag: Wiesbaden.

N. **Schäffer** (2008): Vögel 2100. In: Der Falke Nr. 55.

NABU: Auswertung Gartenvogelzählung (2009):

<http://www.nabu.de/stuededergartenvoegel/ergebnisse.html> (26.01.2009)

NABU: Klima verändert Natur – Auswirkungen des Klimawandels auf das Verhalten der Vögel – Zahlen und Fakten (2004):

<http://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/vogelschutz/1.pdf> (26. 01. 2009)

KLIMAKARTEN

20C:

Keuler/Lautenschlager (2006): Climate Simulation with CLM, Climate of the 20th Century run no.1, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate.

A1B:

K. Keuler, M. Lautenschlager et al. (2006): Climate Simulation with CLM, Scenario A1B run no.1, Data Stream 3: European region MPI-M/MaD. World Data Center for Climate.