

Vergangene und künftige Klimaänderungen im Landkreis Unterallgäu

erstellt von der Fachstelle für Klimaschutz am Landratsamt Unterallgäu (November 2019)

als Zusammenfassung der
„Klimawandelstudie Unterallgäu – Analyse und prognostizierte Änderung des Klimas im Land-
kreis auf Basis von Beobachtungsdaten und hochaufgelösten regionalen Klimamodellläufen“
(2019)

von Vera Gebhardt, Dr. Michael Warscher, Dr. Gerhard Smiatek und Prof. Dr. Harald Kunstmann
von der Universität Augsburg und vom Karlsruher Institut für Technologie

1. Motivation und Ziele der Studie

Die Jahre 2015 bis 2018 waren die wärmsten Jahre seit Beginn der globalen Wetteraufzeichnungen. In den Nachrichten wird in immer kürzeren Abständen von extremen Wetterereignissen berichtet und welchen Schaden diese anrichten. Es ist davon auszugehen, dass es sich dabei nicht um Ausnahmemeerscheinungen, sondern um einen Trend handelt. Die künftigen Änderungen können dabei kleinräumig unterschiedlich ausfallen und sind aus globalen Klimamodellen, die mit einer Auflösung von etwa 100 km arbeiten, nicht abzulesen.

Ziel der 2019 fertiggestellten Studie der Universität Augsburg und des Karlsruher Instituts für Technologie im Auftrag des Landkreises Unterallgäu war es daher, hochaufgelöste Daten zu vergangenen und möglichen künftigen Änderungen des Klimas im Unterallgäu zur Verfügung zu stellen (Simulationsdaten bis 2049). Es wurden Änderungen von Niederschlag, Starkniederschlägen, Temperatur, Trockenperioden und der klimatologischen Vegetationsperiode analysiert. Dies soll als Grundlage für die Ausarbeitung regionsspezifischer Anpassungsmaßnahmen dienen.

2. Methodik

Zur Analyse bisheriger Klimaveränderungen im Unterallgäu wurden **Beobachtungsdaten** des Deutschen Wetterdienstes von Messstationen im Unterallgäu und der näheren Umgebung verwendet. Für die Prognose der künftigen Änderungen wurden **hochaufgelöste Modelldaten des regionalen Klimamodells WRF** (Weather and Research Forecasting Model) ausgewertet. Es wurden dabei Modelldaten für den Zeitraum 2020-2049 mit Modelldaten für den Zeitraum 1980-2009 verglichen. Das Klimamodell liefert für Gitterzellen der Größe 5 km mal 5 km einen Mittelwert hinsichtlich der zu erwartenden Temperatur- und Niederschlagsveränderung. Für die kartografische Darstellung wurden die Daten in die Auflösung von 0,04 Grad mal 0,04 Grad umgerechnet.

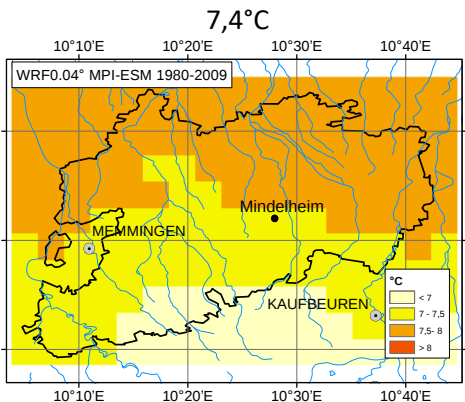
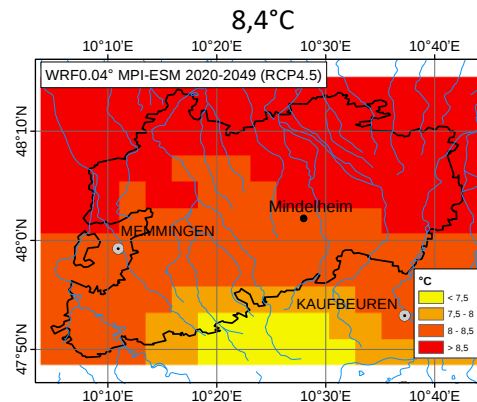
Dem Klimamodell liegt das **IPCC-Szenario RCP 4.5** zugrunde, das von einer moderaten Klimaentwicklung aufgrund künftig noch stärkerer Klimaschutzbemühungen der Menschen als heute ausgeht (Anstieg des CO₂-Äquivalents auf 650 ppm bis 2100). Sollten die Menschen jedoch nur wenige Emissionsminderungsmaßnahmen in den kommenden Jahren umsetzen, ist u.a. mit einer noch stärkeren Temperaturzunahme zu rechnen.

3. Ergebnisse

3.1 Temperatur

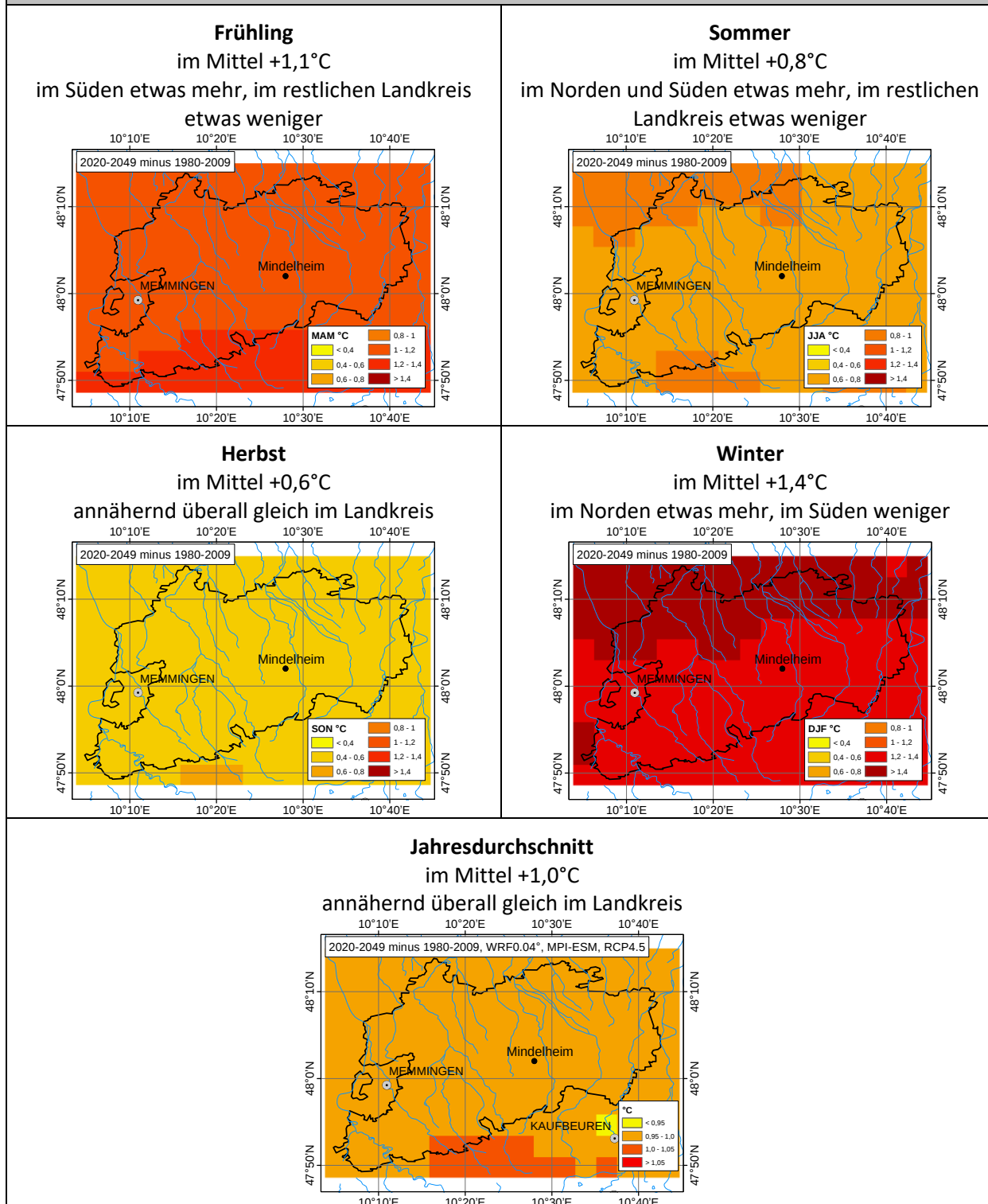
Die Beobachtungsdaten zeigen, dass die Jahresdurchschnittstemperatur im Unterallgäu und Umgebung in den letzten Jahrzehnten zugenommen hat. Dieser Trend wird sich der Klimasimulation nach künftig fortsetzen. Die **Jahresdurchschnittstemperatur, gemittelt über den Zeitraum 2020-2049, wird im Vergleich zum Zeitraum 1980-2009 um rund 1°C von etwa 7,4°C auf etwa 8,4°C steigen**. Dies bedeutet, dass Jahre, die aktuell als besonders warm empfunden werden, die durchschnittlichen Jahre der Zukunft sein werden.

Absolut zeigt die Klimasimulation für die Zeiträume 1980-2009 sowie 2020-2049 folgende durchschnittliche Lufttemperaturen (im Jahresdurchschnitt wie auch je Jahreszeit ist es im Norden des Landkreises dabei etwas wärmer, im Süden etwas kühler):

Jahreszeit	Durchschnittliche Lufttemperatur in 2 m Höhe im Unterallgäu, gemittelt über den Zeitraum 1980-2009	Prognostizierte durchschnittliche Lufttemperatur in 2 m Höhe im Unterallgäu, gemittelt über den Zeitraum 2020-2049
Frühling (März-Mai)	6,8°C	7,9°C
Sommer (Juni-August)	14,9°C	15,7°C
Herbst (September-November)	8,2°C	8,8°C
Winter (Dezember-Februar)	-0,4°C	1,0°C
Jahres- durchschnitt	7,4°C 	8,4°C 

Demnach werden folgende **Temperaturänderungen prognostiziert**:

Temperaturänderung im Unterallgäu, gemittelt über den Zeitraum 2020-2049 gegenüber 1980-2009



3.2 Klimatologische Vegetationsperiode

Die klimatologische Vegetationsperiode bezeichnet die Zeit, in der aufgrund der Temperatur theoretisch Pflanzenwachstum stattfinden kann.

Im Unterallgäu und Umgebung hat die **Länge der Vegetationsperiode** aufgrund der insgesamt steigenden Temperaturen **in der Vergangenheit stetig zugenommen**. Die längere Dauer ergibt sich vor allem durch einen **früheren Start** der Vegetationsperiode im Frühjahr. Das Ende im Herbst verschiebt sich dagegen nur wenig nach hinten. Dieser Trend wird sich auch in Zukunft fortsetzen, wobei die jährlichen **Änderungen in Zukunft voraussichtlich schwächer** ausfallen werden als in den letzten Jahrzehnten.

3.3 Extremwetterereignisse: Trockenperioden

Als Trockenperiode wird ein Zeitraum zwischen Mai und September bezeichnet, in dem an mindestens 10 Tagen in Folge kein bzw. kaum (weniger als 1 mm) Niederschlag fällt.

In der **Vergangenheit** hat sich die **Länge von Trockenperioden** an den einzelnen untersuchten Messstationen **unterschiedlich entwickelt**. Im **Durchschnitt** zeigte sich vor allem in den letzten Jahren eine **leichte Zunahme** der Länge von Trockenperioden. Dieser Trend wird sich **in Zukunft** noch **weiter verstärken**.

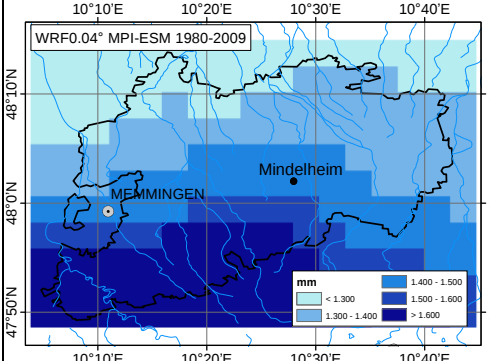
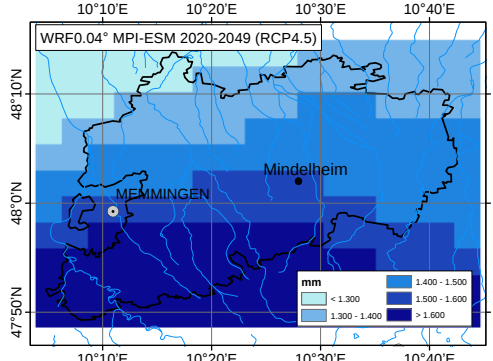
3.4 Extremwetterereignisse: Starkniederschläge

Bezüglich der Entwicklung der Häufigkeit von Starkniederschlägen, die eine Wetterwarnung des Deutschen Wetterdienstes erfordern (mehr als 30 mm Niederschlag pro Tag), hat die Studie **kein eindeutiges Bild** ergeben. Es ist kein klarer Trend hin zu mehr Starkniederschlägen ableitbar. Dennoch ist eine Zunahme nicht ausgeschlossen.

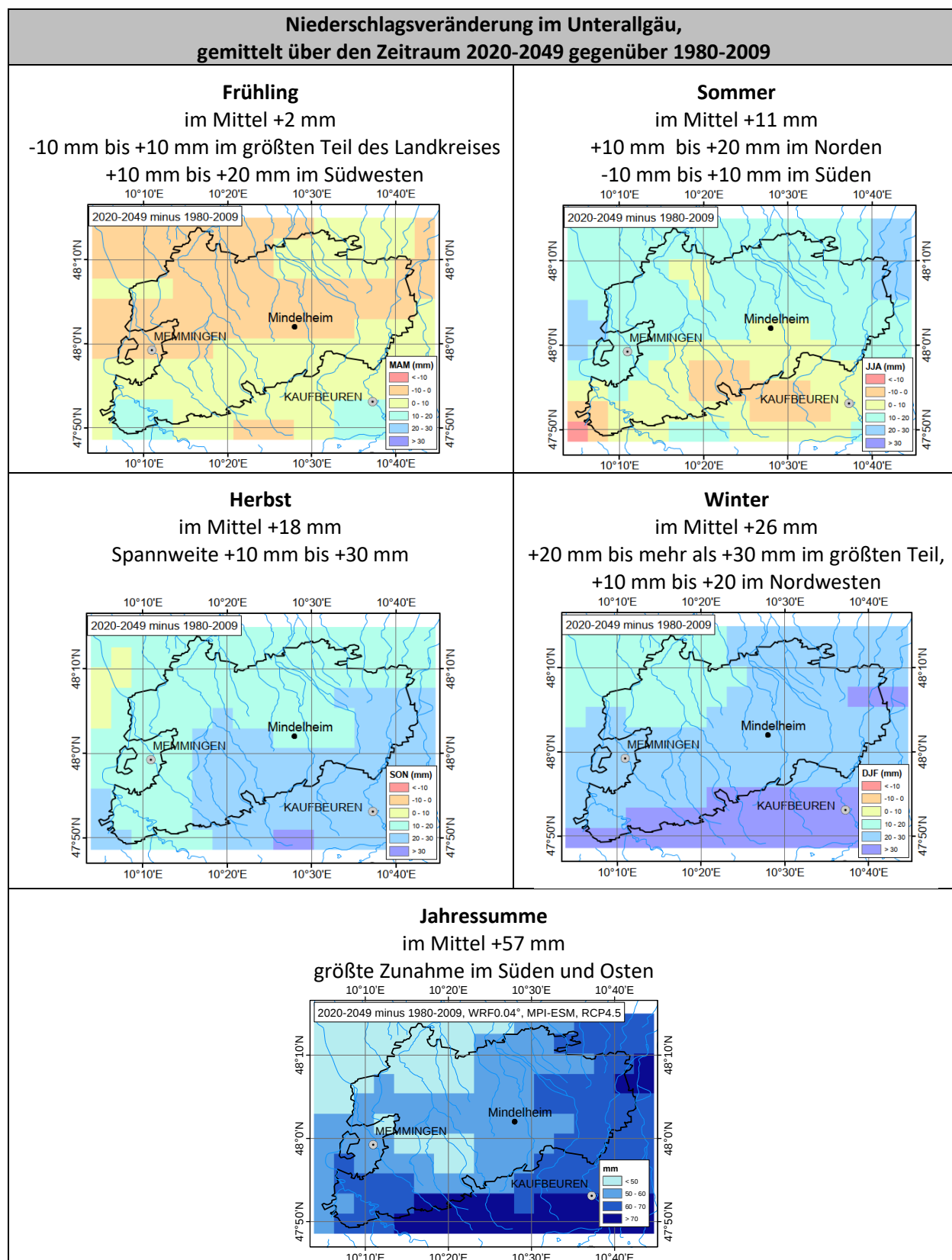
3.5 Niederschlag

Für die Vergangenheit gibt es sowohl Messstationen im Unterallgäu, an denen der Niederschlag **abgenommen** hat, also auch solche, an denen er **zugenommen** hat. Im **Durchschnitt** errechnet sich eine **Niederschlagszunahme** in der jüngeren Vergangenheit. Diese Entwicklung wird sich laut Modelldaten auch in der Zukunft fortsetzen. **Die jährliche Niederschlagssumme, gemittelt über den Zeitraum 2020-2049, wird gegenüber 1980-2009 um durchschnittlich knapp 60 mm zunehmen.**

Absolut zeigt die Klimasimulation für die Zeiträume 1980-2009 sowie 2020-2049 durchschnittlich folgende Niederschlagssummen (in der Jahressumme wie auch je Jahreszeit ist es im Norden des Landkreises dabei etwas trockener, im Süden etwas feuchter):

Jahreszeit	Niederschlagssumme im Unterallgäu, gemittelt über den Zeitraum 1980-2009	Prognostizierte Niederschlagssumme im Unterallgäu, gemittelt über den Zeitraum 2020-2049
Frühling (März-Mai)	343 mm	345 mm
Sommer (Juni-August)	513 mm	524 mm
Herbst (September-November)	309 mm	327 mm
Winter (Dezember-Februar)	287 mm	313 mm
Jahressumme	1452 mm 	1509 mm 

Demnach werden folgende **Niederschlagsänderungen** prognostiziert:



4. Fazit

Die Studie zeigt, dass sich das Klima im Landkreis Unterallgäu ändert und dass Maßnahmen getroffen werden sollten, um Schäden durch diese Änderungen zu minimieren.

Dazu wurden u.a. die Ergebnisse der Studie am 30.04.2019 im Landratsamt Unterallgäu den Verantwortlichen verschiedener Fachbereiche vorgestellt und mögliche Anpassungsmaßnahmen in einem Workshop diskutiert. Die Fachstelle für Klimaschutz wird das Thema Klimawandelanpassung neben Maßnahmen zum Klimaschutz auch in Zukunft weiter bei ihrer Arbeit berücksichtigen.