

KEM-Fachveranstaltung „Unser Wald wird klimafit!?“

Seminarzentrum des Bundesheeres, Felbertal, 25.5.2018

Zusammenfassung des Vortrags:

2°C-Klimaziel – Politischer Wille und „harte“ Fakten im Vergleich

Autor: DI Erich Lang; **MitarbeiterIn:** DI Ulrike Stary, Ing. Gerhard Priesch;

Institut für Naturgefahren, BFW*

* Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Seckendorff-Gudent-Weg 8, 1131 Wien

„2°C-Ziel“

Beim sogenannten „2°C-Ziel“ handelt es sich um ein verbindliches Klimaziel für alle Mitgliedsstaaten der UN-Klimarahmenkonvention 1992, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad gegenüber dem vor-industriellen Niveau zu begrenzen (mit Anstrengungen den Anstieg auf unter 1,5°C zu drücken).

Fragen:

- Welche Bedeutung hat diese Zielvorgabe für die Praxis (z.B. der Forstwirtschaft)?
- Welchen Spielraum haben wir noch bis zur Erreichung dieses 2°C-Zieles?

Grundlagen zur Untersuchung:

- Messdaten des Instituts für Naturgefahren des Bundesforschungszentrums für Wald (BFW) aus dem Monitoring-Gebiet Gradenbach (seit 1969).
- Daten des CCCA-Datenzentrums* (modellierte Rasterdaten für den Zeitraum 1961- 2011).

*CCCA: **Climate Change Center AUSTRIA**; CCCA-Datenportal: operative Einheit des CCCA über die Daten zur Verfügung gestellt werden, z. B. stehen als Ergebnis des Projekts „ÖKS 15 - Klimaszenarien für Österreich“ der Österreichischen Klimaforschungs-Community Klimabasis-daten und Analyseergebnisse für Forschungszwecke zur Verfügung.

Aktuelle Wildbach-Monitoring-Gebiete des BFW:

- Oselitzenbach/Kärnten
- Wattener Lizum/Tirol
- Gradenbach/Kärnten
- Ponholzbach/Niederösterreich



Grafik: BFW

Wildbacheinzugsgebiet Gradenbach

Basisdaten:

- Einzugsgebietsfläche: ca. 32 km²
- höchste Erhebung: "Petzeck" mit 3283m
- Einmündung in den Vorfluter (Möll) in ca. 1045m Seehöhe
- Klima: kontinental geprägt
- Hauptnutzung: Forst- und Weidewirtschaft
- Hauptbaumarten in Abhängigkeit der Seehöhe: Fichten, Fichten-Lärchen, Lärchen
- Waldgrenze ca. 1800m
- hohe Abflussbeiwerte wegen hohem Felsanteil

Gründe für die Installation eines Monitoring-Systems am Gradenbach:

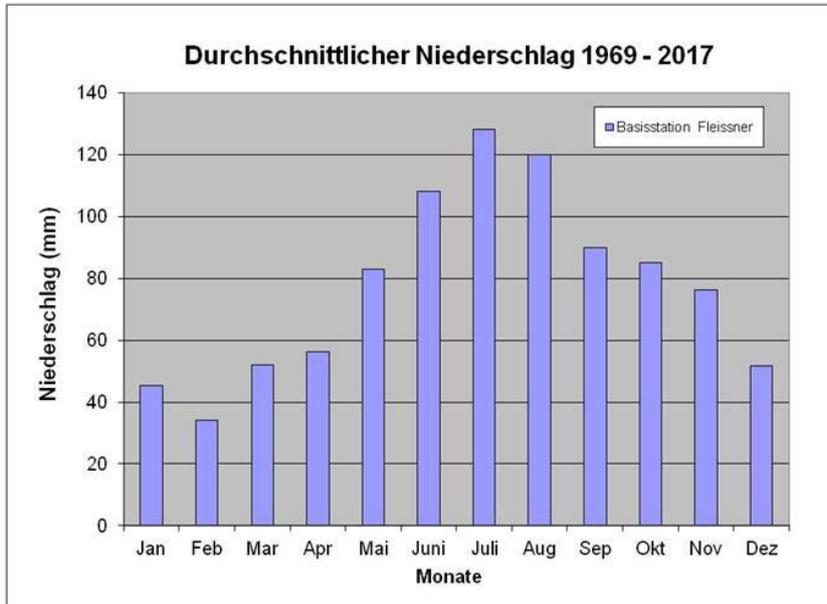
- Wiederkehrende Bewegungen des Berchtoldhanges mit "Verheerungen" (z.B. zeigt ein Vergleich der Katasterkarte 1826 mit dem Luftbild von 1967 Verschiebungen von Punkten bis zu 60m; weiters gibt es Bilddokumente von Bewegungen 1870 und ca. 1880-1885)
- Verbauungen aus den 30-iger Jahren des 20. Jhdts und folgender Jahrzehnte konnten weder weitere Hangbewegungen noch weitere Schäden verhindern
- „Höhepunkt“: **Hangrutsch und Hochwasserereignisse 1965/66**. Folgen: Vermurungen der Ortschaft Putschall, dadurch u.a. Aufgabe bzw. Umsiedlung von 15 Gehöften/Häusern, Zerstörung der Mölltaler Bundesstraße auf ca. 300m, schwere Überflutungen im oberen Mölltal

Aufgezeichnete Parameter:

- Niederschlag
- Schneewasser-Äquivalente
- Temperatur
- Abfluss (Bäche, Entwässerungssystem, Quellen)
- Grundwasserstand und -temperatur (Bohrlöcher)
- Windrichtung und -geschwindigkeit
- Luftfeuchtigkeit
- Globalstrahlung
- Hangbewegung (Geländeverschiebung am Hangfuß)

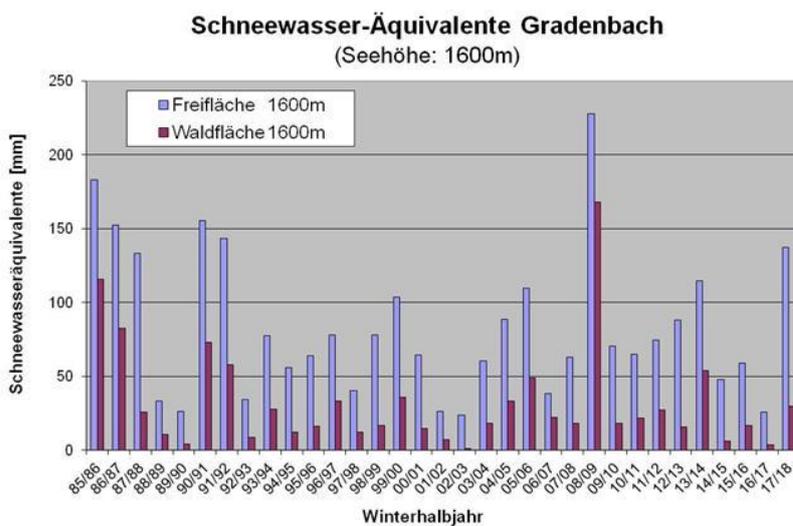
Resultate der Langzeitmessungen – Niederschlag und Hangbewegung

Die **Jahresniederschlagssumme** im Einzugsgebiet Gradenbach liegt bei **935mm**. Niederschlag ist der treibende Faktor für die Hangbewegung.



(Grafik: BFW; Daten: BFW-Monitoring)

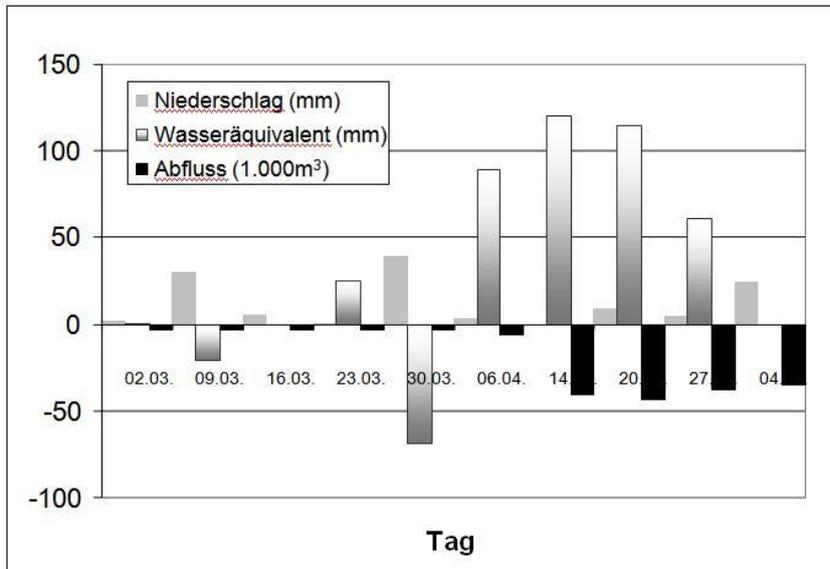
Schneehöhe und -gewicht wird an 14 Schneemesslinien erfasst. Schneemesslinien gibt es auf Freiland- und auf Waldflächen. **Die Schneeretentionen auf den Baumkronen ist hoch (>50%).**



(Grafik: BFW; Daten: BFW-Monitoring)

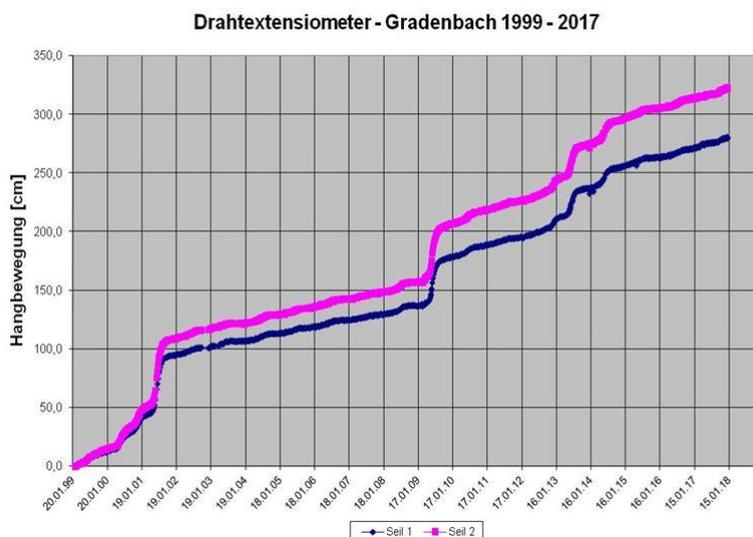
Die bei raschem Temperaturanstieg freigesetzte Schneeschmelzwassermenge kann die Niederschlagssumme deutlich übersteigen und zu schnellen Hangbewegungen führen!

Schneesmelze im Frühjahr 2009 als Beispiel für die Freisetzung hoher Niederschlagsmengen am Hang:



(Grafik: BFW; Daten: BFW-Monitoring)

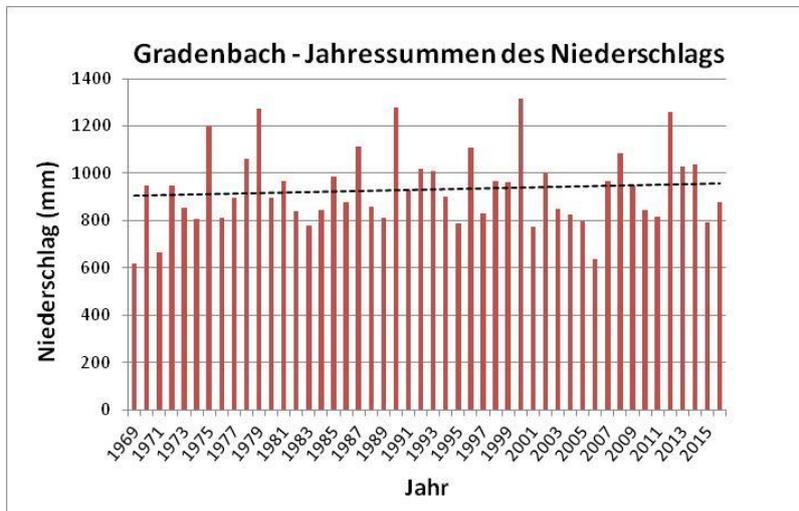
Bewegungen des Berchtoldhanges haben eine hohe Korrelation mit der Hangdurchfeuchtung. Die Auswirkungen des oben gezeigten Beispiels der Schneesmelze sind klar ersichtlich!



(Grafik: BFW; Daten: BFW-Monitoring)

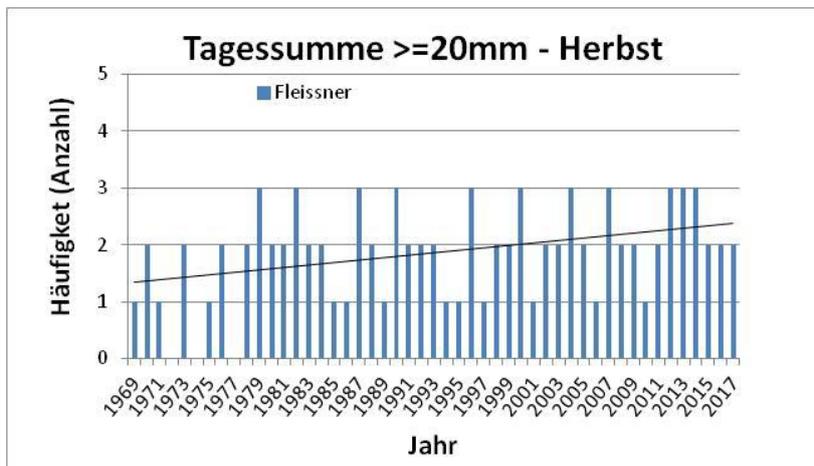
Klimawandel - Veränderungen beim Parameter Niederschlag

Bisher konnten aus den Messdaten des BFW an der Basismessstation („Fleissner“) **keine signifikante Trends bei den Jahresniederschlagssummen** nachgewiesen werden.



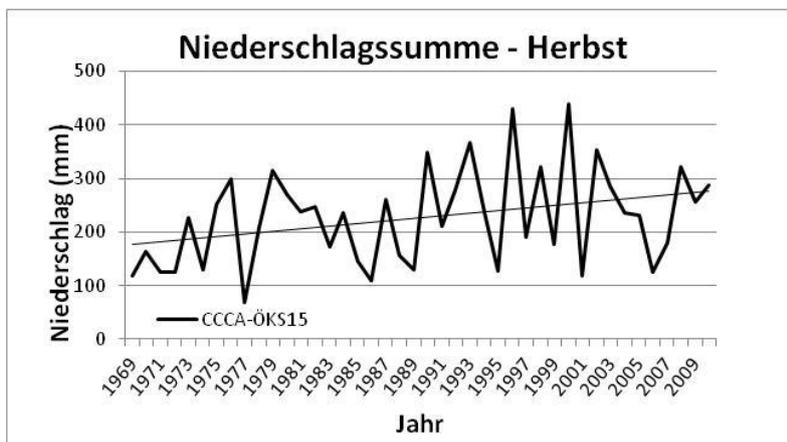
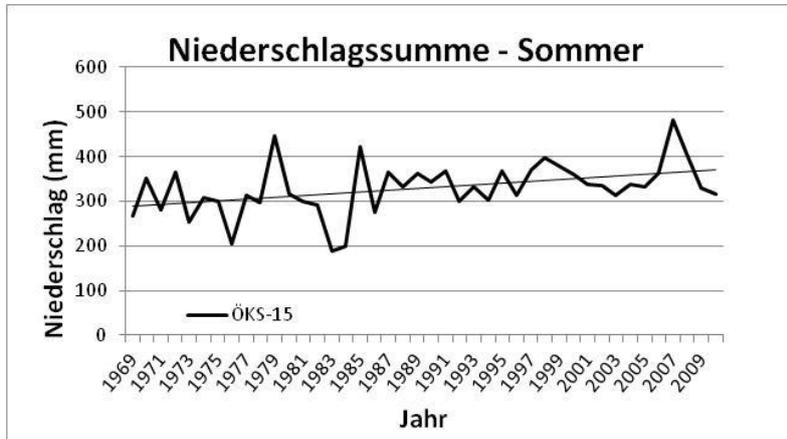
(Grafik: BFW; Daten: BFW-Monitoring)

Jedoch stieg die Häufigkeit von Niederschlägen ≥ 20 mm im Herbst signifikant an!



(Grafik: BFW; Daten: BFW-Monitoring)

Modellierte ÖKS15-Daten des CCCA –Datenzentrums* zeigen - an dem der Basismesstation des BFW nächst gelegenen Rasterpunkt - **ab 1969 einen signifikanten Trend der Niederschlagssummen im Sommer und im Herbst** (eine lineare Trendberechnung ergab für einen Zeitraum von 50 Jahren einen Anstieg von +98,7mm bzw. +123,1mm).



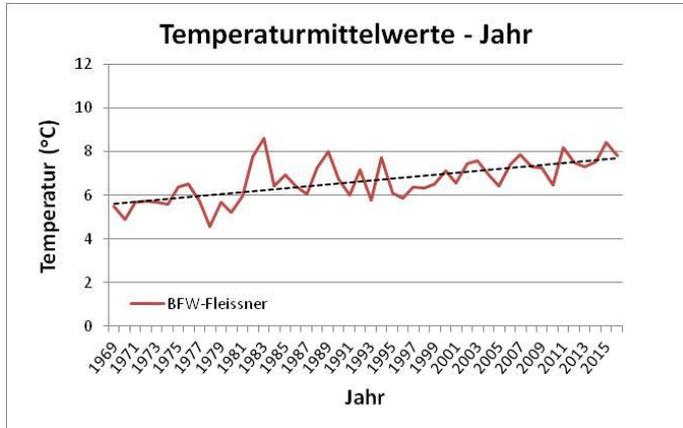
(Auswertung und Grafiken: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

Eine Veränderung des Verhältnisses von festem zu flüssigem Niederschlag ist sehr wahrscheinlich, aber noch nicht ausreichend untersucht!

*.....CCCA: Climate Change Center AUSTRIA; Daten aus CCCA-Projekt „ÖKS 15 - Klimaszenarien für Österreich“

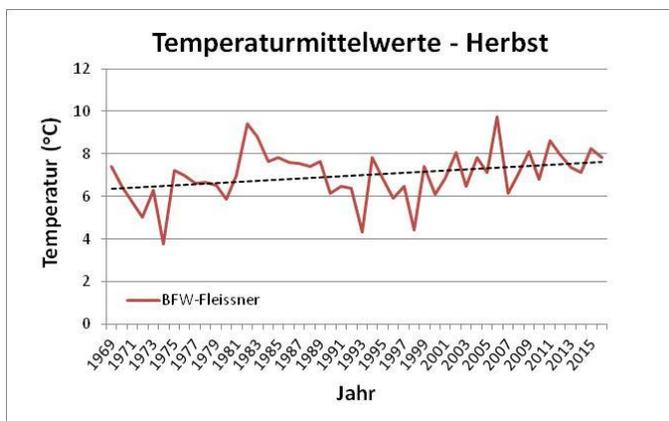
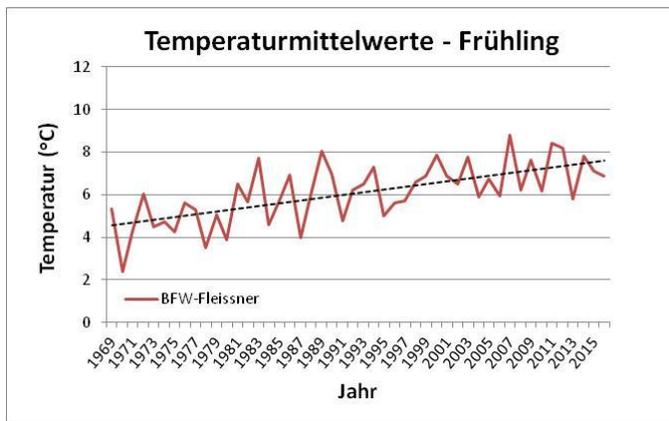
Klimawandel – Veränderungen beim Parameter Temperatur:

Basisstation des BFW (Seehöhe: 1210m): Auf Grundlage der linearen Ausgleichsfunktion ergibt sich für einen Zeitraum von 50 Jahren ein Anstieg der mittleren Lufttemperatur von rund $+2,2^{\circ}\text{C}$.



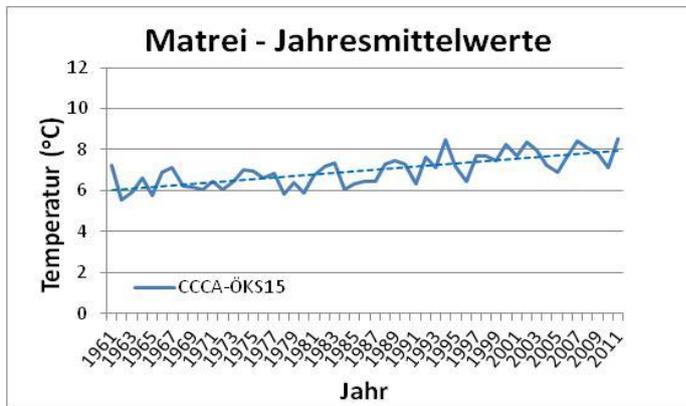
(Grafik: BFW; Daten: BFW-Monitoring)

Absolut gesehen ist der **Anstieg der Lufttemperatur im Frühling am höchsten ($+3,3^{\circ}\text{C}$)** und im **Herbst am geringsten ($+1,3^{\circ}\text{C}$)**.



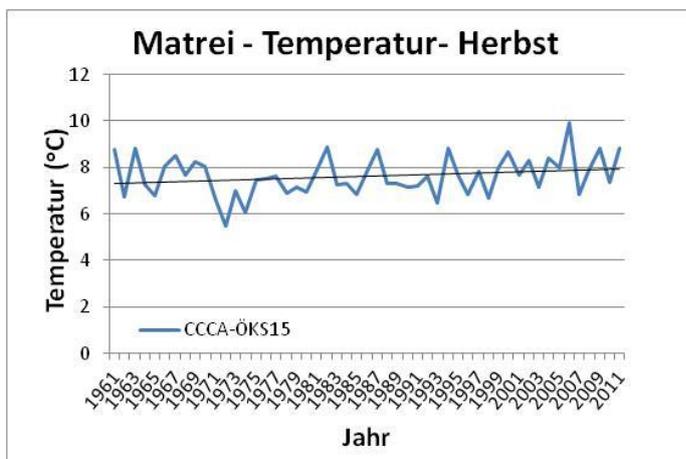
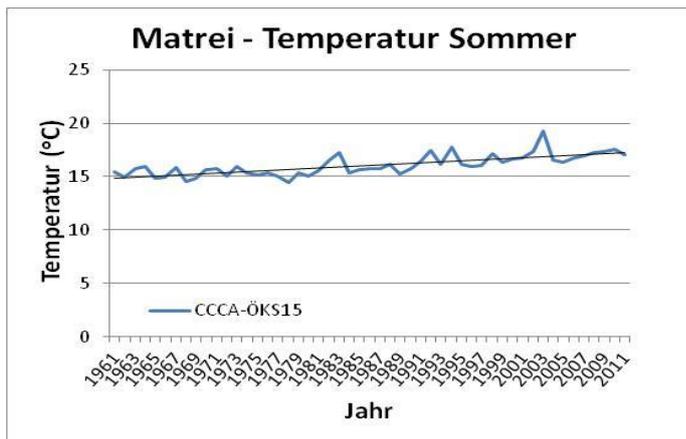
(Grafiken: BFW; Daten: BFW-Monitoring)

Rasterpunkt „Matrei“ (Seehöhe: 951m): **Berechnungen** aus ÖKS15-Temperaturdaten des CCCA-Datenzentrums* **ergeben einen Anstieg der mittleren Lufttemperatur in einem Zeitraum von 50 Jahren von +1,9°C.**



(Auswertung und Grafik: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

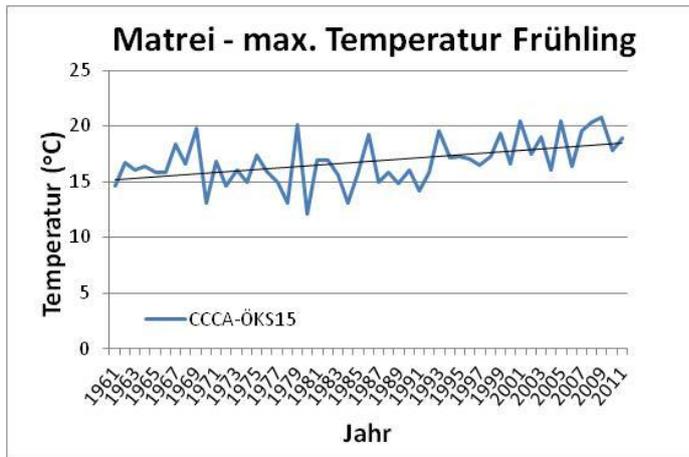
Absolut gesehen ist der **Anstieg der Temperatur im Sommer am höchsten (+2,4°C)** und im Herbst **am geringsten (+0,7°C).**



(Auswertung und Grafiken: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

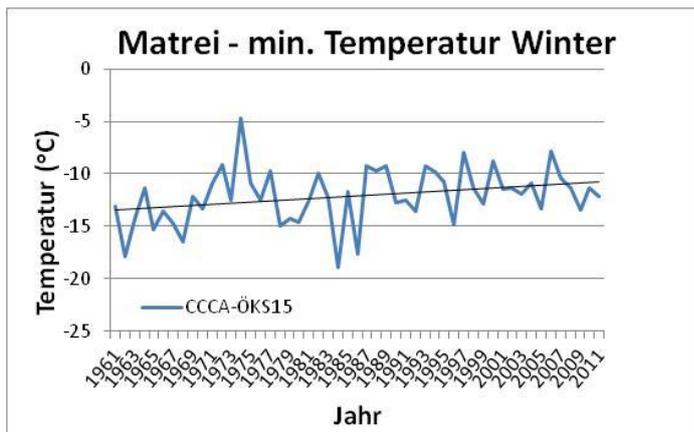
*CCCA: Climate Change Center AUSTRIA; Daten aus CCCA-Projekt „ÖKS 15 - Klimaszenarien für Österreich“

„Matrei“ - Extremwerte (maximale und minimale monatliche Tagesmittelwerte): **Der größte Anstieg der maximalen Tagesdurchschnittswerte erfolgte im Frühling (+3,3°C).**



(Auswertung und Grafik: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

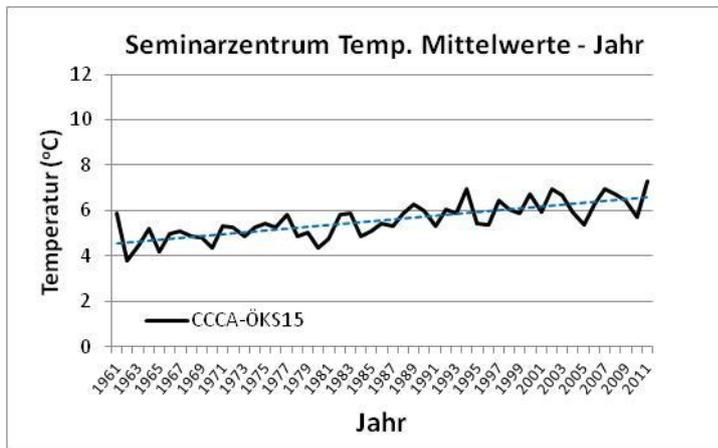
Bemerkenswert ist auch der **Anstieg der minimalen Tagesdurchschnittswerte im Winter (+2,7°C)!**



(Auswertung und Grafik: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

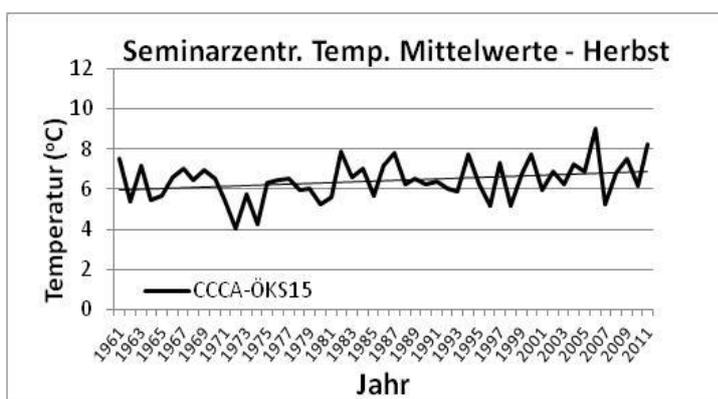
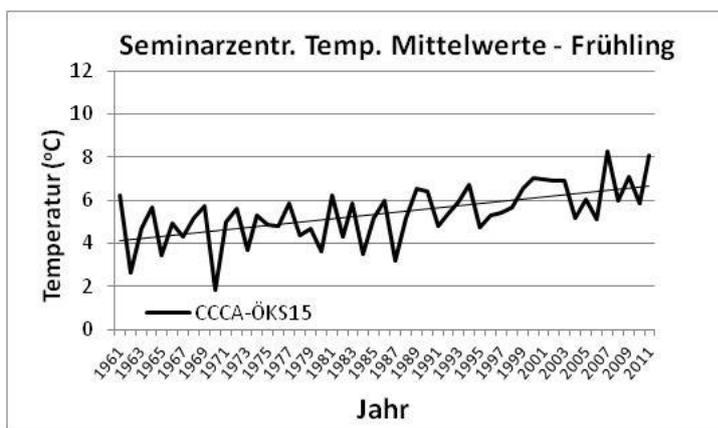
*CCCA: Climate Change Center AUSTRIA; Daten aus CCCA-Projekt „ÖKS 15 - Klimaszenarien für Österreich“

Rasterpunkt „Seminarzentrum/Felbertal“ (Seehöhe: 1197m): **Berechnungen** aus ÖKS15-Temperaturdaten des CCCA-Datenzentrums **ergaben einen Anstieg der mittleren Lufttemperatur von +2,0°C** für einen Zeitraum von 50 Jahren.



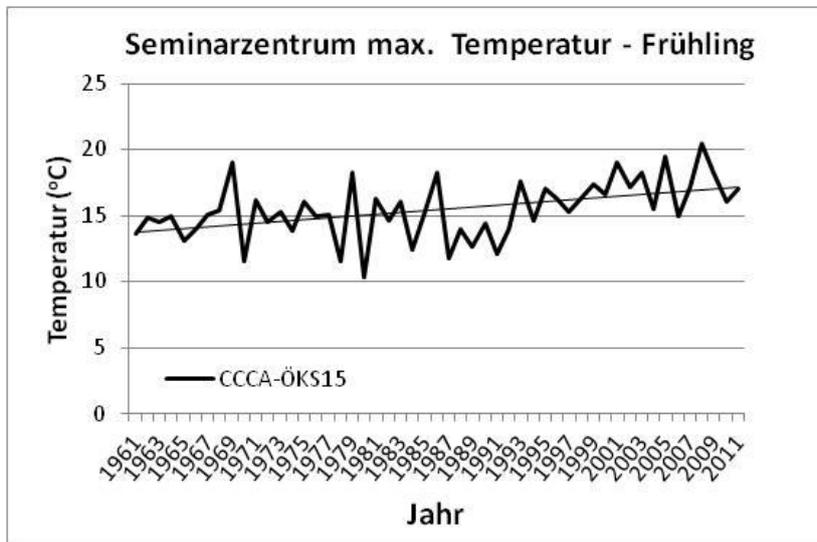
(Auswertung und Grafik: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

Absolut gesehen ist der **Anstieg der Temperatur im Frühling am höchsten (+2,5°C)** und im Herbst **am geringsten (+1,0°C)**.



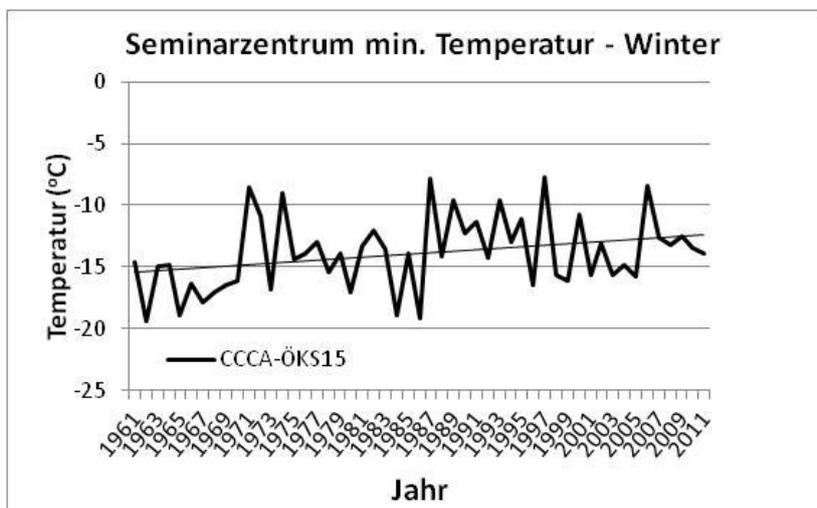
(Auswertung und Grafiken: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

„Seminarzentrum/Felbertal“ - Extremwerte (maximale und minimale monatliche Tagesmittelwerte): **Der größter Anstieg der maximalen Tagesmittelwerte erfolgt im Frühling (+3,4°C).**



(Auswertung und Grafik: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

Bemerkenswert ist auch der Anstieg der minimalen Tagesmittelwerte im Winter (+3,1°C)!



(Auswertung und Grafik: BFW; Basisdaten: CCCA-ÖKS15)

Datenanalyse - Zusammenfassung:

- 1) Unter Verwendung von linearen Ausgleichsfunktionen ergibt sich für einen Zeitraum von 50 Jahren **in allen untersuchten Fällen ein signifikanter Anstieg der mittleren jährlichen Lufttemperatur von etwa 2°C.**
- 2) **Der Temperaturanstieg war nicht gleichmäßig über das ganze Jahr, sondern verlief in den vier Jahreszeiten (und damit auch Vegetationsperioden) sehr unterschiedlich.**
- 3) **Ein zusätzlich durchgeführter Vergleich mit BFW-Messdaten aus dem Gailtal ergab, dass die Ausprägung des Temperaturanstiegs schon auf kurze räumliche Distanz (in Luftlinie etwas über 50km) sehr unterschiedlich war.**

Schlussfolgerungen:

Die Vorgabe die globale Temperaturerhöhung auf deutlich unter 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, ist absolut richtig zum Schutz des globalen Klimas.

Aber:

- **der Spielraum zur Erreichung dieses Klimaziels scheint schon jetzt aufgebraucht zu sein (zumindest im Osten des Alpenraums).**
- **zur Entwicklung zielführender Klimaanpassungsstrategien reicht es nicht aus, sich allein auf ein „2°C-Ziel“ von Jahrestemperaturmittelwerten zu stützen.**
- **es ist vielmehr erforderlich, zusätzlich auch kürzere Zeitperioden – wie z.B. Jahreszeiten, Wuchsperioden, Entwicklungsperioden von Schädlingen etc. - und weitere Klimaparameter (z.B. Niederschlag, Globalstrahlung) in hoher zeitlicher Auflösung wissenschaftlich in Augenschein zu nehmen, um daraus praxisrelevante Schlüsse für die Zukunft ziehen zu können!**

Für Fragen der Forstwirtschaft wird jedenfalls besonders der erhebliche Temperaturanstieg im Frühling an Bedeutung gewinnen, man denke nur an Problemstellungen, wie das Zusammenspiel von früher einsetzender Vegetationsperiode und das nach wie vor stattfindende Auftreten von Spätfrösten. Damit zusammenhängend stellen sich in verstärktem Maße - wegen der doch deutlich unterschiedlichen Empfindlichkeit bzw. Fähigkeit von Baumarten sich nach Frostschäden zu regenerieren - zwangsläufig Fragen zur richtigen Baumartenwahl.