

## Seminartag Wettermelden, 11. November 2024, HBLA Ursprung

Vormittag: Impulsvortrag Basiswissen Wetter, Klima, Impacts

Nachmittag: Gruppenarbeiten und anschließende SchülerInnen-Präsentationen zur Brauchbarkeit von wettermelden.at in der Landwirtschaft (LW)

### # Wie soll wettermelden aussehen? Ist eine Kombination von Parametern sinnvoll?

- Wettermelden.at ist ein Echtzeit-Werkzeug für den operationellen Wetter- und Warndienst. Die Meldungen sollen sinnvollerweise einzeln, ggf. nach zeitlichem Auftreten (zB Gewitter, hier wird es in kurzer Abfolge am Beobachtungsort viele unterschiedliche Impacts zu beobachten und zu melden geben) gemeldet werden – also viele Parameter kurz hintereinander.  
Damit ist eine selektive Darstellung nach Parameter-Kategorie auch in Visualisierungssystemen möglich. Wettermelden.at kann wie ein großes Mosaik von möglichst zeitnahen, möglichst verlässlichen und vollständigen Meldungen über die Auswirkungen von Wetter gedacht werden.

### # Meldeparameter Bewölkung und Sicht

- Als für die LW nützlich wurden eingeschätzt:
  1. Schäden durch Hitze oder Kälte
  2. Bewölkungszustand
  3. Nebel
- Als für die LW nicht so bedeutend wurden eingeschätzt:
  1. Polarlichter und optische Phänomene
  2. Sandsturm und Sichtverhältnisse
  3. Staubablagerungen

Diskussionsansätze:

1. Wie kann man günstig und sinnvoll Wetterprodukte (Vorhersagen und Warnungen) für die LW mit den Ground-Truth Informationen kombinieren?
2. Abseits der Bewölkungsinformation ist auch Beschattung durch Berge etc. landwirtschaftlich relevant
3. Bewölkungsgrade lassen Schlüsse auf den Sonnenschein zu
4. Staubablagerungen können auch durch Pollenflug entstehen
5. Sandsturm kann auch das Verwehen von (meist gefrorener) Ackererde anzeigen
6. Aspekt Weiterbildung in der LW durch Wettermelden:
  - Regelmäßiges Beobachten fördert das Erkennen von sich wiederholenden, typischen Wetterlagen und Auswirkungen an der Position – stw. Hüttenwirte
  - Eine Wissensverbindung wird aufgebaut, vor allem zwischen Wetter und Bodenzuständen
  - Bessere Einschätzung lokaler Niederschlagsmuster möglich?
  - Vermeiden von wetterbedingten Fehleinschätzungen für den Betrieb?

## # Meldeparameter Regen und Schnee

- Als für die LW nützlich wurden eingeschätzt:
  - Regenmengen beeinflussen den Boden und dessen Struktur, z.B. versickert Wasser oder fließt es ab
  - Dicke Schneedecke drängt das Wild ins Tal, verstärkter Wild-Verbiss?
  - Niesel wirkt positiv für die Düngeausbringung
  - Ortsgenau: Feedback für Warnungen, Verifikation von Niederschlagsprognosen und Warnungen,
  - gute Unterscheidung von Intensitäten möglich
  - Ein Zusammenfassen von Meldeparametern kann in einem eigenen Produkt realisiert werden, beispielsweise Schneefall, Intensität, Neuschneemenge, ... Ein Zusammenführen von Parametern ist aber kontraproduktiv in der wettermelden.at-App, siehe auch voriger Punkt
  - Anregung: Unterscheidung der Schneekonsistenz: klumpig / feucht oder pulvrig
  - Trainingsaspekt von wettermelden.at:
    - Besseres Einschätzen des aktuellen Wetters und dessen unmittelbare Auswirkungen
    - Steigerung des Wissens um Wetter-Ernteerträge Zusammenhänge
  
- Mögliche Anwendungen für LW – Produkte / Prognosen:
  - Verknüpfung von Wettermodelldaten, Wettermeldungen mit landwirtschaftlichen Flächen / aktueller Bewirtschaftung – Sensitivität der Bepflanzung auf Starkniederschläge, mögliche Lösungsansätze
  - Ebenso im Zusammenhang mit schnellem betrieblichen Reagierens: Heuernte, Silage, ...) – „Nowcasting“ Produkt (3-12h Prognose)
  - Aufbau einer Klimatologie mit Korrelationen zwischen Wetterlage und Bepflanzung?
  - Integration dieser Produkte / Informationen auf gängigen einschlägigen Web-Plattformen, z.B. Landwirt.com
  
- Wie können mehr verlässliche Meldungen im Bereich LW generiert werden?

## # Meldeparameter Hagel und Hageldecke

- Als für die LW nützlich wurden eingeschätzt:
  - Dokumentation für Versicherungsfälle, oder zumindest deren Unterstützung; Dokumentation innerbetrieblich, Schadens- und Impact-Bilder von großer Bedeutung
  - Tierschutz, Weidenhaltung, Verletzungen durch großen Hagel vermeiden
  - Vermeidung von Schäden an Sachwerten, KFZ oder Maschinen – Meldungen aus dem Nachbarort
  - Abermals: eine große Anzahl verlässlicher Meldungen unterstützen die Wissenssteigerung bei gefährlichen Wetterlagen – auch im Zusammenhang mit örtlichen Gegebenheiten und Klimaeigenschaften (Gewitter und Hagel)
- Mögliche Anwendungen für LW – Produkte / Prognosen:
  - Verknüpfung von mehreren Meldeparametern ist in abgeleiteten Produkten möglich, macht jedoch in der App nur wenig Sinn, da die Kombinationen sehr spezifisch sind und eine sehr hohe Anzahl von möglichen Kombinationen die Folge wäre
  - TODO für TK: Konfiguration der melde-App auf bestimmte Parameter oder Parameterkombinationen / Warnparameter zur Anzeige auf der Web-App, optional Alarmierungen
  - Integration (Assimilation) von Meldungen (höchste RL2) in Nowcastsysteme (z.B. INCA)
  - Integration von Meldungen auf GeoSphere Wetterportalen als Layer

## # Vereisung, Raureif, Schneelast

- Als für die LW nützlich wurden eingeschätzt:
  - Ja, für Obstbauern: Frost, Bereifung während der Blüte, Schneebruch an Zweigen, Austrieb
  - Ja, für Ackerbauern: Frostgare, Bearbeitungsstop
  - Ja, für Grünlandbauern: Ausbringung der Gülle, Start / Ende der Beweidung
  - Pflanzenwachstum stoppt
  - Für lokale Bodenzustände sind Meldungen aus anderen Regionen nicht relevant – lokale Parameter!
  - Für die betriebliche Verwendbarkeit sind Prognosen besser als Echtzeitmeldungen? – jedoch kann die Verbesserung der Prognose durch Ground-Truth-Meldungen verbessert werden
  - Verbesserung der Prognose anhand von höherer Gewichtung der lokalen Klimatologie – z.B. Häufigkeiten oder Jährlichkeiten von Frost, Vereisung, Reif oder Schneelast. Aber auch hierfür würden verlässliche Meldungen helfen
  - Schneelast ist als Indikator vor allem für die Forstwirtschaft relevant: Bruch
  - Standortsspezifische Schneelastvorhersagen für Forstwirte werden ebenfalls durch verlässliche, flächendeckende Meldungen unterstützt und verbessert
  
  - Positiv:
    - klare Dokumentation anhand von Fotos
    - LW vielseitig nutzbare Parameter
  - Verbesserungsbedarf:
    - Möglicherweise zu komplexe Intensitätsklassen – diese richten sich nach den Impacts
    - Verbesserung der Subtitels möglich? TODO TK
    - Reif für die LW nicht von Bedeutung?
    - Gefriertiefe des Bodens nicht abgebildet, zusätzlicher Parameter für die LW? – Wie kann man das feststellen? Bodenthermometer? Mehr Messstationen, neues Produkt?

## # Überflutung, Überschwemmung

- Als für die LW nützlich wurden eingeschätzt:
  - Indikator für die Nutzung von Ackerflächen, Wiesen und Betriebsgebäuden
  - Von großem Nutzen sind auch Beobachtung und Dokumentation von Pegelständen – bessere Abschätzung im lokalen Einzugsgebiet möglich?
  - Dokumentation für den Betrieb und die Versicherung
  - Dokumentation von Ernteverlusten
  - Wirtschaftlich spürbare Folgen aufgrund partieller Überflutung von LW-Grundstücken – Stichwort: chronische Lacken
  - Vollständige verlässliche Meldungen verbessern die betriebspezifische Prognose; Bodeneigenschaften können mit den Meldungen in das Wetter- und Impact-Modell aufgenommen werden. Automatisierung der Bodeneigenschaften auch in GIS-Anwendungen – auf Meter genau möglich (Häufigkeiten und Jährlichkeiten von Überschwemmungen)
  - Vermeidung von Flutschäden nicht möglich? Eventuell im Zusammenhang mit Dämmen (siehe Flut September 2024, Springfluten bei Gewittern) – auch hier helfen Groundtruth-Daten für die Modelle
  - Bessere Einschätzung der lokalen Verhältnisse durch gezielte Beobachtung und Dokumentation von Fluteigenschaften der Flächen - profitieren hier mehrfach?
  - Mehrjährige Beobachtung ergibt bessere Abschätzung für den eigenen Betrieb
  - Eine möglichst vollständige Datenbank trägt zur Verbesserung der Klassifizierung der LW-Flächen im Bereich Wetter, Hydrologie und Raumplanung bei!
  - Maritime Flutmeldungen sind naturgemäß irrelevant
  - Verbesserungen:
    - Große Bedeutung von Bildern bei Flutparametern
    - Abermals: Verlässliche, möglichst flächendeckende Meldungen sind obligatorisch

## # Wind und Wirbelwind

- Als für die LW nützlich wurden eingeschätzt:
  - Kurzfristige Meldungen aus der Region ermöglichen die Sicherung von Gegenständen, Maschinen und Weidevieh
  - Bedarf an Vorhersagen zur Betriebsplanung:
    - Ausbringen von Spritzmittel und Dünger / Jauche
    - Dreschen von Getreide, generell Erntearbeit
    - Auswirkung von Bodendeckerpflanzen auf die Verfrachtung von Erde von den Flächen
    - Jährlichkeiten / Häufigkeiten von Sturm oder starkem Föhn – abermals Verifikation und Assimilation für Impact / Wetter- Modelle
  - Bestimmungen der Windgeschwindigkeit (Handanemometer) und Windrichtung für die meldung nicht immer möglich, lokales Wissen kann aber in Form von Texteinträgen gemeldet werden („aus Westen, Föhn“)
  - Parameterkombinationen: siehe oben
  - Abermals: möglichst viele verlässliche Meldungen nötig
  - Trainingsaspekt für lokale Windverhältnisse durch häufige Beobachtungen / Meldungen
  - Brauchbarkeit von regionalen Starkwindmeldungen eingeschränkt wegen Übersehen, insbesondere bei Gewittern; Alarmfunktion in der App (Parameterkombination) – siehe oben
  - Lokales Wissen begünstigt und verbessert die Errichtung von Windgürteln um ein Abfegen der Humusschicht zu vermeiden
  -

## # Erdbodenzustände

- Als für die LW nützlich wurden eingeschätzt:
  - Information über Erdbodenzustände wird als grundsätzlich nützlich eingeschätzt
  - Jedoch ist die wettermelden.at App in diesem Zusammenhang nicht hilfreich oder praxistauglich – WARUM NICHT? Genaue Begründung außer Parametererweiterung fehlt?
  - Nicht klar, welche Bodeneigenschaften jetzt schon im Unterricht oder im Betrieb standardisiert erfasst werden (Anbau, Düngung – GPS? GIS-Applikationen?)
  - Die Parameter (abgeleitet von Bodenparametern der Klimabeobachter) könnte erweitert werden:
    - Wassersättigungsgrad an unterschiedlichen Stellen (derzeit keine Messungen für die Modellierung vorhanden – Lösung: andere Citizen Science Projekte wie <https://growobservatory.org/> ?)
    - Befahrbarkeit (Textergänzung zu Meldung Boden=feucht?)
    - Frost an der Oberfläche – IST VORHANDEN und kann gemeldet werden
    - Parameter zur Feststellung von Bodenverdichtung – eventuell im Zusammenhang mit Überflutung?
  - Ablagerungen von Staub an Oberflächen unbrauchbar?
  - Verwendung im Tourismus, beispielsweise Zustände von Wanderwegen – Kooperation mit Bergfex?
  - Eine häufige Beobachtung des Bodens im Zusammenhang mit Wetterimpacts hat einen klaren Trainingseffekt
  - Vorhersage über Bodenzustände wäre hilfreicher als die Abbildung des aktuellen Zustandes
  - Genauere Definition von Schäden durch Bodenfrost nötig – Frosttiefe?
  - Abermals: mehr Daten über Bodenzustände, ob Messung oder Meldung, bringen bessere Prognosen
  - Indikatoren über Bodenlebewesen sinnvoll? – wie messbar?
  - Generell standardisiertes Bodenmonitoring in der LW nötig
  - Mehr Information über tiefe Bodenschichten nötig? – Verknüpfung mit Grundwasser Wissen, aktuell und geologisch?

## # Gravitative Massenbewegungen und Waldbrand

- Als für die LW nützlich wurden eingeschätzt:
  - Diese Meldeparameter verursachen grundsätzlich starke Schäden für den Betrieb
  - Die Lage der Fläche ist entscheidend:
    - In flachen Regionen hat Waldbrand große Bedeutung
    - In orographisch gegliederten Gelände Waldbrand und Massenbewegungen mit Fokus auf Wege und Almwirtschaft
    - Insbesondere im Gebirge sind mehr Meldungen nötig
  - Direkter Zugriff auf Datenbank über REST-API via Browser möglich – Doku hier [https://trustedspotter.eu/content/images/Wettermelden\\_Reports\\_APIs\\_v2\\_public.pdf](https://trustedspotter.eu/content/images/Wettermelden_Reports_APIs_v2_public.pdf)
  - Waldbrand und Massenbewegungen sind Parameter bei denen Meldungen aus der Region für die lokalen Verhältnisse nicht primär interessant sind
  - Die Meldungen können bei guter Erkennbarkeit der Impacts auch nach dem Ereignis gemeldet werden, Dokumentation / Foto von großer Bedeutung - auch für Forschungsanwendungen in der Geologie!
  - Bessere Berücksichtigung von Pflanzenschäden bei Massenbewegungen, Foto oder Text!
  - Zusatznutzen der Meldungen nicht nur in der LW, sondern auch für die ganze Bevölkerung
  - Ergebnisse mit Hilfe der REST API datenbankabfrage auch digital in anderen Anwendungen nutzbar
  - Echtzeit – Faktor bei Gefahr im Verzug! Eigene Sicherheit – Schadensmitigation auch für andere
  - Abseits des Trainingsaspektes, direkter betrieblicher Nutzen der Daten?