

## meteoblue AGRO Meteogramm

1 Inhalt.....		1
2 Darstellung.....		1
2.1 Temperatur.....		1
2.2 Niederschlag.....		1
2.3 Wolken.....		1
2.4 Spritzfenster.....		3
2.5 Feuchtediagramm.....		3
2.6 Wind.....		3
3 Parameter.....		3
3.1 Temperatur.....		3
3.2 Niederschlag.....		3
3.3 Wolken.....		3
3.4 Verdunstung.....		3
3.5 Wind.....		4
4 Mess- und Bezugsgrössen.....		4
4.1 Vorhersagegebiet.....		4
4.2 Zeit.....		4
4.3 Windgeschwindigkeit und - richtung.....		4
4.4 Spritzfenster.....		5
5 Anwendungshinweise.....		5

### 1 Inhalt

**meteoblue AGRO** Meteogramme zeigen die Entwicklung des Wetters mit Diagrammen zu **Lufttemperatur, Windgeschwindigkeit** und **-richtung** am Boden, sowie **Niederschlag, Wolken, Spritzfenster** und **Feuchte**. Die Angaben gelten für das Vorhersagegebiet einer Modell-Gitterzelle, ohne spezielle Gegebenheiten des gewählten Ortes (z.B. Höhenunterschiede) anzuzeigen. Die Anzeige aller Parameter erfolgt in Lokalzeit.

### 2 Darstellung

#### 2.1 Temperatur

Temperaturdiagramme (Abb. 1) zeigen den stündlichen Verlauf der Temperatur (°C) 2 Meter über dem Boden für den Vorhersagezeitraum, sowie Tag- und Nachtzeit (gelbe Säulen).

#### 2.2 Niederschlag

Das Niederschlagsdiagramm (Abb. 2) zeigt Niederschlags-Menge, -Art und -Wahrscheinlichkeit. Blaue Balken geben die Menge in Millimeter (mm, =Liter pro Quadrat meter pro Stunde) an, als Summe konvektiver (hellblau) und frontaler Niederschläge. Symbole zeigen die Niederschlagsarten Regen (o), konvektiver Niederschlag (Schauer), Schnee (\*), Eis (#), gefrierender Regen (!). Hagel wird nicht dargestellt, da dieser selten und sehr lokal vorkommt. Die Niederschlags-wahrscheinlichkeit (in %) wird aus der räumlichen und zeitlichen Verteilung berechnet.

#### 2.3 Wolken

Wolkendiagramme (Abb. 3) zeigen die Wolkenentwicklung in 0-14 km Höhe ü.NN. Die Wolken-dichte wird in Graustufen dargestellt: je dunkler, desto dichter. Ein braunroter Balken unten im Diagramm zeigt die Durchschnittshöhe der Umgebung, wenn diese über 500 m liegt. Befindet sich die Wolkenbasis (unteres Ende der Wolken) tiefer, deutet dies auf Nebel hin.

Wolkenbedeckung wird in % angegeben, und zeigt wieviel % des Wasser in der jeweiligen Luft-schicht kondensiert ist und zur Wolke wird. Hohe Wolken beeinflussen das Sonnenlicht kaum:

bei einer Bedeckung on 100% kann durch sie die Sonne hindurch scheinen. Tiefere Wolken (i.d.R. unter 8 km) lassen bei 100% Bedeckung kein direktes Sonnenlicht mehr hindurch.

Aus der Höhe, Dichte und Anzahl der Wolken lässt sich die Wetterentwicklung ablesen. Eine typische Kaltfront beginnt mit tiefen Wolken, welche sich nach und nach aufbauen. Gewitter wird durch wolkenfreie Vormittage und rasche Wolkenentwicklung charakterisiert. Die Wolken diagramme helfen somit, die Entwicklung des Wetters genauer zu erkennen.

## 2.4 Spritzfenster

Das Spritzfenster (Abb. 4) ist ein Hilfsmittel die Auswahl von geeigneten Zeiträumen für die Behandlung von Pflanzenbeständen mit Pflanzenschutzmassnahmen, das geeignete (grün), weniger geeignete (Gelb) und ungeeignete (Rot) Zeiträume unterscheidet. Die Bedingungen werden aufgrund von Wind, Niederschlag, Temperatur und Luftfeuchte berechnet (siehe 4.4.).

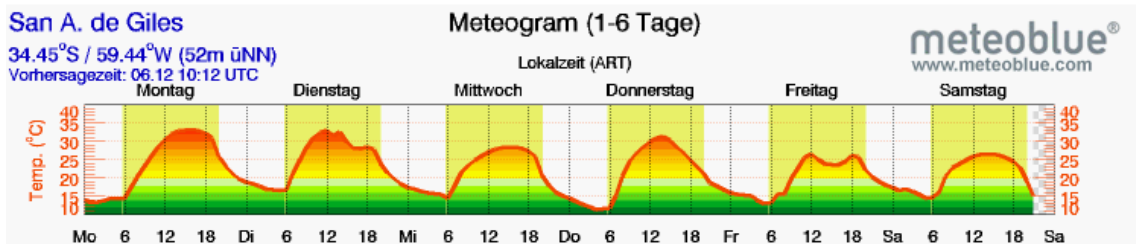


Abbildung 1. Temperaturdiagramm

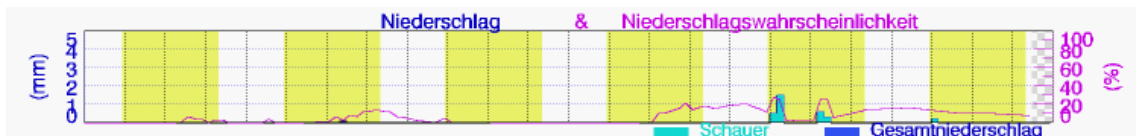


Abbildung 2. Niederschlagsdiagramm, mit Niederschlagsmenge und -Arten.

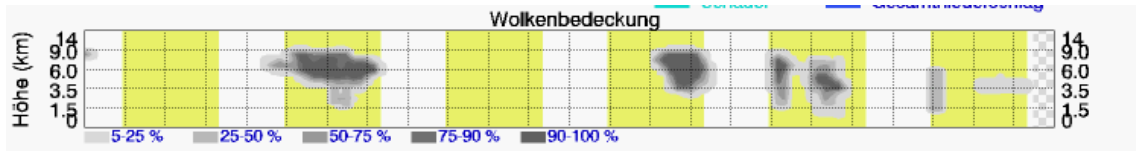


Abbildung 3. Wolken diagramm mit 6-Tage Vorhersage. Die Wolkenbedeckung wird in 5 Dichtestufen unterschieden (in % Bedeckung). Durchschnittshöhe der Umgebung : braunroter Balken (oder unterer Rand des Diagramms).

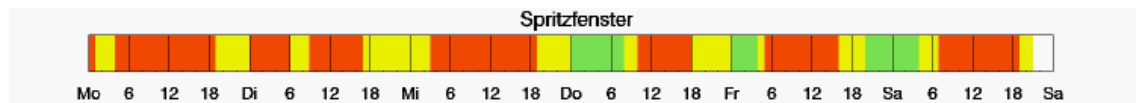


Abbildung 4. Spritzfenster, mit geeigneten (grün), weniger geeigneten (Gelb) und ungeeigneten (Rot) Zeiträumen (in Stundenintervallen).

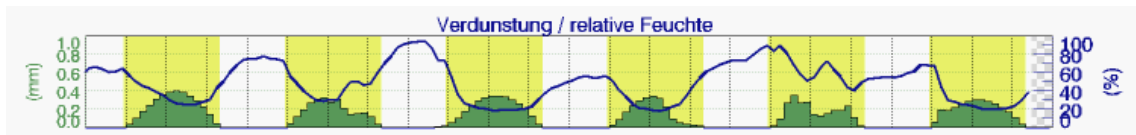


Abbildung 5. Feuchtediagramm, mit stündlicher Verdunstung und Luftfeuchte.

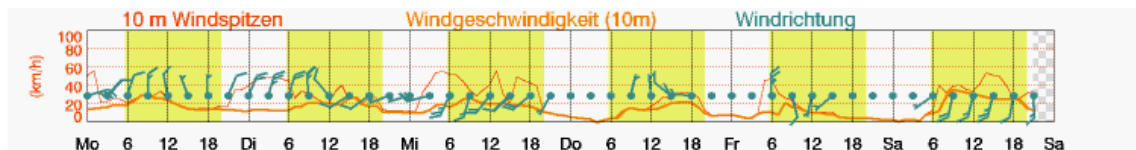


Abbildung 6. Winddiagramm mit 6-Tage Vorhersage. Windgeschwindigkeit in km/h (Kilometer pro Stunde). Windfähnchen (Symbole) zeigen die Richtung, von wo der Wind weht (N, S, O, W).

## 2.5 Feuchtediagramm

Verdunstung wird in mm und Relative Luftfeuchtigkeit in % angegeben (s. Abb. 5). Be rechnet wird die tatsächliche Verdunstung, die sich aus dem Luftdampfdruck und der vorherrschenden Flächennutzung bzw. -beschaffenheit (Wald, Wiese, Felsen, Wasser usw.) ergibt (s. auch 3.4.).

Das Feuchtediagramm zeigt die Evapotranspirations-Bilanz und relative Feuchte der Luft für das Gebiet. Positive Evapotranspiration bedeutet eine Nettoabgabe von Wasser an die Atmosphäre. Wenn die Evapotranspiration gleich Null ist, verdunstet kein Wasser vom Boden in die Atmosphäre. Der Wasservorrat nimmt zu, wenn Niederschlagsmenge die Evapotranspiration übertrifft (siehe auch Erklärung der Meteogramme).

## 2.6 Wind

Das Winddiagramm (Abb. 6) zeigt die Windgeschwindigkeit in Kilometer pro Stunde (km/h) stündlich in 10 Meter Höhe und die Windrichtung während des Vorhersagezeitraums. Die Windgeschwindigkeit wird durch die orange Linie dargestellt. Die obere Linie zeigt die maximalen Geschwindigkeiten an. Die Windfähnchen zeigen die Richtung aus welcher der Wind bläst (Abb. 8).

# 3 Parameter

## 3.1 Temperatur

Die Lufttemperatur (Abb. 1) wird in °C angegeben entsprechend einer Messung, die in 2 Meter über dem Boden in einer geschützten Messstation durchgeführt wird. Temperaturen an der Bodenoberfläche, in der Sonne oder in einem Pflanzenbestand können sich um mehrere Grad davon unterscheiden. für den Vorhersagezeitraum, sowie den Taupunkt (die Temperatur, bei der sich unter den örtlichen Bedingungen Tau bildet) und die relative Luftfeuchtigkeit (RH, in %).

## 3.2 Niederschlag

Niederschlag wird für das Gebiet der Modellgitterzelle (siehe 4.1) berechnet. Die räumliche Verteilung kann sich lokal stark unterscheiden. Zur Beurteilung der Niederschläge sollte daher die räumliche (s. Pictocast) und zeitliche Verteilung sowie lokale Messungen herangezogen werden.

## 3.3 Wolken

Wolkendiagramme (Abb. 3) werden für das Gebiet der Modellgitterzelle (siehe 4.1) berechnet. Bei der Berechnung werden die Wolken in benachbarten Gitterzellen nicht eingeschlossen. Diese können bei der Betrachtung oder bestimmten räumlichen Gegebenheiten (Berghänge, Meeresrand u.a.m.) und je nach Sonnenstand, eine Rolle spielen.

## 3.4 Verdunstung

Abhängig ist die Verdunstung hauptsächlich von den Faktoren Lufttemperatur; Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung (-stand, Jahreszeit), Windstärke bzw. bedingt auch Windrichtung, Oberflächenbeschaffenheit (Bodentyp usw.) und Vegetation, Wassergehalt des Bodens bzw. Niederschlagsmenge.

Durch die vielfältigen Parameter, von denen die tatsächliche Verdunstung abhängig ist, wird deren Bestimmung sehr schwierig und aufwändig. Die Berechnung stellt daher eine Annäherung dar. Die resultierende Verdunstung pro Zeiteinheit, also sozusagen die Verdunstungsgeschwindigkeit, bezeichnet man als Verdunstungsrate.

Dafür wird die gegenwärtige Landnutzung des Gebiets verwendet. Diese kann durch lokale Bewirtschaftungsmuster verändert werden. Das Landoberflächenmodell wird weiter unter <http://www.rap.ucar.edu/staff/feichen/LSM/LSM-tutorial.pdf> beschrieben.

## 3.5 Wind

Der Wind wird für das Gebiet der Modellgitterzelle (siehe 4.1) berechnet. Somit werden die gesamten Windgeschwindigkeiten im Gebiet sozusagen "auf einen Nenner" gebracht. Lokale Windverhältnisse können stark davon abweichen. In der Regel gibt es feste Beziehungen zwischen Grosswetterlagen (die im Diagramm zu erkennen sind) und lokalen Verhältnissen. Ggf. müssen die Vorhersagen anhand lokaler Messungen angepasst werden.

## 4 Mess- und Bezugsgrößen

### 4.1 Vorhersagegebiet

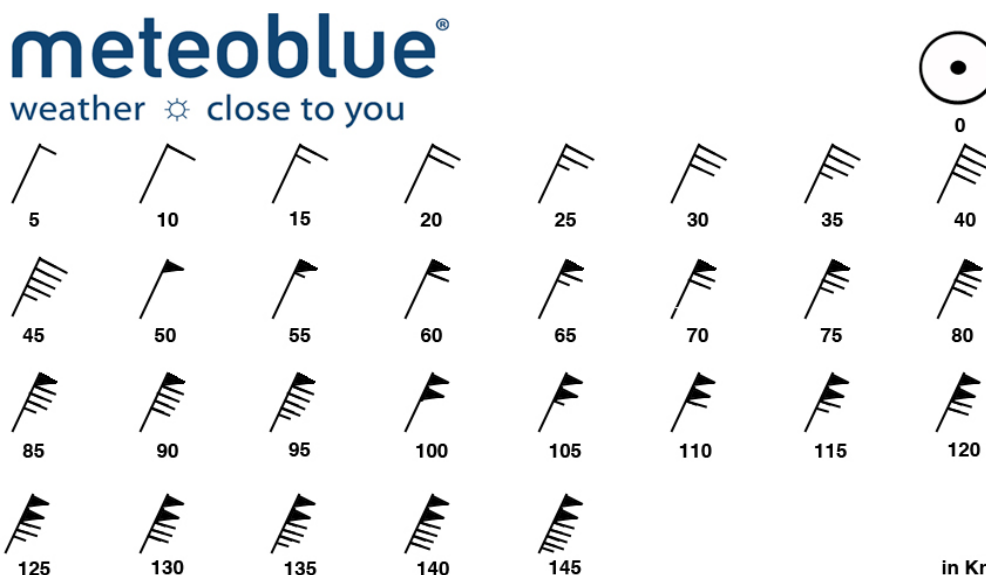
Das AGRO Meteogram stellt die Vorhersage für eine [Modell-Gitterzelle](#) dar. Diese umfaßt einen Umkreis von mehreren Kilometern, und entspricht der kleinsten Vorhersageeinheit. Der Durchmesser einer Gitterzelle mißt ein Drittel des rainSPOT Radius für den gewählten Ort (siehe Pictocast) und ändert sich je nach Gebieten (Kontinent). Die Vorhersage gilt für die Durchschnittshöhe des Geländes innerhalb der Gitterzelle, und kann von dem gewählten Ort abweichen. Wettervorhersagen für einen bestimmten Ort am Boden entnehmen Sie am Besten der lokalen pictocast Vorhersage (pictocast, meteograms).

### 4.2 Zeit

Alle Zeiten sind in Lokalzeit angegeben. Die Bezeichnung für die ausgewählte Zeitzone können Sie erfahren über einen nahegelegenen Flughafen oder <http://www.timeanddate.com/worldclock/>.

### 4.3 Windgeschwindigkeit und - richtung

Die Beschreibung der Windsymbole sind in Abbildung 7 aufgeführt. Die Umrechnungswerte für die gängigsten Geschwindigkeitsmaße finden Sie in Tabelle 1.



**Abbildung 7.** Windfähnchen (Symbole) zeigen die Wingschwindigkeit in Knoten an, sowie die Richtung, aus der der Wind weht (N, S, O, W).

Tabelle 1. Umrechnungstabelle für Geschwindigkeits-Einheiten ( **Fette** Werte sind exakt)

	M/Sek	km/h	MpS	Knoten	Fuß/Sek
<b>1 M/Sek =</b>	<b>1</b>	<b>3.6</b>	2.236936	1.943844	3.280840
<b>1 Km/h =</b>	0.277778	<b>1</b>	0.621371	0.539957	0.911344
<b>1 Meile pro Std. =</b>	<b>0.44704</b>	<b>1.609344</b>	<b>1</b>	0.868976	1.466667
<b>1 Mnoten =</b>	0.514444	<b>1.852</b>	1.150779	<b>1</b>	1.687810
<b>1 Fuß/Sek =</b>	<b>0.3048</b>	<b>1.09728</b>	0.681818	0.592484	<b>1</b>

### 4.4 Spritzfenster

**Nutzung :** Das Spritzfenster gibt einen Hinweis auf geeignete Bedingungen für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, aufgrund der erwarteten Wetterbedingungen am gewählten Ort. Die Empfehlung sollte anhand der tatsächlichen örtlichen Wetterbedingungen zum Zeitpunkt der Anwendung überprüft werden.

**Kriterien:** Für das Spritzfenster werden konstante Kriterien verwendet, welche die besten Anwendungsbedingungen für Pflanzenschutzbehandlungen auswählen. Eine Warnung wird angezeigt, wenn der Wert für einen Parameter außerhalb der Schwellenwerte liegt (siehe Tabelle 2).

**Parameter :** Die berücksichtigten Parameter sind Temperatur, Feuchte, Niederschlag, Wind geschwindigkeit. Die Überschreitung eines Schwellenwertes führt zu Wirkungsverlusten durch Verdunstung, Abwaschung oder geringer Wirkstoff-Aufnahme durch die Pflanzenbestände.

**Tabelle 2.** Spritzfenster Warnungen – Parameter und Schwellenwerte.

Parameter	Einheit	Niedriges Risiko	Mittleres Risiko	Hohes Risiko
Minimum Temperatur	(°C)	> 5°C	< 5°C	< 0°C
Maximum Temperatur	(°C)	<30°C	>30°C	>35°C
Relative Feuchte (min)	(%)	>60%	>30%<60%	<30%
Relative Feuchte (max)	(%)	<95%	>95%<99%	>99%
Niederschlagsmenge (Wasser)	mm	<0.1 mm/h	0.1-0.3 mm/h	>0.3 mm/h

## 5 Anwendungshinweise

Das AGRO Meteogramm kann für Planungen in der Land- und Gartenwirtschaft verwendet werden, welche vom Zustand der Atmosphäre abhängen. Es zeigt Vorhersagen für das Gebiet, die sich durch Erfahrung an die örtlichen Gegebenheiten und Bewirtschaftungsmethoden anpassen lassen. Für wichtige Entscheidungen sollten regelmässig Vergleiche der Vorhersagen mit Beobachtungen vor Ort durchgeführt werden.

Weitere Informationen zu Sonnenaufgang und Untergang können Sie dem Pict☀cast und den p☀int-Meteogrammen auf [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com) entnehmen. meteoblue mete☀maps ergänzen das AGR☀ Meteogramm mit regionalen Übersichten. Um weiter reichende Vorhersagen zu bekommen, benutzen Sie das "Mete☀gramm 6-14d". Mehr Informationen zu Vorhersagen und Darstellungen finden Sie auf [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com) unter HILFE.