



<u>Veranstaltung:</u>	F/B/K-Pers-MZT
<u>Ausbildungseinheit:</u>	Wetterdaten
<u>Thema:</u>	
<u>Ausgabe:</u>	29.09.2025
<u>Zuständig:</u>	Abteilung 3
<u>Bearbeitet von:</u>	Martin Reitz
<u>Literaturhinweis:</u>	Gefahrstoffnachweis und Notfallprobenahme im Katastrophenschutz des Landes Hessen, KatSDV 510 HE  KatS-Dv 112, Ausgabe 1989,  Leitfaden ABC-Dienst, Ausgabe 1985



# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Wetterdaten KatSDV 510 HE .....</b>	<b>2</b>
2.1	Bedeckungsgrad .....	2
2.2	Nebel.....	2
2.3	Luftdruck .....	3
2.4	Lufttemperatur und relative Luftfeuchte.....	3
2.5	Windrichtung .....	3
2.6	Windgeschwindigkeit.....	6
<b>3</b>	<b>Wetterdaten der Wetterhilfsmeldung.....</b>	<b>7</b>
3.1	Standort .....	7
3.2	Datum /Uhrzeit .....	7
3.3	Sicht .....	7
3.4	Angaben zur Bewölkung .....	10
3.5	Bestimmung des Bodenzustandes.....	12
3.6	Windrichtung .....	13
3.7	Windgeschwindigkeit.....	13
3.8	Beobachtete Wettererscheinungen .....	13
3.9	Lufttemperatur.....	13
3.10	Durchführung der Wetterhilfsbeobachtung.....	14
<b>4</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>17</b>
5.1	Wetterhilfsmeldung .....	17

## 1 Einleitung

Die Bestimmung der Wetterdaten ist für die Beurteilung einer GABC-Lage, z. B. im Hinblick auf die Ausbreitung von Gasen und Dämpfen, besonders wichtig. Ausbreitungsmodelle, wie z. B. das MET (Modell für Effekte mit toxischen Gasen), benötigen sowohl in der elektronischen Form (siehe Datenbankprogramm Memplex) als auch in der papiergebundenen Version (siehe Nüssler, Gefahrgutersteinsatz) Angaben zur Wetterlage.

Auch den Untersuchungslaboren bieten die Angaben zur lokalen Wetterlage bedeutsame Anhaltspunkte. So ist beispielsweise der Wert der Luftfeuchtigkeit am Probenahmeort für die Auswertung von Luftproben von großer Bedeutung.

## 2 Wetterdaten KatSDV 510 HE

Da die nachfolgend aufgeführten meteorologischen Werte u. a. für die Anwendung des Ausbreitungsmodells MET benötigt werden, sind diese in den Formularen Lagefeststellung und Stoffdaten / Gefährdungseinschätzung unter dem Punkt **Lokale Wetterlage** bzw. im Formular Gefahrstoffnachweis- und Notfallprobenahme-Protokoll bei den **meteorologischen Werten** einzutragen.

### 2.1 Bedeckungsgrad

Die Bestimmung der Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken ist manchmal schwierig (z. B. bei Nebel oder Dunkelheit). Für einfache Ausbreitungsmodelle reicht eine grobe Unterscheidung zwischen mehr und weniger als 50 % bedeckt aus.

### 2.2 Nebel

Nebel ist in bodennaher Luft kondensierter Wasserdampf. Er unterscheidet sich von Wolken nur durch den Bodenkontakt. Von Nebel spricht man, wenn die Sichtweite weniger als einen Kilometer beträgt. Sichtweiten von einem bis etwa vier Kilometern gelten als Dunst. Bei einer Sichtweite von 500 bis 1000 Metern spricht man von einem leichten, bei 200 bis 500 Metern von einem mäßigen und bei unter 200 Metern von einem starken Nebel.

Als Hochnebel bezeichnet man eine gleichmäßige, tiefliegende Wolkenschicht - einem Nebel entsprechend, der nicht am Boden liegt. Der Hochnebel ist dadurch gekennzeichnet, dass er eine relativ scharfe Obergrenze besitzt, über der es, z.B. im Gebirge, strahlend schön sein kann. Unter dem Hochnebel beträgt die Sichtweite mehr als einen Kilometer.

Nebel, der direkt über dem Erdboden liegt und nicht über 1 Meter Höhe ansteigt, wird als Bodennebel bezeichnet, obwohl die Sichtweite dann mehr als ein Kilometer beträgt. Bodennebel entsteht in Niederungen bei ruhigem Wetter und klarem Himmel, wenn die Ausstrahlung des Bodens groß ist und damit eine rasche Abkühlung der untersten Luftschicht eintritt.

## 2.3 Luftdruck

Der Luftdruck ist mit den Standardmitteln z. B. des ABC-Erkundungskraftwagens nicht zu messen. Es können nur zusätzlich beschaffte Geräte oder externe Quellen herangezogen werden.

## 2.4 Lufttemperatur und relative Luftfeuchte

Zur Bestimmung der Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchte kann das sogenannte Thermohygrometer vom ABC-Erkundungskraftwagen verwendet werden. Dieses ist im Freien geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und etwas abseits von Gebäuden und Bewuchs in etwa 1 bis 2 m Höhe aufzuhängen. Die Werte können nach einigen Minuten abgelesen werden. Bei der Inbetriebnahme ist zu beachten, dass die Feststellschraube unten gelöst wird. Das Ablesen der Werte ist Abb. 1 zu entnehmen.

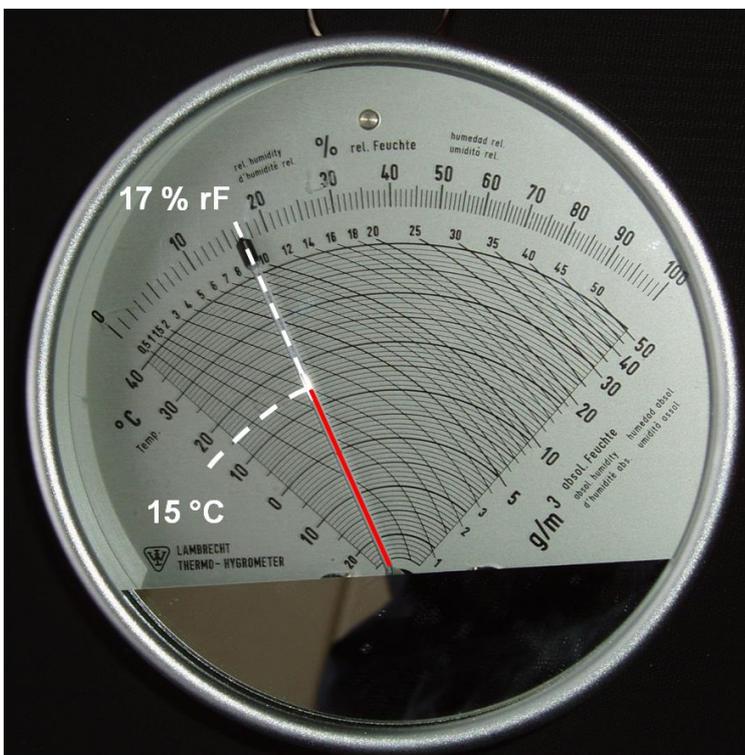


Abb. 1: Thermohygrometer

Quelle: eigene Darstellung

## 2.5 Windrichtung

Zur exakten Windrichtungsbestimmung sind der Kompass sowie die Beobachtung von Objekten, die durch den Wind bewegt werden, notwendig.

Ein praktikables Verfahren zur Bestimmung der Windrichtung ist das Hochhalten eines ca. 30-50 cm langen Stückes Absperrband. Hierdurch kann die Windrichtung grob geschätzt werden, wenn die Nordrichtung bekannt ist. Weitere Möglichkeiten sind der Einsatz von Windfahne, speziellen Rauchröhrchen, Windrichtungsanzeiger oder Windsack.

Dabei muss sehr sorgfältig zwischen den Begrifflichkeiten der Wind- und der Zugrichtung unterschieden werden. Sie unterscheiden sich um exakt 180°. Eine Verwechslung hätte bei Ausbreitungsbetrachtungen fatale Folgen.

Windrichtung:            Richtung, aus der der Wind weht (in Windrichtung, Wind aus, luv)

Zugrichtung:            Richtung, in die der Wind weht bzw. die Schadstoffwolke zieht  
(gegen die Windrichtung, Windschattenseite, lee)



Abb. 2: Windrichtungsanzeiger und Windsack

Quelle: eigene Darstellung

Um die exakte Windrichtung in Grad mit Hilfe eines Kompasses zu bestimmen, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

1. Anpeilen eines markanten Objektes (z. B. Antennenmast) in Windrichtung:



Abb. 3: Anvisieren eines markanten Objektes (hier z. B. Antennenmast) in Windrichtung mit dem Kompass

Quelle: eigene Darstellung

2. Kompasskapsel drehen bis der Nordpfeil der Kompasskapsel mit dem Nordpfeil der Kompassnadel übereinstimmt:



Abb. 4: Drehen der Kompasskapsel  
Quelle: eigene Darstellung

3. Windrichtung in Grad oder Strich am Strichzeiger ablesen:



Abb. 5: Gradzahl am Strichzeiger ablesen, hier z. B. 230°  
Quelle: eigene Darstellung

## 2.6 Windgeschwindigkeit

Die Windgeschwindigkeit ist das Maß der Luftströmung in einer Richtung und wird in km/h angegeben. Zu ihrer Bestimmung steht ein Schalenhandwindmesser (Schalenanemometer) zur Verfügung. Dieser Windmesser hat mehrere Skalen zum Ablesen der Geschwindigkeiten sowie einen Feststellknopf am Griff, um die Anzeige an der Skala zum besseren Ablesen zu fixieren.

Die Windmessung hat im freien Gelände ohne Abschirmung durch den eigenen Körper in einer Höhe von ca. 2m zu erfolgen. Als Faustwert für den Abstand zu Hindernissen gilt:

Abstand =  $10 \cdot$  geschätzte Hindernishöhe

Beispiel:

Bei einer Höhe des ABC-Erkundungskraftwagens von ca.  $H = 2,6 \text{ m}$  sollte man ca.  $10 \cdot 2,6 \text{ m} = 26 \text{ m}$  vom Fahrzeug entfernt die Windmessung durchführen.



Abb. 6: Schalenanemometer

Quelle: eigene Darstellung

## 3 Wetterdaten der Wetterhilfsmeldung

Die Wetterhilfsmeldung ist das Ergebnis einer Wetterbeobachtung, die gemäß der ehemaligen KatS-DV 113 durchgeführt wurde. Die Bestimmung ausgewählter bodennaher Parameter sowie die Beobachtung des Himmels lässt Rückschlüsse auf das örtliche, kleinräumige Wetter zu.

Um die Ausbreitung von Dämpfen und Aerosolen und das Abdampfverhalten chemischer Kampfstoffe beurteilen zu können, sind

- Windrichtung,
- Windgeschwindigkeit,
- der Stabilitätsgrad der Luft und
- der Bodenzustand

sehr wichtig. Weiterhin werden die Temperatur der bodennahen Luft sowie vorhandene Wettererscheinungen zur Beurteilung benötigt.

Der Stabilitätsgrad der Luft, der das Temperaturgefälle der Luft in unterschiedlichen Höhen angibt und der Aussagen erlaubt, wie lange das momentan herrschende Wetter noch anhält oder ob es sich demnächst ändert, kann nicht unmittelbar beobachtet werden. Zu seiner Ermittlung sind beobachtbare Ausgangsdaten notwendig. Dazu gehören insbesondere die Sicht, die Gesamtbedeckung des Himmels mit Wolken und die Wolkenart sowie Windgeschwindigkeit und Bodenzustand.

Mit Hilfe dieser ermittelten Wetterdaten kann über die Tabellen zur Bodenwetterauswertung eine Ausbreitungsprognose erstellt werden und der Stabilitätsgrad bestimmt werden.

### 3.1 Standort

Hier sollten die Koordinaten des Standortes im UTMREF Meldesystem verwendet werden. Es empfiehlt sich, falls kein Wechsel des 100km-Quadrates innerhalb des Einsatzgebietes vorliegt, die jeweils 4 stelligen Koordinatenangaben für den Ost- und den Nordwert einzutragen. Hierdurch erhält man eine Genauigkeit von 10m auf 10m, was für einen Messpunkt ausreichend ist. Bei der Koordinatenangabe 32 U NB 29758335 sind also lediglich die letzten 8 Ziffern einzutragen.

### 3.2 Datum /Uhrzeit

Da die Wetterhilfsmeldungen zeitnah ausgewertet werden, kann auf eine Monatsangabe verzichtet werden. Somit wird in die ersten zwei Kästchen der Tag und in die letzten vier Kästchen die Uhrzeit eingetragen.

### 3.3 Sicht

Die Sicht wird als Entfernung angegeben, in der Objekte gerade noch erkannt werden können.

Die Sicht bei Tage ist die größte horizontale Entfernung, bis zu der der dunkle Gegenstand gegen den Horizont gerade noch als solcher (z. B. Haus) erkannt werden kann.

Die Bewertung der Sicht ist für den Bedarf in der Wetterhilfsbeobachtung in vier Stufen eingeteilt:

## Wetterdaten

Stufe 0: Die Sichtweite liegt unter 1 km.

Es herrscht bei solchen geringen Sichtweiten Nebel. Er kann hervorgerufen werden durch „Wolken in Bodennähe“ oder sogenannten trockenen Industriedunst. Der dichte Industriedunst, der sich in bestimmten Gegenden bildet, ist eine echte Übergangsstufe zwischen Rauch (smoke) und Wasserdunst (fog), und man hat deshalb zu Recht das Kunstwort „Smog“ dafür geprägt.

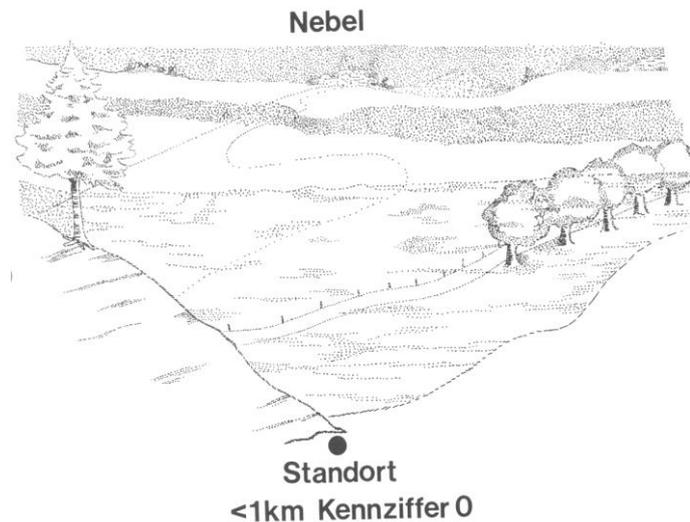


Abb. 7: Sichtweitenstufe 0

Quelle: Bundesamt für Zivildschutz: Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507, Wetterhilfsbeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Stufe 1: Sichtweiten von 1 km bis 1,9 km

Solche Sichtweiten treten bei dunstigem Wetter auf.

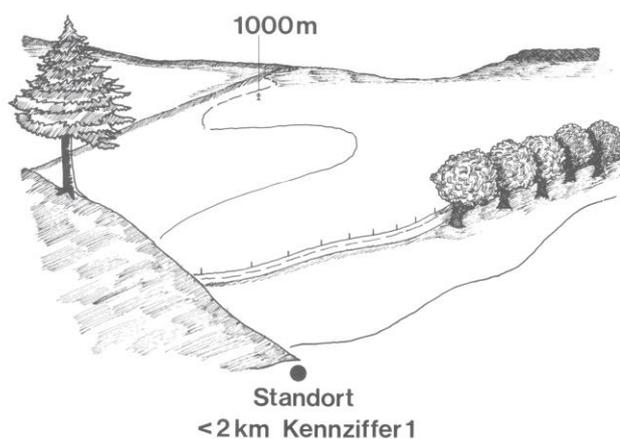


Abb. 8: Sichtweitenstufe 1

Quelle: Bundesamt für Zivildschutz: Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507, Wetterhilfsbeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Stufe 2: Sichtweite 2 km bis 3,9 km

Die Luftfeuchtigkeit oder der Industriedunst ist noch so groß, dass eine Beobachtung weiter entfernter Ziele nicht möglich ist. Die Befruchtung der Luft hat nach wie vor einen stark mindernden Einfluss auf die Sonneneinstrahlung.

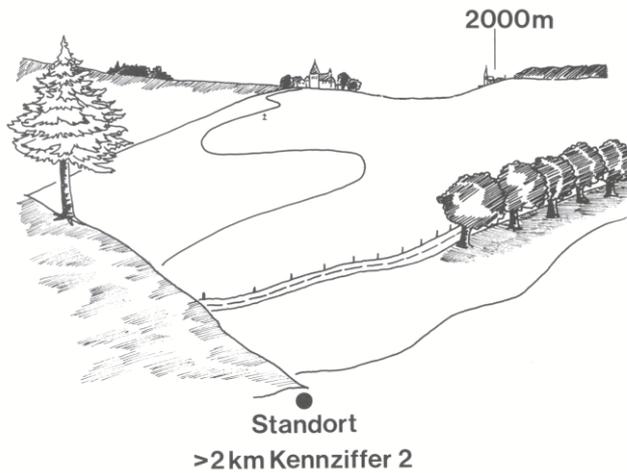


Abb. 9: Sichtweitenstufe 2

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz: Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507, Wetterhilfsbeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Stufe 4: Sicht größer als 4 km

Für die Beurteilung des Stabilitätsgrades der Luft ist eine weitere Unterteilung von Sichtweiten nicht mehr erforderlich.

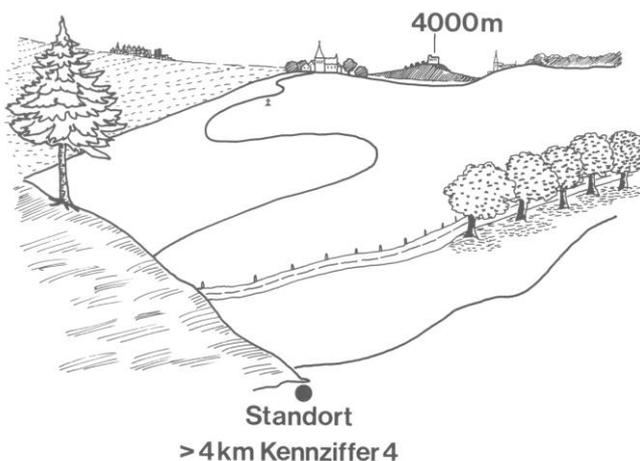


Abb. 10: Sichtweitenstufe 4

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz: Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507, Wetterhilfsbeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Die Beurteilung der Sicht im Gelände erfordert eine Karte. Dabei wird ein gerade noch erkennbares markantes Objekt im Gelände auf der Karte aufgesucht oder umgekehrt verfahren.

## 3.4 Angaben zur Bewölkung

Die Bewölkung des Himmels ist abhängig von der Wolkenart und der Wolkenmenge im beobachtbaren Bereich.

Die Beurteilung der Gesamtbedeckung macht in der Regel große Schwierigkeiten. Die Bestimmung der Wolkenart erscheint einfacher.

Wolken sind dann dünn, wenn der blaue Himmel noch schwach hindurchscheint (z. B. Cirruswolken). Bei Tag ist durch diese Wolken ein Blick in die Sonne wegen Blendung nicht möglich. Durch eine dünne Wolke ist der Mond in seinen Grenzen höchstens leicht verschwommen wahrzunehmen.

Dicht sind alle Formen von Haufen- und Schichtwolken. Die Sonne ist hinter einer dichten Wolke, wenn überhaupt, nur als helle Scheibe mit Ringbildung erkennbar. Schiebt sich eine dichte Wolke vor den Mond, so verschwindet er in der Regel ganz, oder das Mondlicht ist nur noch ganz schwach erkennbar.

Bedeckung mit 1/8: Vereinzelt kleine Wölkchen am Himmel

2/8: mehrerer kleine Wölkchen oder einzelne große Wolken am Himmel

3/8: Himmel etwas weniger als zur Hälfte bedeckt

4/8: halbbedeckter Himmel

5/8: etwas mehr als halbbedeckter Himmel

6/8: Einzelne größere Löcher in der Wolkendecke oder mehrere kleinere Löcher

7/8: Der blaue Himmel ist nur noch ganz vereinzelt durch Wolkenlöcher zu erkennen

8/8: Der Himmel ist von einer geschlossenen Wolkendecke bedeckt

Eine Vereinfachung der Beobachtung besonders von 3/8 – 6/8 kann dadurch erreicht werden, dass der Himmel gedanklich in 4 Quadrate eingeteilt, die Bedeckung je Quadrat geschätzt und dann gemittelt wird. Man kann sich auch die Wolken zusammengeschoben denken.

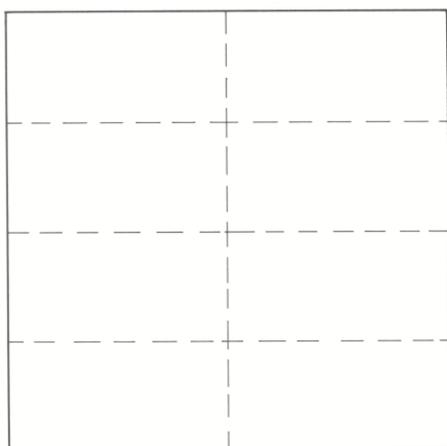


Abb. 11: Gedachte Achtelteilung

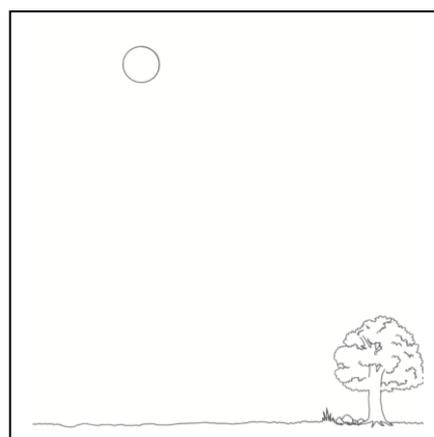


Abb. 12: 0 Achtel

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

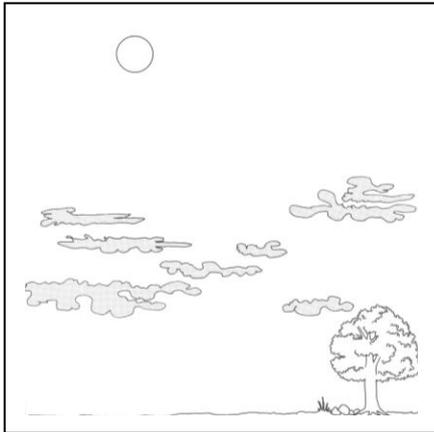


Abb. 13: 1 Achtel

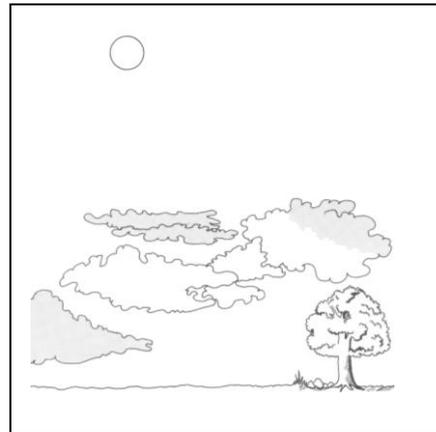


Abb. 14: 2 Achtel

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

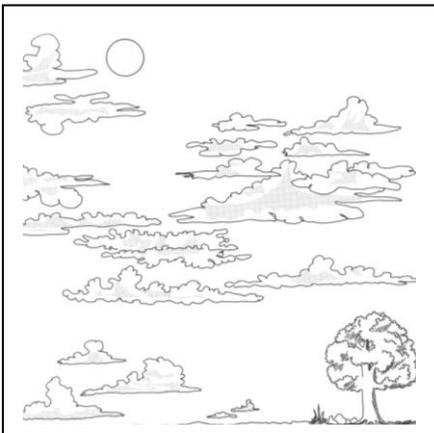


Abb. 15: 3 Achtel

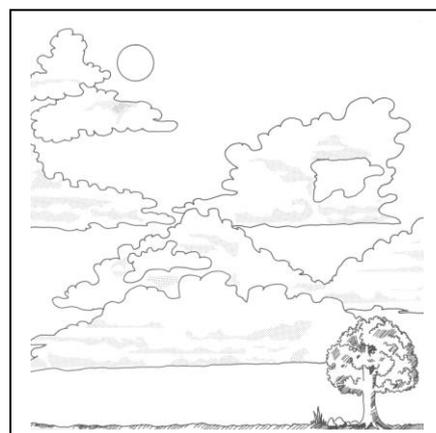


Abb. 16: 4 Achtel

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

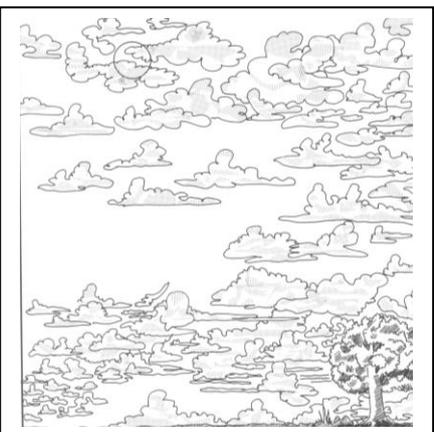


Abb. 17: 5 Achtel

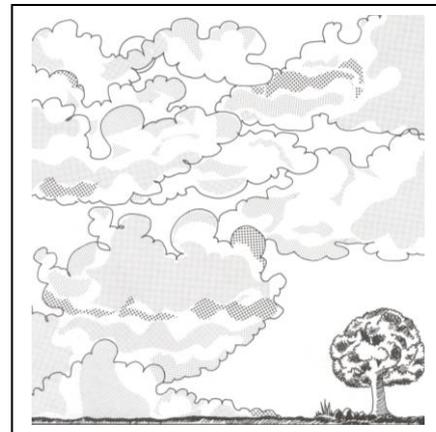


Abb. 18: 6 Achtel

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

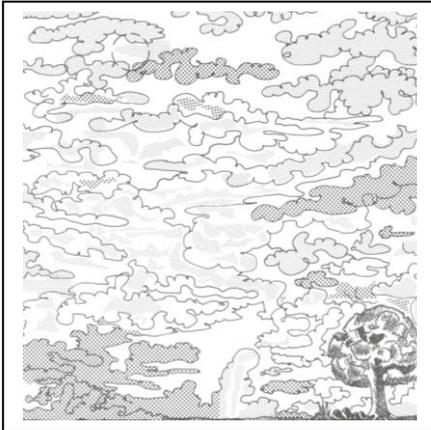


Abb. 19: 7 Achtel

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

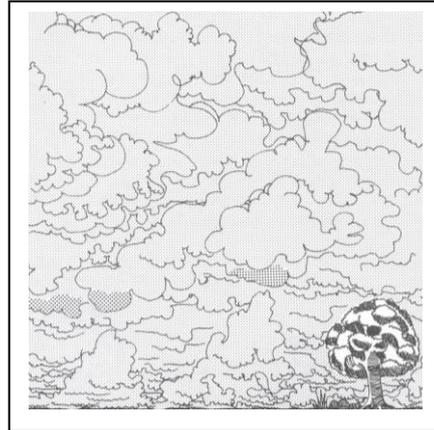


Abb. 20: 8 Achtel

Quelle: Bundesamt für Zivilschutz:  
Ausbildungsunterlagen zur KatS DV 507,  
Wetterhilfebeobachtung und Wetterhilfsmeldungen.

Bei dichten Wolken wird leicht der Gesamtbedeckungsgrad überschätzt, während er bei dünnen Wolken eher unterschätzt wird.

Nachts muss besonders bei Cirruswolken die Unterschätzung berücksichtigt werden.

Bei dieser beschriebenen Beobachtung wird nicht berücksichtigt, dass sich Wolken unterschiedlicher Art in verschiedenen Höhen übereinander schichten können. In solchen Fällen werden nur der Gesamtbedeckungsgrad und die überwiegend bestehende Wolkenart berücksichtigt.

### 3.5 Bestimmung des Bodenzustandes

Bei der allgemeinen Beobachtung wird der Bodenzustand als Bestandteil der Wetterhilfebeobachtung begutachtet. Besondere Bedeutung hat er für die GABC-Lage in Verbindung mit dem Einsatz von chemischen Kampfmitteln.

Es ist besonders wichtig, ob der Boden trocken, feucht oder nass ist. Als nass ist der Boden dann zu bezeichnen, wenn sich in Vertiefungen auf Straßen und Plätzen zumindest kleine Pfützen bilden.

Ob der Boden hartgefroren ist, lässt sich nur in Verbindung mit längerfristiger Wetterbeobachtung entscheiden. Die bodennahen Lufttemperaturen müssen über einen längeren Zeitraum unter 0 Grad liegen.

Glatteis und Raureif sind gut auf dem Boden erkennbar. Wichtig für das Abdampfen von Kampfstoffen ist auch, ob der Boden mit Schnee bedeckt ist. Hierbei wird auch der Bedeckungsgrad abgeschätzt. Eine geschlossene Schneedecke liegt vor, wenn der Erdboden nicht erkennbar ist. Finden sich im Gesichtsfeld auf dem Boden einige Stellen, die nicht schneebedeckt sind, so ist der Bedeckungsgrad mit nicht ganz bedeckt zu beurteilen. Bei einem großen Anteil an schneefreien Flächen wird die Beobachtung kleiner als halb vom Schnee bedeckt getroffen.

### 3.6 Windrichtung

Die ermittelte Windrichtung (s. Kap. 2.5) wird als Gradangaben in die ersten vier Kästchen eingetragen. Bei einer Windrichtung von 278°, werden also die Zahlen 0278 in den ersten Kästchenblock eingetragen. In den zweiten Kästchenblock werden bei umlaufenden Winden die Ziffern 9999 und in dritten Kästchenblock bei Windstille die Ziffern 0000 eingetragen. (Anmerkung: Man hat jeweils vier Felder vorgesehen um auch die Eintragung von Marsch- bzw. Strichzahlen zu ermöglichen.)

### 3.7 Windgeschwindigkeit

Die Ergebnisse der Windmessung (s. Kap. 2.4) werden in der Einheit km/h dreistellig in die dafür vorgesehenen Felder eingetragen. Sollte kein Windmessgerät zur Verfügung stehen, kann die Windgeschwindigkeit notfalls mit Hilfe der seit 1949 international gültigen Beaufort Skala geschätzt werden.

### 3.8 Beobachtete Wettererscheinungen

Zur Wetterhilfsbeobachtung gehört noch die Beobachtung von Niederschlag und Gewitter.

Es gibt flüssige und feste Niederschläge. Flüssiger Niederschlag ist der Regen, der als Sprühregen oder Niesel, Schauer oder Landregen fällt. Der Schauer ist ein kurzzeitiger Regenguss mit großen Tropfen; der Landregen dauert meist über Stunden an. Vom Sprühregen ist die Sprühnässe zu unterscheiden, die nach Regen durch stärkeren Wind verursacht werden kann. Zu den festen Niederschlägen gehören vor allen Dingen Schnee, Graupel und Hagel. Bei den Graupeln ist nicht zu unterscheiden, ob es sich um Eiskörnchen, Reif oder Frostgraupeln handelt. Ab etwa einem Durchmesser der Niederschlagskugelchen von 5 mm spricht man von Hagel. Hagel entsteht nur in schweren Gewittern, in denen starke Aufwinde herrschen.

Das Gewitter wird akustisch und optisch beobachtet. Die optische Erscheinung allein wird als Wetterleuchten bezeichnet. Dieses Wetterleuchten wird noch nicht als Gewitter beurteilt. Ebenso läßt Donnerrollen alleine einen Schluß auf Gewitter nicht zu.

### 3.9 Lufttemperatur

Die Bestimmung der Lufttemperatur erfolgt wie Kapitel 2.7 beschrieben. Die Werte werden Felder eingetragen. Bei Minustemperaturen sind die mit einem vorangestellten M gekennzeichneten Felder zu verwenden.

### 3.10 Durchführung der Wetterhilfsbeobachtung

Die gesamte Wetterhilfsbeobachtung kann folgendermaßen durchgeführt werden:

1. Windmessung I  
(in ca. 2m Höhe, Abstand von Gebäuden/Objekten: mindestens 10x dessen Höhe, außer bei dichter Bebauung!)
2. Anbringen des Thermometers  
(in ca. 1 m Höhe, im Schatten)
3. Windmessung II
4. Bestimmung der Sicht
5. Windmessung III
6. Bestimmung des Gesamtbewölkungsgrad und der Bewölkungsart
7. Windmessung IV
8. Ablesen der Thermometers
9. Windmessung V
10. Bestimmung des Bodenzustands
11. Beobachtung von Wettererscheinungen

Anmerkung: Die Werte der Windmessungen sind zu mitteln!!

## 4 Quellenverzeichnis

1. Hessische Landesfeuerwehrschule  
Abb. 1 bis 6
2. Bundesamt für Zivilschutz, Ausbildungsunterlage zur KatS DV 507,  
Wetterhilfsbeobachtungen und Wetterhilfsmeldungen  
Abb. 7 bis 20

