

ACHTUNG LAWINEN!



herausgegeben von:

Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos •
Bundesamt für Sport Magglingen (BASPO) • Schweizer Alpen-Club SAC •
Schweizer Armee (Komp Zen Geb D A) • Schweizerischer Skiverband (Swiss Ski)

mit Unterstützung von:

MeteoSchweiz • Naturfreunde Schweiz (NFS) • Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu • Schweizerische Kommission für Unfallverhütung auf Schneesportabfahrten SKUS • Schweizerische Rettungsflugwacht (Rega) • Schweizerische Stiftung für alpine Forschung (SSAF) • Seilbahnen Schweiz (SBS) • Swiss Snowboard Association (SSBA) • Swiss Snowsports • Verband Bergsportschulen Schweiz (v.b.s.) • Schweizer Bergführerverband (SBV) • Kantonale Walliser Rettungsorganisation (KWRO)

zu beziehen bei: den Herausgebern

Fünfte Ausgabe: 2005

Redaktion: Jürg Schweizer (SLF, Leitung), Stephan Harvey (SLF), Bruno Hasler (SAC), Martin Hepting (Komp Zen Geb D A), Walter Josi (BASPO), Hansueli Rhyner (SwissSki)

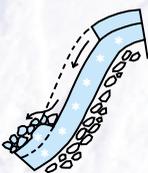
Konzept: faktorplus.ch **Gestaltung:** Barbara Regli

Lawinenbildung

Lawinenarten (trocken oder nass)



Schneebrettlawine



Lockerschneelawine



Gelände

Mindeststeilheit:
(steilste Hangpartie im Anrissgebiet)

30° für trockene Schneebrettlawinen
(für Nassschneelawinen weniger
als 30°)

Lawinenauslaufbereiche beachten!

- ▶ **Lawinenauslösung (spontan oder künstlich) durch Zunahme der Belastung (z.B. Skifahrer) oder durch Abnahme der Schneefestigkeit (z.B. Wärme oder Regen).**

Der **erste schöne Tag** nach einem Schneefall ist besonders unfallträchtig.

Schneebrettlawinen

Gebundener Schnee auf Schwachschicht: Eine ganze Schneetafel gleitet ab. Trockene Schneebrettlawinen sind für Touren- und Variantenfahrer am gefährlichsten. Sie sind auch bei oberflächlich locker erscheinendem Pulverschnee möglich, denn Schnee ist praktisch immer gebunden.

Lawinengefahr herrscht vor allem bei:

- Neuschnee mit Wind
- schneller und markanter Erwärmung
- schwachen Schichten innerhalb der Schneedecke

Nassschneelawinen

Gegen Frühjahr verliert die Schneedecke durch allmähliche Durchnässung an Festigkeit: Die Gefahr von Nassschneelawinen nimmt zu.

Falls am Morgen nach klarer Nacht die Schneeoberfläche dick gefroren ist, herrschen bis gegen Mittag meist günstige Verhältnisse. Achtung ab Mittag und allgemein bei bedecktem Himmel. ▶ **Tagesgang beachten!**

Beurteilung der Lawinengefahr: 3x3

	Verhältnisse: Wetter und Schnee	Gelände	Mensch
1. Tourenplanung ▶ Tourenziel mit Alternativen und Zeitplan «Welche Tour ist möglich?»	<ul style="list-style-type: none"> • Lawinenbulletin • Wetterprognose • Weitere Informationen: Hüttenwart etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Karte • Führerliteratur • Fotos • Schlüsselstellen • Steilheit messen (Karte 1:25'000) • Varianten • Zeitplan 	<ul style="list-style-type: none"> • Wer kommt mit? • Gruppengrösse • Technik und Kondition • Material • Verantwortung
2. Beurteilung im Gelände ▶ Routenwahl und Varianten «Ist etwas anders als erwartet?»	<ul style="list-style-type: none"> • Schneefall/Regen, kritische Neuschneemenge • Alarmzeichen • Wind, Tribschnee • Temperatur • Sicht • Bewölkung • Tendenz • Allg. Schneeverhältnisse, Schneedecke 	<ul style="list-style-type: none"> • Stimmt meine Vorstellung? • Steilheit • Exposition • Was ist oberhalb/unterhalb? • Kammlage • Topographie • Wald 	<ul style="list-style-type: none"> • Wer ist in meiner Gruppe? • Ausrüstung und LVS kontrollieren • Wer ist sonst noch unterwegs? • Zeitplan und körperliche Verfassung laufend überprüfen
3. Einzelhangbeurteilung, Schlüsselstelle ▶ Spuranlage ▶ Vorsichtsmassnahmen oder Verzicht «To go or not to go?»	<ul style="list-style-type: none"> • Kritische Neuschneemenge • Schneebeschaffenheit • Frische Tribschneeanisammlungen • Strahlung, Temperatur • Sicht • Häufigkeit und Ausmass der Befahrung 	<ul style="list-style-type: none"> • Steilheit, Form, Lage (kammnah) und Grösse des Hanges • felsdurchsetzt • Höhenlage und Exposition • Absturz- und Verschüttungsgefahr • Umgehungsmöglichkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Physische und psychische Leistungsfähigkeit • Technische Fähigkeiten • Gruppengrösse • Disziplin • Führung



Beurteilung der Lawinengefahr



Frische Triebsschneeansammlungen sind oft besonders gefährlich.

Allgemeine Schneeverhältnisse, Schneedecke

Eine mächtige Schneedecke ist allgemein stabiler als eine dünne Schneedecke. Schneedeckentests (z.B. Norwegertest, Rutschkeil oder -block, Säulentest) können nützliche Zusatzinformationen liefern. Gibt es Schwach- oder Gleitschichten (z.B. Reif)? Jeder Schichtwechsel ist eine mögliche Schwachstelle, vor allem bei deutlichem Unterschied der Härte oder Korngrösse.

Tipp: Säulentest

Zum Auffinden von schwachen Schichten: Säule von 30 cm x 30 cm aussägen und Bruch erzeugen durch klopfen oder schlagen. Falls kein Bruch möglich, Säule auf Oberschenkel zerbrechen oder fallenlassen.

Verhältnisse

Neuschnee + Wind = Schneebrettgefahr

kritische Neuschneemenge ► mind. erhebliche Lawinengefahr

- 10-20 cm bei ungünstigen Bedingungen
- 20-30 cm bei mittleren Bedingungen
- 30-50 cm bei günstigen Bedingungen

Günstig: schwacher bis mässiger Wind, Temperatur wenig unter 0°C, stark unregelmässige Schneeoberfläche, Hang ständig befahren

Ungünstig: intensiver Niederschlag in kurzer Zeit, starker Wind (>50 km/h, Wind hörbar, Wald rauscht), tiefe Temperatur (kälter als -5 bis -10°C), glatte Oberfläche, selten befahren

Alarmzeichen ► typisch für erhebliche Lawinengefahr

Frische, spontane Schneebrettlawinen und Fernauslösungen. Wumm-Geräusche und Risse beim Betreten der Schneedecke.

Temperatur

Bisherigen Verlauf und voraussichtliche Entwicklung berücksichtigen. Kälte konserviert die Gefahr. Wärme wirkt längerfristig stabilisierend, besonders mehrmaliger Wechsel warm/kalt.

Schnelle, markante Erwärmung in den Bereich von 0°C führt zu einer Schwächung. Sonneneinstrahlung wirkt oberflächlich stark erwärmend und dadurch schwächend.



Gelände

Hangneigung

• Auf der Karte (1:25'000) Hangneigung mit Hangneigungsmassstab messen. Achtung bei S-förmigen Geländeprofilen: In Wirklichkeit immer etwas steiler.

• Unterwegs Hangneigung für die steilste Stelle im Hang (ca. 20 m x 20 m) **schätzen** oder mit Hilfe der Stöcke (oder des Snowboard) **messen**.

Tipp Faustregeln zur Steilheit:
falls Spitzkehren nötig: > ca. 30 Grad
falls Steilgelände felsdurchsetzt: > ca. 40 Grad

• Steilhänge oberhalb und auch unterhalb der Route beachten, vor allem bei «erheblich».

Hanglage und Geländeform

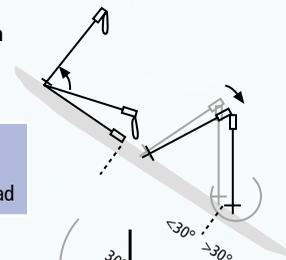
- Die meisten Unfälle ereignen sich in steilen, schattigen Kammlagen.
- Coupirtes Gelände ermöglicht eher eine sichere Routenwahl.
- Lichter Wald schützt nicht vor Schneebrettlawinen.
- Rücken sind sicherer als Mulden. Kämme sind oft abgeblasen, d.h. auch günstige Altschneeoberfläche; Mulden sind mit Triebsschnee gefüllt, d.h. auch eher ungünstige Altschneeoberfläche.

Exposition

• Schattenhänge sind im allgemeinen schwächer als Sonnehänge.

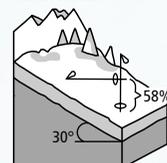


Hangneigungsmessung mit Stöcken: gleichseitiges Dreieck, Pendeltrick



Trifft der hängende Stock unterhalb der Markierung auf die Schneeoberfläche, ist der Hang steiler als 30°, sonst flacher. Je weiter von der Markierung, desto steiler: 10cm entsprechen ca. 3°.

Hangneigungsmessung mit markierten Stöcken:



30° entspricht 58%,
35° entspricht 70%,
40° entspricht 84% der Stocklänge

Hanggrösse

- Wie gross ist der Hang, läuft er nach unten aus?
- Besteht erhöhte Verschüttungsgefahr in Löchern oder Bachgräben?

Mensch

Die Ursachen zahlreicher Lawinenunfälle liegen oft weniger in der Nichterkennbarkeit der kritischen Lawinensituation als in subjektiven Elementen. **Erkennen, Entscheiden und Verhalten** werden in hohem Masse von psychischen und sozialen Faktoren beeinflusst.

Beachte (Beispiele):

• **Sinnestäuschungen:** Im Nebel oder bei diffusem Licht können wir das Gelände nicht mehr richtig einschätzen, im stürmischen Wind überhören wir Wumm-Geräusche.

• **Emotional verzerrte Wahrnehmung/Wunschdenken:** Wir nehmen oft das wahr, was wir erwarten. Wir tendieren dazu, Informationen zugunsten einer vorgefassten Meinung zu filtern.

• **Negativer Lerneffekt/Selbstüberschätzung:** Bis jetzt ist es immer gut gegangen. Die Unfälle passieren immer den anderen; ich habe alles im Griff.

• **Gruppe:** Bereitschaft in der Gruppe, höhere Risiken einzugehen (**Risky-shift-Effekt**). Gruppendruck, Konkurrenz innerhalb und zwischen Gruppen. Verhalten anderer.

• **Mangelnde Kommunikation** in der Gruppe über Abstände, Abfahrtskorridore etc. Haben alle die Anweisungen verstanden? Kann ich mich auf die anderen verlassen?

Ein ungutes Gefühl immer ernst nehmen. Ein gutes Gefühl laufend mit den neuen Fakten konfrontieren: Sich nicht verleiten lassen.

Steilheitsklassen

30° 35° 40°

Steilheit über 100 Höhenmeter

20° 25° 30° 35° 40° 45° 50° 55° 60°

Lawinenbulletin

Die Lawinengefahrenstufe ist abhängig von: Auslösewahrscheinlichkeit (natürliche Schneedeckenstabilität und menschliche Einwirkungen), flächige Verbreitung der gefährlichen Hänge, Grösse und Art der Lawinen (Mächtigkeit der abgleitenden Schneeschichten).

Nationales Bulletin

Gliederung: Allgemeines, kurzfristige Entwicklung, Vorhersage der Lawinengefahr für den nächsten Tag (Gefahrenstufen, inkl. Exposition und Höhenlage der gefährlichen Hänge), Tendenz für die Folgetage.

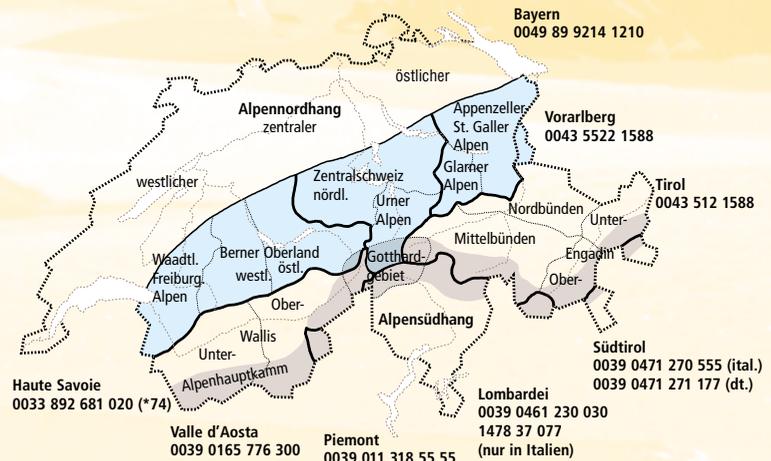
Inhalt: Auskunft über Schneeverhältnisse und regionale Lawinengefahr für alle Regionen der Schweizer Alpen (regionale Hinweise, örtliche Abweichungen möglich, Übergänge fliessend!).

Ausgabe und Verbreitung: Täglich ab 17 Uhr: Tel. 187 (Ausland +41 848 800 187), Fax: 0900 59 20 21, Teletext: Seite 782, wap.slf.ch; und viele weitere Informationen auf Internet: <http://www.slf.ch>

Regionale Bulletins

Für die meisten Regionen werden täglich ab 8 Uhr regionale Bulletins in grafischer Form erstellt (Fax: 0900 59 20 20, wap.slf.ch, <http://www.slf.ch>).

Informationen zur Lawinensituation im angrenzenden Ausland: www.lawinen.org



Lawinengefahrenskala (Kurzfassung)

Gefahrenstufe	Merkmale (Auslösewahrscheinlichkeit, Verbreitung der Gefahrenstellen, Art der Lawinen)	Empfehlungen und Hinweise für Personen auf Touren (ausserhalb gesicherter Zonen)
1 gering faible debole low	Auslösung ist allgemein nur bei grosser Zusatzbelastung (z.B. Gruppe ohne Abstände) an vereinzelt Stellen im extremen Steilgelände möglich. Spontan sind nur Rutsche und kleine Lawinen möglich. Für ca. 1/5 des Winters prognostiziert. Ca. 7% der Todesopfer auf Touren und Varianten.	Allgemein günstige Verhältnisse. Extrem steile Hänge einzeln befahren. Frische Triebsschneeanfassungen in den extremsten Hangpartien möglichst meiden. Absturzgefahr beachten. Vorsicht, evtl. ungünstigere Verhältnisse im Hochgebirge.
2 mässig limité moderato moderate	Auslösung ist insbesondere bei grosser Zusatzbelastung vor allem an den angegebenen Steilhängen möglich. Grosse spontane Lawinen sind nicht zu erwarten. Für ca. 1/2 des Winters prognostiziert. Ca. 34% der Todesopfer auf Touren und Varianten.	Mehrheitlich günstige Verhältnisse. Vorsichtige Routenwahl, vor allem an Steilhängen der angegebenen Exposition und Höhenlage. Alle extrem steilen Hänge der im Bulletin angegebenen Expositionen und Höhenlagen sowie frische Triebsschneeanfassungen meiden. Sehr steile Hänge vorsichtig und einzeln befahren.
3 erheblich marqué marcato considerable	Auslösung ist bereits bei geringer Zusatzbelastung (z.B. Einzelperson) vor allem an den angegebenen Steilhängen möglich. Fallweise sind spontan einige mittlere, vereinzelt aber auch grosse Lawinen möglich. Häufig Alarmzeichen vorhanden (Wumm, spontane Lawinen). Für ca. 1/3 des Winters prognostiziert. Ca. 47% der Todesopfer auf Touren und Varianten.	Teilweise ungünstige Verhältnisse. Kritische Situation. Erfahrung in der Lawinenbeurteilung ist erforderlich; optimale Routenwahl ist nötig. Sehr steile Hänge der angegebenen Exposition und Höhenlage meiden. Gefahr von Fernauslösungen beachten. Vorsicht bei Überschreitungen resp. Abfahrten in unbekanntem Gelände.
4 gross fort forte high	Auslösung ist bereits bei geringer Zusatzbelastung an zahlreichen Steilhängen wahrscheinlich, in allen Expositionen. Fallweise sind spontan viele mittlere, mehrfach auch grosse Lawinen zu erwarten. Für wenige Tage des Winters prognostiziert. Ca. 12% der Todesopfer auf Touren und Varianten.	Ungünstige Verhältnisse. Akute Situation, u.U. auch Verbindungswege gefährdet. Viel Erfahrung in der Lawinenbeurteilung erforderlich. Beschränkung auf mässig steiles Gelände; Lawinenauslaufbereiche beachten. Fernauslösungen auch über grosse Distanzen, sind typisch.
5 sehr gross très fort molto forte very high	Spontan sind viele grosse Lawinen, auch in mässig steilem Gelände zu erwarten, Tallawinen. Wird sehr selten, im Mittel ca. einmal pro Winter prognostiziert. Keine Todesopfer auf Touren und Varianten.	Sehr ungünstige Verhältnisse. Katastrophensituation: Ortsteile gefährdet, evtl. Evakuationen. Verzicht auf Skitouren empfohlen.

Entscheidungsstrategie – Lawinenrisiko abschätzen und reduzieren

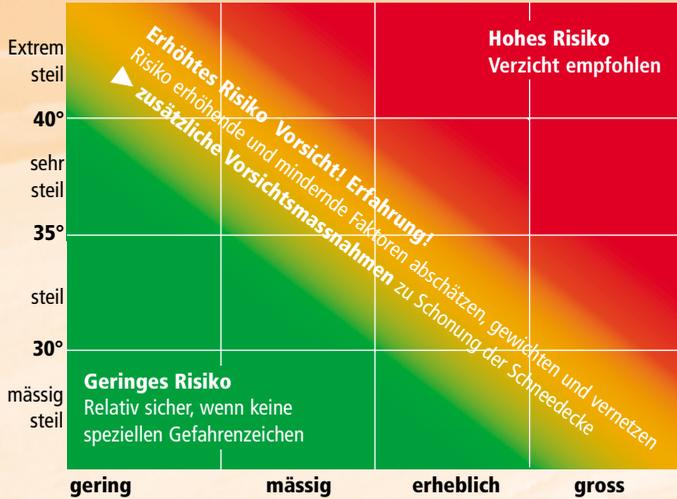
Verknüpfen von Lawinengefahrenstufe, Hangneigung und Exposition

Je nach Gefahrenstufe wird in den ungünstigen Expositionen auf Hänge ab einer bestimmten Steilheit verzichtet.

Die ungünstigen Expositionen sind häufig Schattenhänge (Jahreszeit!) und /oder Triebsschneehänge. Im Lawinenbulletin werden die besonders ungünstigen Expositionen und Höhenlagen meist angegeben.

Wenn wir nichts wissen, keine eigenen Beobachtungen haben, oder das Lawinenbulletin keine Angaben macht, nehmen wir alle Expositionen als ungünstig an. Gibt es einen Unterschied, so können wir in den günstigen Expositionen in der Regel die nächst geringere Gefahrenstufe annehmen.

In den **ungünstigen Expositionen gilt:**



Risiko erhöhende Faktoren



Lawinenrisiko



Risiko mindernde Faktoren

Beispiel:

Bei «mässig» in den ungünstigen Expositionen, Verzicht auf Hänge über 40° und zusätzliche Vorsichtsmassnahmen ab 35° empfohlen.

Bei der Bestimmung der Hangsteilheit die Gefahrenstufe berücksichtigen:

- Bei Gefahrenstufe «gering» und «mässig» ist die Steilheit in der Umgebung der Spur (20 m) massgebend. Gelände steiler als 30° im grünen Bereich ist trotzdem potentielles Lawinengelände.
- Bei Gefahrenstufe «erheblich» berücksichtigen wir den ganzen Hang, und dessen steilste Stelle ist massgebend.
- Bei Gefahrenstufe «gross» halten wir gebührend Abstand von Hängen, die steiler als 30° sind.

Im häufig befahrenen Gelände kann der Aktionsradius fallweise erweitert werden.



Elementare Sicherheitsmassnahmen (generell anwenden)

- Sich über die Wetter- und Lawinensituation orientieren, Tourenplanung
- Orientierung von Drittpersonen über Vorhaben, vorgesehene Route
- LVS immer auf SENDEN (Funktionskontrolle), Lawinenschaukel und -sonde mitnehmen
- Laufende Neubeurteilung: Wetter, Schnee, Gelände, Mensch, Zeitplan
- Frische Triebsschneeanisammlungen umgehen
- Tageszeitliche Temperaturschwankungen/Strahlungseinfluss beachten (Hüttenweg)
- Schlüsselstellen und extreme Steilhänge einzeln befahren

Zusätzliche Vorsichtsmassnahmen (insbesondere bei Alarmzeichen)

- Felsdurchsetztes Steilgelände und Couloirs meiden
- Entlastungsabstände einhalten (im Aufstieg mind. 10 m, in der Abfahrt mehr) oder einzeln abfahren
- Abfahrtskorridor festlegen, schonende Fahrweise, Stürze vermeiden
- Steilste Hangpartien meiden
- Anhalten auf «sicheren Inseln»
- Bei Nebel oder schlechter Sicht in steilem, unbekanntem Gelände: Umkehr!

Rund 90% der Verschütteten haben ihre Lawine selbst ausgelöst!



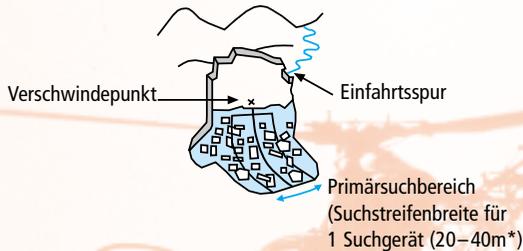
Lawinnenniedergang – Rettung

Verhalten der Erfassten

Versuchen, aus dem Lawinenbereich auszufahren (selten möglich), Stöcke loslassen, evtl. Bindung öffnen, Knie gegen die Brust ziehen und Arme vor das Gesicht halten.

Ruhe bewahren – Kämpfen

Verhalten der Nichterfassten



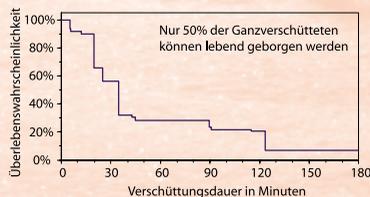
- Lawinnenniedergang und Erfasste (Verschwindepunkt) genau beobachten
- Übersicht gewinnen – nachdenken – handeln; eigene Sicherheit beurteilen, Folgeunfälle vermeiden
- Primärsuchbereich festlegen (in Fließrichtung unterhalb des Verschwindepunktes)
- Sofort Suche mit LVS* (nicht benötigte LVS ausschalten) und gleichzeitig Suche mit Auge und Ohr
- Alarmierung

falls keine LVS vorhanden:

- Suche mit Auge und Ohr
- Alarmierung
- Systematisches, mehrmaliges Grobsondieren

(*: Suchstreifenbreite und Suche gemäss Gebrauchsanleitung)

Lawinenschüttung=Lebensgefahr



Erste Hilfe bei Lawinenverschütteten

- Gezielt schaufeln, grosszügiges Loch
- So rasch als möglich Kopf und Brust freilegen, Atemwege freimachen, Kontrolle ob Atemhöhle vorhanden
- Beatmen (Mund zu Nase), bei Kreislaufstillstand gleichzeitig Herzmassage Wiederbelebungsmassnahmen weiterführen, bis ein Arzt den Patienten übernimmt
- Schutz vor weiterer Auskühlung
- Lagerung
- Strenge Überwachung und Betreuung
- Schonender Abtransport mit dem Helikopter

Alarmierung

Telefon

Rega: 1414 (ganze Schweiz, ausgenommen Wallis)
KWRO/OCVS: 144 (Wallis)
Polizei: 117

Funk

161.300 MHz (E-Kanal)
158.625 MHz (K-Kanal, Polizei)

Unfallmeldung

Wer meldet (Name, Telefonnummer, Standort)?

Was ist geschehen?

Wo ist der Unfallort?

Wann ist der Unfall geschehen?

Wie viele ganz Verschüttete, Helfer?

Wetter am Unfallort?



Knappe, aber präzise Meldung = wirksame Hilfe

Luftrettung

Annäherung an den Helikopter erst bei stillstehendem Rotor.
Ein- und Aussteigen bei laufendem Rotor nur in Begleitung eines Besatzungsmitgliedes und immer mit Sichtkontakt zum Piloten.

