



## Merkblatt Skitouren

Liebe Skitourenfreunde im Ski-Club Fürstenfeldbruck,

die folgenden Seiten können lediglich eine kleine Einführung in das Thema „Lawinen“ darstellen, die einen Kurs niemals ersetzen werden. Zudem muss das erste Ziel natürlich sein, jegliche Arten von Lawinenauslösungen zu vermeiden bzw. das Risiko einer Auslösung auf ein erträgliches Maß zu reduzieren. Bzgl. der Themen Schnee, Interpretation Lawinenlagebericht, Tourenplanung, erweitertes Risiko-Management vor Ort und, und, und... stehen wir jederzeit, am liebsten aber während der angebotenen Touren, als Ansprechpartner zur Verfügung!

Eure Touren-Guides,

Mecki & Roland

1. Tourenplanung und Gefahrenreduktion
2. Lawine! Was tun!?
3. Lawinenunfall! Was tun!?
4. LVS-Suche und Sondieren
5. Tipps, Links, Literatur



# Merkblatt Skitouren

## 1. Tourenplanung und Gefahrenreduktion

### Tourenplanung zu Hause:

Natürlich muss die Prüfung auf Machbarkeit der geplanten Skitour bereits im Vorfeld geschehen. Hierzu sollte überprüft werden, ob die folgenden Kriterien positiv gewertet werden können.

#### Verhältnisse:

- Was steht im Lawinenlagebericht? Sind Touren überhaupt möglich?
- Mit welchem Wetter ist auf der Tour zu rechnen?
- Gibt es „Locals“ oder „Experten“ vor Ort, die Auskünfte über die dort vorherrschenden Verhältnisse geben können?

#### Gelände:

- Wäre die Tour unter Zuhilfenahme der ERM (s.u.) und der Gebietskarte (Hangsteilheit / Exposition) machbar?
- Habe ich evtl. eigene Gebietskenntnisse?
- Kenne ich etwaige Schlüsselstellen / habe ich Checkpunkte?
- Gibt es eine Marschtabelle oder Touren-Skizze?
- Liegt mir Literatur zur Tour vor?

#### Mensch:

- Wer kommt mit? Nur Profis oder auch...
- Wie ist es um die Ausrüstung und deren Handhabung in der Gruppe bestellt?
- Passt die Tour zum Konditionsstand/Verfassung/Technik & zu den Erwartungen aller?

### Im Tourengebiet:

Im Tourengebiet angekommen heißt es dann, die folgenden Kriterien zu prüfen.

#### Verhältnisse:

- Sind Schneeverfrachtungen oder Lawinenprobleme sichtbar/nachvollziehbar?
- Gibt es Alarmzeichen (Wumm-Geräusche, frische Lawinenabgänge, Risse in der Schneedeck...)?
- Wurde die kritische Neuschneemenge überschritten?
- Gibt es Windzeichen (Wellen, Dünen, Windgangeln)?
- Kann der Lawinenlagebericht hier stimmen?
- Wo sind gefährliche Stellen zu erwarten?

#### Gelände:

- Stimmen meine Vorstellungen mit den Gegebenheiten vor Ort überein?
- Passt die Geländeform & die Exposition?
- Sind Spuren anderer Skitourengeher vorhanden?

#### Mensch:

- Befindlichkeit einzelner Personen oder der Gruppe i.O.?
- Ausrüstungskontrolle erledigt (LVS, Airbag, ...)?



## Merkblatt Skitouren

- Sind andere Skitourengeher unterwegs – sind Absprachen notwendig?
- LVS-Check durchgeführt?

### Im Einzelhang:

Sollte es bis zu diesem Punkt keine Einwände gegen die geplante Tour geben, kann das zu erwartende Risiko des zu begehenden Geländes anhand der folgenden Reduktionsmethoden ermittelt werden.

Bei der ERM (Elementare Reduktionsmethode) handelt es sich um den einfachsten Risiko-Check durch die Verknüpfung der Lawinengefahrstufe & der Hangneigung. Je nach Gefahrenstufe des aktuellen Lawinenlageberichts darf nur Gelände bis zu einer spezifischen Steilheit begangen werden.

- Bei Lawinengefahrstufe 2 (mäßig): Unter 35°
- Bei Lawinengefahrstufe 3 (erheblich): Unter 30°
- Bei Lawinengefahrstufe 4 (groß): Unter 25°

Je größer die Gefahrenstufe, desto größer muss auch der Einzugsbereich zur Ermittlung der Hangsteilheit sein

- Stufe 2: 20m bis 40m um die Spur
- Stufe 3: Gesamter Hang
- Stufe 4: Gesamter Hang mit angrenzenden Gebieten

### Intuition:

Bei allen Entscheidungen im Bereich des Risiko-Managements ist ein wichtiger Faktor das Bauchgefühl, das uns bei unseren Ja/Nein-Entscheidungen hilfreich zur Seite steht und niemals außen vor gelassen werden sollte. Aber! Ein gutes Bauchgefühl darf nie dazu führen, „kritische Hänge aus dem Bauch heraus“ als sicher zu beurteilen!

### Hilfsmittel, um den Lawinenlagebericht & die ERM anwenden zu können:

Hangneigung messen:

Technische Hilfsmittel:

- Kompass mit Hangneigungsmesser
- DAV Snowcard
- Pieps 30° Plus Hangneigungsmesser
- Diverse Apps (z.B. Snowsafe, ...) <sup>1</sup>

Merkmale im Gelände:

- Felsdurchsetztes Gelände ist immer steiler als 40°
- Spitzkehren werden ab rund 30° notwendig

## Merkblatt Skitouren

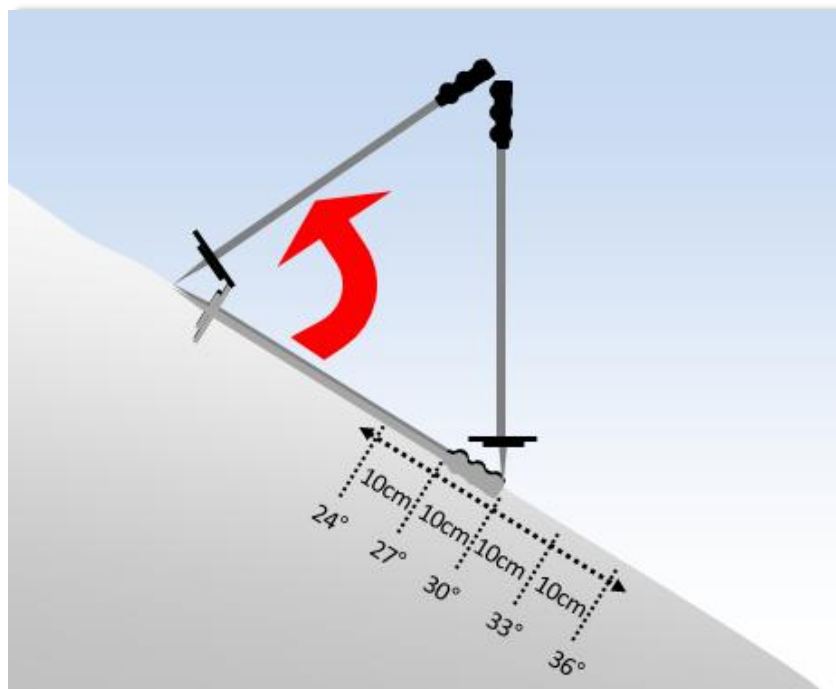
Messmethoden mit dem Skistock (Pendelmethode):

Man legt einen Skistock mit der Spitze nach oben zeigend in den Schnee und macht einen Abdruck.

Anschließend wird der Stock am Griff angehoben, die Stockspitze bleibt dabei auf der Schneeoberfläche.

Der zweite Stock wird am Griff zum ersten gehalten und pendelt senkrecht nach unten.

Wird dabei das Ende des Griffabdrucks erreicht, ist der Hang ca. 30° steil. Pro 10 cm Abweichung nach oben oder unten ist der Hang 3° steiler oder flacher.



<sup>1</sup> Die o.g. Apps bzgl. der Messung von Hangneigungen & Himmelsrichtungen funktionieren in der Regel ganz gut – trotzdem sind diese immer abhängig von der Funktion des Telefons. Leider haben wir hier schon mehrfach negative Erfahrungen mit leeren Akkus oder temperaturbedingten Schutzabschaltungen machen müssen, was zur klaren Empfehlung führt, diese Hilfsmittel nur im äußersten Notfall anzuwenden. Das Handy sollte ausschließlich für etwaige Notrufe verwendet werden!

## 2. Lawine! Was tun!?

Auch wenn es absolut keine Garantie gibt, sollte man nach einer Lawinenauslösung als Betroffener versuchen, die folgenden Punkte - nach dem Motto „nicht aufgeben!“ - in der angegebenen Reihenfolge umzusetzen.

- Schussflucht! Wenn man am Rand einer Lawine ist und man gut am Ski steht, hat man eine echte Chance die Lawinenbahn zu verlassen.
- Notfallausrüstung aktivieren! So früh als möglich sollte der Airbag ausgelöst werden!

## Merkblatt Skitouren

- Oben bleiben! Wenn irgendwie möglich, sollte man sich von Ski & den Stöcken trennen, um im Nachgang vehement zu versuchen, an der Oberfläche zu bleiben, dies funktioniert am besten durch das Abdrücken mit Händen & Füßen. Zudem sollte versucht werden sich mit Schwimmbewegungen an der Schneeoberfläche zu halten.
- Atemhöhle schaffen! Sollten alle o.g. Maßnahmen nicht greifen, ist es wichtig sich eine Atemhöhle zu schaffen. Hier entweder die Fäuste vors Gesicht ziehen, in den Handschuh oder den Anorak beißen oder den Mund in eine Armbeuge pressen.
- Einen Rettungsversuch unternehmen! Nach Stillstand der Lawine sollte man rasch versuchen, sich aus den Schneemassen zu befreien. Gelingt die Befreiung beim ersten Mal nicht, heißt es die Kräfte zu schonen und ruhig zu bleiben. Sollte man z.B. mit einer Hand die Oberfläche erreichen, gilt es sich freizuarbeiten, um einen freien Luftzugang zur Oberfläche zu erhalten.
- An Rettung glauben! Da man ja nur mit Kollegen und Freunden unterwegs ist (sein sollte), die gut ausgerüstet sind und die Maßnahmen einer raschen Kameradenrettung beherrschen, ist es in der Regel nur eine Frage von wenigen Minuten, bis man ausgegraben ist.



### 3. Lawinenunfall! Was tun!?

Nur mit sofortiger Kameradenbergung, die innerhalb weniger Minuten erfolgreich sein muss, können die Chancen des Verschütteten vergrößert werden! Das Beherrschen der Kameradenhilfe kann Leben retten. Sich ausschließlich auf professionelle Bergrettung verlassen, kann in Anbetracht des minimalen Zeitfaktors ins Auge gehen.

Bei einer Ganzverschüttung im freien Gelände beträgt die Überlebenschance innerhalb der ersten 15 Minuten nach der Verschüttung 91%. In dieser Überlebensphase sterben 9% aller Verschütteten fast ausschließlich an tödlichen Verletzungen. Anschließend tritt zwischen 18 und 30 Minuten nach der Verschüttung der „tödliche Knick“ der Überlebenschance ein, mit einem steilen Kurvenabfall auf 34%. In dieser Erstickungsphase sterben alle Verschütteten ohne Atemhöhle an raschem Ersticken. Davon sind circa 60% der Verschütteten betroffen. Zwischen 35 und 90 Minuten nach der Verschüttung nimmt die Kurve einen flachen Verlauf ein, der einer geringen Sterberate



## Merkblatt Skitouren

entspricht. Circa ein Viertel der Verschütteten überleben mit einer „geschlossenen Atemhöhle“ (einem Hohlraum vor Mund und Nase). Auf diese so genannte Latenzphase folgt die Spätphase (zwischen 90 und 130 Minuten) in der die Überlebenschance auf 5% absinkt. **Wenn wir einen Verschütteten also innerhalb von 15 Minuten bergen können (was bei guter Ausbildung & Training absolut machbar ist) wird er in über 9 von 10 Fällen überleben!**

- Die nicht von der Lawine erfassten Personen beobachten den/die Erfassten während des Lawinenabgangs.
- Achtung vor Nachlawinen, die sich nun über-/außerhalb der Anrisskante bilden können – Fluchtweg bzw. sicheren Punkt überlegen!
- Anhand dieser Beobachtungen bestimmen Sie den ungefähren Lagepunkt des Opfers und den primären Suchbereich. Nach Stillstand der Lawinen sollte die Lawinen mit Augen & Ohren auf Körper- und Ausrüstungsteile abgesucht werden.
- Organisation der nun folgenden Suche:
  - o Der erfahrenste Teilnehmer (Bergführer, Guide) organisiert den Suchvorgang
    - Wie viele Personen wurden verschüttet bzw. nicht verschüttet?
    - Jetzt muss durch eine andere Person der Notruf abgesetzt werden!
      - Mobil **europaweit:** 112 → Auch probieren, wenn das Mobil-Telefon über „kein Netz“ verfügt!
  - o Der erfahrenste Teilnehmer schaltet sein LVS-Gerät auf SUCHEN und beginnt sofort mit der LVS-Suche. Hier ist darauf zu achten, dass bei der Suche jegliche elektronischen Geräte (Handy, iPod, ...) abzuschalten sind, da deren elektromagnetischen Felder die LVS-Geräte stören können.
  - o alle restlichen Personen (auch außerhalb der Gruppe) schalten Ihre LVS-Geräte ab und bereiten Ihre Schaufeln/Sonden vor.
  - o Sofern die Signalsuche zu keinen Ergebnisse führt, schalten alle anderen Ihre LVS-Geräte auf „Suchen“, um im Lawinenkegel nach einem Signal zu suchen.
  - o Sobald das erste Signal geortet werden konnte, erfolgt die Grobsuche, Feinsuche, Punktortung & Sondierung, wie Sie in „4. LVS Suche & Sondieren“ beschrieben ist.
- Ausgraben des Verschütteten:
  - o Von der Seite bzw. unten graben – hier auf Höhe der 1,5-fachen Verschüttungstiefe (siehe Sonde) beginnen.
  - o Die erste „schaufelnde“ Person sollte hier laufend ausgewechselt werden.
  - o Die restlichen Personen sorgen für den schnellen Abtransport des vom ersten Mann aufgehäuften Schnees („V-förmiges Schneeförderband“)
  - o Wird der Verschüttete erreicht, vorsichtig mit den Händen den Kopf freilegen
  - o Atemhöhle nicht zerstören, Gesicht vor nachrutschendem Schnee schützen
  - o Atemwege von Schnee, Eis und Schmelzwasser freilegen
  - o Der Verschüttete muss nicht zwingend gänzlich ausgegraben werden
  - o Überprüfung der Vitalfunktionen („ABC“ → Atmung, Bewusstsein, Circulation)
  - o Unterkühlte Personen nicht aktiv bewegen lassen → Achtung! „After Drop“<sup>1</sup>
  - o Entsprechende Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten
  - o Das LVS-Gerät des Verschütteten abschalten

## Merkblatt Skitouren



- Organisation der weiteren Suche:
  - o Der erfahrenste Teilnehmer beginnt sofort wieder mit der LVS-Suche
  - o Weiter wie oben („Organisation der nun folgenden Suche“) bis alle Beteiligten gefunden & ausgegraben wurden.
- Anschließend schalten alle Beteiligten Ihr LVS-Geräte wieder auf SENDEN und konzentrieren sich auf die Erstversorgung der Verschütteten
- Spätestens jetzt erfolgt der Notruf!

<sup>1</sup> Afterdrop: Ist der Körper über längere Zeit Kälte ausgesetzt, sinkt die Körpertemperatur, da Wärme über die Haut abgegeben wird. Dabei kühlen die Extremitäten schneller aus als der Körperkern, die lebenswichtigen Organe. Wird der Körper nun bewegt, etwa zum Herstellen einer Schocklage oder bei der Bergung des Betroffenen, strömt kaltes Blut aus den Extremitäten zurück zum Körperkern. Dies kann ebenso bei einer aktiven Erwärmung des Körpers etwa mit Hilfe von warmen Infusionslösungen vorkommen, da es dadurch zu einer Gefäßweitstellung kommen kann und sich somit ebenfalls das kältere Blut aus der Körperperipherie mit dem wärmeren des Körperkerns vermischt. Die Körperkerntemperatur kann im schlimmsten Falle um bis zu 3°C absinken, was zu gefährlichen Herzrhythmusstörungen bis hin zum Herz-Kreislauf-Stillstand führen kann, bei dem sich eine eventuelle Reanimation aufgrund der Hypothermie meist als schwierig erweist.

## Merkblatt Skitouren

### 4. LVS-Suche & Sondieren

#### Signalsuche:

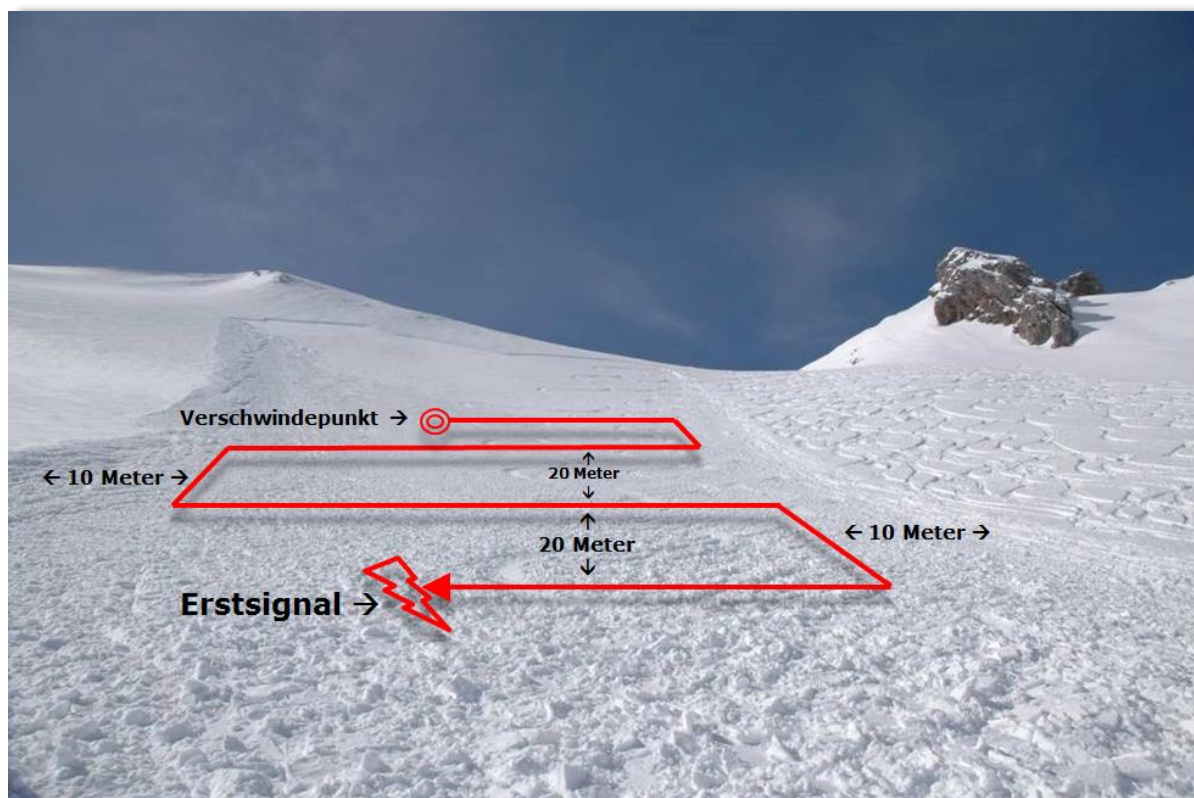
Tempo: sehr rasch

Position: aufrecht laufend

Priorität: Suchgeschwindigkeit

Da die Reichweite von LVS-Geräten abhängig von der Koppellage der Sendeantenne zur Empfängerantenne und der Verschüttungstiefe ist, kann es keine "optimale" Suchstreifenbreite geben. Man setzt deshalb die "sichere" Entfernung zwischen Sender und Empfänger auf 10 Meter fest.

- Ein einzelner Retter sucht in parallelen Bahnen von 20 Meter Abstand in einer Art Zick-Zack-Kurs (Mäander) den Lawinenkegel ab.
- Sind mehrere Personen beteiligt, begehen sie parallel den Suchbereich mit seitlichen Abständen von 20 Metern. Der Abstand zum Rand der Lawine soll in beiden Fällen 10 Meter betragen.
- Die Retter schalten ihr LVS-Gerät auf Empfang und halten es ungefähr auf Hüfthöhe. Bei den neuen digitalen Geräten ist das früher übliche Schwenken unbedingt zu vermeiden, da die Prozessoren die wechselnden Feldlinien nicht schnell genug verarbeiten können. Bei der Signalsuche achten die Helfer auf verstreute Ausrüstungsteile oder nicht verschüttete Körperteile. Sie laufen „ruhig“, um auch leise Hilferufe zu bemerken.
- Information bei Erstempfang an die Gruppe (bei mehreren Rettern) durch lautes Rufen "Signal". Dieser Punkt sollte zudem durch einen Gegenstand (Handschuh, Mütze, ...) markiert werden.



Signalsuche (ein Suchender)



## Merkblatt Skitouren



Signalsuche (mehrere Suchende)

### Grobsuche:

Tempo: rasch

Position: aufrecht, schnell gehend

Priorität: Beim Start Suchgeschwindigkeit / am Ziel Ortungsgenauigkeit

Nach dem Erstempfang beginnt die Grobsuche. Dabei nähert sich der Erfahrenste dem Verschütteten, unabhängig davon, welches LVS-Gerät verwendet wird, immer auf einer Feldlinie (in einem Bogen). Bei modernen, digitalen Geräten folgt man den im Display angezeigten Richtungsangaben. Im Display wird die Entfernung (ungefährer Wert) angezeigt. Die in der Feinsuche anzuwendende Suchtechnik ist abhängig von der LVS-Technologie. Bei digitalen Zwei- oder Drei-Antennen-Geräten kommt ausschließlich das Feldlinien-Verfahren zum Einsatz. Diese Geräte zeigen die Gehrichtung an und schätzen die Entfernung. Der Retter folgt dem Richtungssignal im Display und achtet darauf, dass die Entfernungsangabe kleiner wird. Je näher er dem Verschütteten kommt, desto langsamer geht er. So gelangt er in einem Bogen in die Nähe des Verschütteten. Das LVS-Gerät bleibt permanent ruhig vor dem Körper, Richtungsänderungen erfolgen mit dem ganzen Körper. Nimmt die Entfernungsanzeige zu, ist die Laufrichtung umzukehren. Unterhalb von 3 bis 5 Meter Entfernung vom Verschütteten sind die Feldlinien stark gekrümmt. Deshalb reagiert die Richtungsanzeige in diesem Bereich bereits auf sehr kleine Veränderungen der Geräteausrichtung mit großen Anzeigeänderungen. Die Richtungsanzeigen werden deshalb jetzt nicht mehr beachtet. Vielmehr geht der Retter den Bogen der Feinsuche einfach weiter und achtet dabei nur auf eine kleiner werdende Entfernungsanzeige. Gleichzeitig hält er das LVS-Gerät immer dichter über die Schneeoberfläche. Das gesamte Vorgehen sollte hier einem Landeanflug ähneln. Das LVS-Gerät muss genau horizontal gehalten werden und darf nicht mehr verdreht werden. Bei der kleinsten Entfernungsanzeige beginnt die Feinsuche.

## Merkblatt Skitouren

### Feinsuche:

Tempo: langsam

Position: gebückt, Gerät gleitet an der Schneeoberfläche dahin

Priorität: Ortungsgenauigkeit

Da mit den modernen LVS-Geräten eine relativ genaue Positionsbestimmung durchgeführt werden kann, reicht es, wenn man die geringste Entfernung zum Verschütteten durch einmaliges "Einkreuzen" ermittelt. Dabei wird das LVS-Gerät langsam und präzise über die Schneeoberfläche geführt und der Punkt mit der kleinsten Distanzanzeige markiert.

Einkreuzen: Dazu führt man das LVS-Gerät an der Skistockmarkierung im 90 Grad-Winkel nach links und rechts. Bei der geringsten Entfernungsanzeige wird ein zweiter Skistock rechtwinklig zum ersten ausgelegt. Zum Überprüfen führt der Retter das LVS-Gerät nochmals kreuzförmig über diesen Punkt.



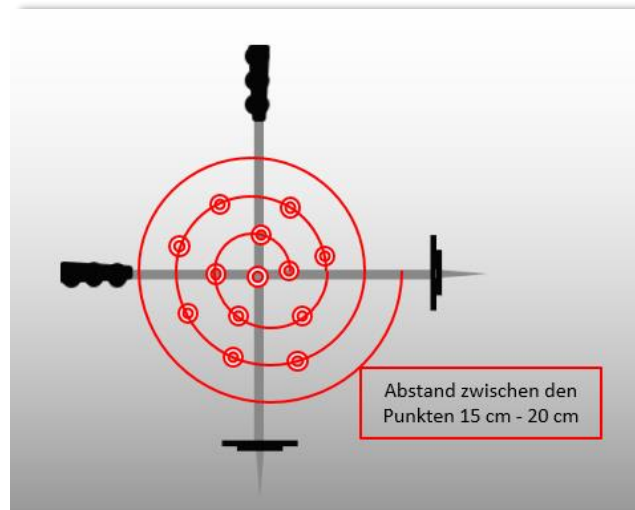
**ACHTUNG!** Falls das LVS-Gerät des Verschütteten senkrecht steht, gibt es mindestens zwei Punkte mit gleich geringer Entfernungsanzeige. Die Distanzen zwischen den "irreführenden Minima" und dem "richtigen Minimum" nehmen proportional zur Verschüttungstiefe zu und stellen deshalb erst bei tiefer verschütteten Personen ein Problem dar. Die mittleren Verschüttungstiefen für die nicht überlebten Tourenunfälle betragen aber nur 1,5 m und für die überlebten Tourenunfälle nur 1 m. Bei mehreren Minima befindet sich der Verschüttete in der Mitte zwischen den „irreführenden Minima“.

### Punktortung/Sondieren:

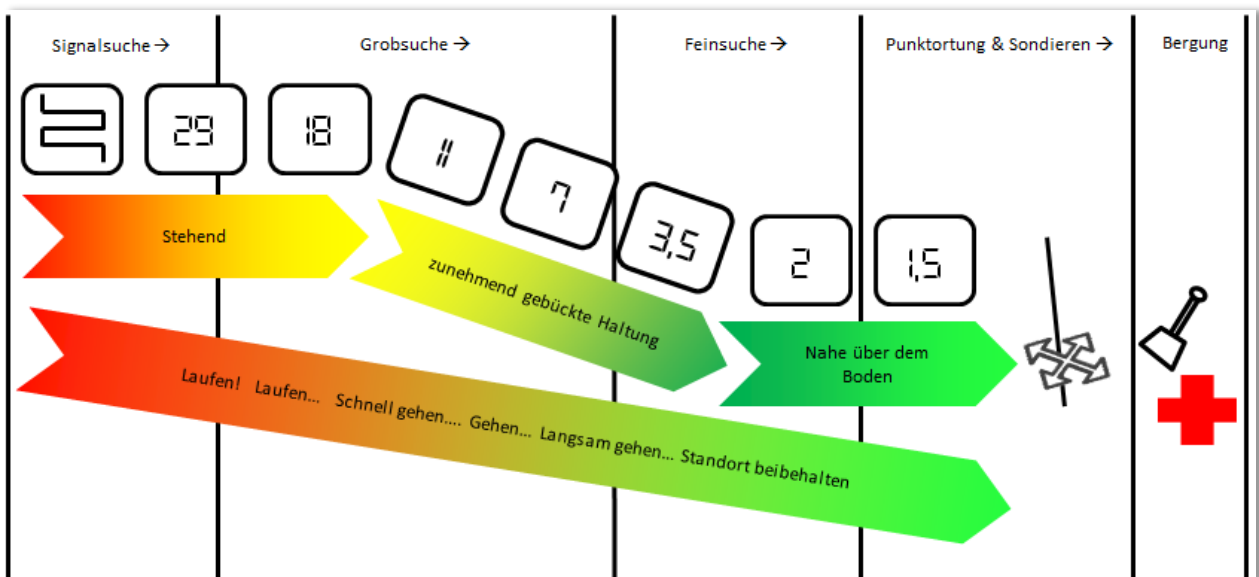
Der Verschüttete liegt nicht zwangsläufig direkt im Zentrum des Stockkreuzes, sondern seine Position kann mit zunehmender Verschüttungstiefe stärker abweichen. Deshalb sondiert man im Abstand von 25 Zentimetern spiralförmig von innen nach außen um das Zentrum. Der Einstich erfolgt senkrecht zur Schneeoberfläche. Zudem sollte mit

## Merkblatt Skitouren

Handschuhe sondiert werden, da die Sonde sonst u.U. vereisen kann, was das Sondieren unnötig erschwert. Ist der Verschüttete gefunden, bleibt die Sonde stecken und dient als Orientierung während der Bergung.



### Schaubild LVS-Suche „Lande-anflug“:





## Merkblatt Skitouren

### 5. Tipps, Links & Literatur

#### Tipps:

**Trageweise des LVS-Gerätes:** Das LVS-Gerät muss unmittelbar über der ersten Bekleidungsschicht, jedoch geschützt von einer zweiten Bekleidungsschicht getragen werden. Alternativ könnte es auch in einer integrierten (also nicht aufgesetzten) Hosentasche mitgeführt werden.

**Mobiltelefon:** Das „Handy“ darf niemals in unmittelbarer Nähe zum LVS getragen werden, da dessen Signale u.U. das LVS stören können.

**LVS-Suche:** Da sich die LVS-Suche teilweise doch komplexer darstellt, als es die Theorie vermuten lässt, sollte diese laufend, jedoch mindestens einmal im Jahr, in der Praxis geübt werden.

**Sicherheitsausrüstung:** Zur Sicherheitsausrüstung, die bei JEDER Skitour mitzuführen ist, gehört ein LVS-Gerät, eine Lawinensonde, eine Lawinenschaufel & ein Mobil-Telefon.

Natürlich sind das nicht alle Tipps, die es rund um das Skitourengehen gibt – dieser Bereich wird laufend erweitert bzw. überarbeitet werden.

#### Links:

Lawinenlageberichte: Deutschland: <http://www.lawinenwarndienst-bayern.de/>  
Tirol: <https://lawine.tirol.gv.at/home/uebersicht/>  
Österreich: <http://www.lawine.at/>  
Schweiz: <http://www.slf.ch/>

Glossar Lawinenlagebericht: <https://www.avalanches.org/de/glossary/>

Alpin-Wetter: Deutschland: <http://www.alpenverein.de/DAV-Services/Bergwetter/>  
Österreich: <http://www.zamg.ac.at/cms/de/wetter/wetter-oesterreich>

Sonstiges: <http://www.bergundsteigen.at/>  
Zeitschrift für Risikomanagement im Bergsport (sehr zu empfehlen!)  
[http://www.skiclub-ffb.de/wp-content/uploads/2016/11/ski-club-ffb\\_ssd\\_card.pdf](http://www.skiclub-ffb.de/wp-content/uploads/2016/11/ski-club-ffb_ssd_card.pdf)  
„Systematische-Schneedeckenuntersuchungs-Card“

#### Nützliche Literatur:

Werner Munter - 3x3 Lawinen (ISBN: 978-3000105203)  
Skibergsteigen - Freeriding: Alpin-Lehrplan 4 (ISBN: 978-3835411739)  
Lawine. Die 10 entscheidenden Gefahrenmuster erkennen (ISBN: 978-3702230869)  
DSV Taschenkarte Lawinen (Artikel-Nr.: 133B2 im DSV-Shop)