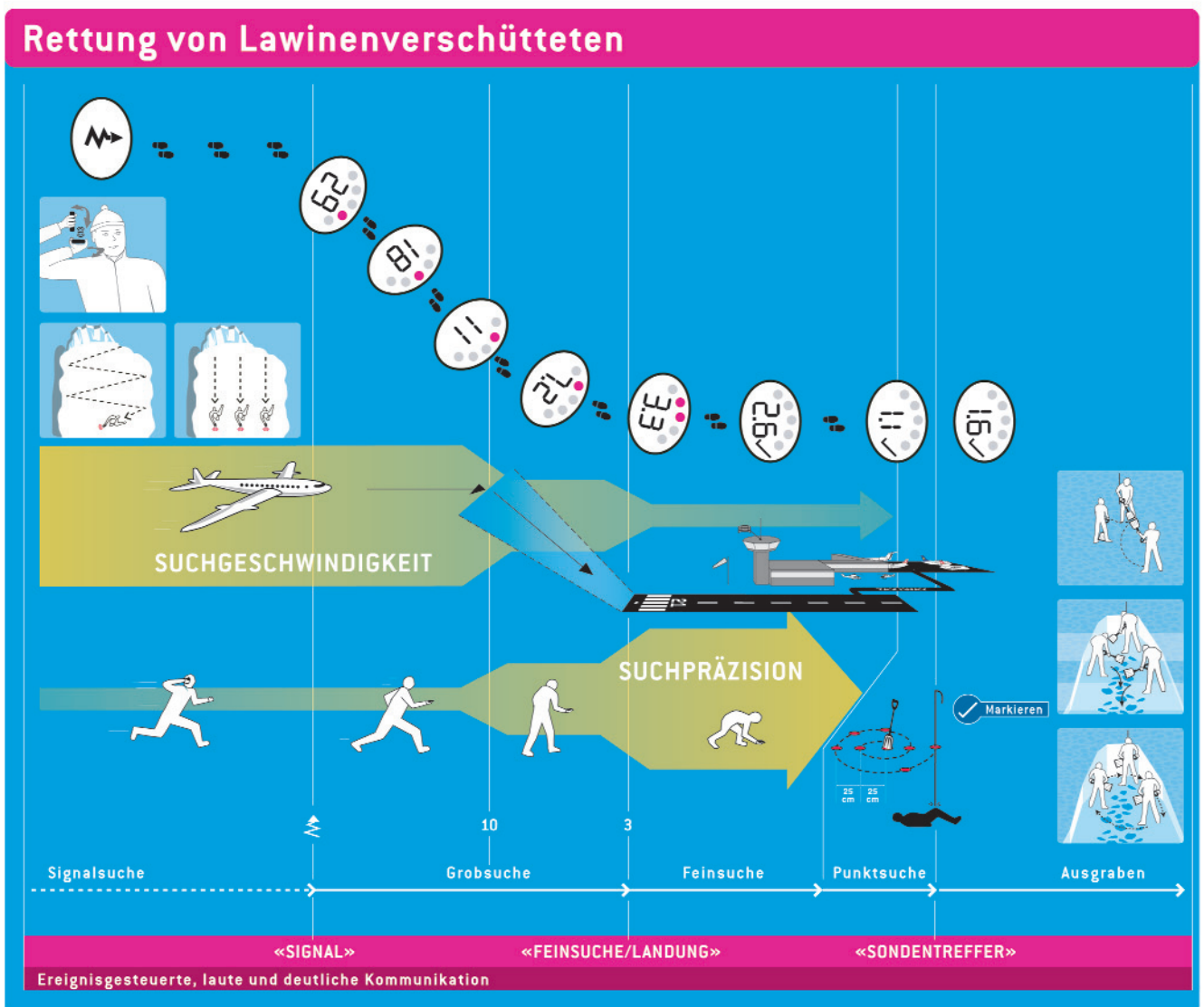


# LVS-Suche. Tipps und Tricks für die letzten Meter.

Bildet man in der Lawinenrettung aus, weiß man, dass es vor allem die letzten Meter sind, die dem Übenden Zeit und Nerven kosten. Auf jedem Niveau: Fällt es dem Einsteiger schwer, seine Feinsuche auch bei einem flach eingegrabenen Gerät endlich zu beenden, tut sich der Könnner hart, wenn das Gerät so tief eingegraben ist, dass keine Sondierung möglich ist. Was tun? Manuel Genswein gibt einen Überblick über die aktuellen Such- und Bergestrategien auf diesen verflixten letzten Metern – die vorige Lektüre seiner bisherigen Beiträge in bergundsteigen zu diesem Thema darf jedem empfohlen werden, der darin nicht sattelfest ist.



**Abb. 1 Airport Approach für Tourenleiter, Bergführer und organisierte Rettung.** Im Gegensatz zu Einsteigern bzw. Gelegenheitstourengehern macht es bei dieser Gruppe Sinn, bei der Feinsuche das Auskreuzen zu trainieren. Die Grafik stellt die Suche mit allen Phasen dar. Beim grafischen Vergleich mit dem landenden Flugzeug (Airport Approach) sieht man, dass der Flieger hier nicht nur auf der Landebahn aufsetzt, sondern abbiegt und zum Flugsteig, dem eigentlichen Ziel weiterrollt. Genauso kann das Einkreuzen bildhaft erklärt werden.



## Feinsuche für Anfänger und durchschnittliche Benutzer

Beim Suchtraining nach eingegrabenen Objekten, welche meist deutlich kleiner sind als ein menschlicher Körper, kann der Eindruck entstehen, dass in der Suchphase „Feinortung“ ohne Auskreuzen keine hinreichende Suchpräzision erreicht wird. Für körpergroße Suchziele und Verschüttungstiefen von weniger als 1,5 m trifft dies jedoch nicht zu. Dabei muss in Betracht gezogen werden, dass mit dem Landeverfahren (Airport Approach) ohne Auskreuzen nur ein seitlicher „Fehler“ bzw. Versatz, jedoch kein Längenversatz entstehen kann.

Gerade weniger geübte Kameradenretter ver(sch)wenden in der Feinsuche – im Verhältnis zur Zunahme der damit erreichten Suchgenauigkeit – bei weitem zu viel Zeit. Im Sinne der Verkürzung der Kopfzugangszeit ist für diese Benutzergruppe das Landeverfahren ohne Auskreuzen die beste Wahl. Gemäß der Analogie des „Airport Approach“ (Abb. 1) bleibt das Flugzeug hier nach der Landung auf der Piste stehen – die „Weiterfahrt“ zum Flugsteig, also das rechtwinklige Einkreuzen, bleibt bewusst den oberen Benutzergruppen vorbehalten (vgl. Genswein, Kameradenrettung durch Gäste, bergundsteigen 4/09).

## Feinsuche für erfahrene Kameradenretter, Tourenleiter, Bergführer und die organisierte Rettung

Aufgrund der wesentlich längeren Ausbildungszeiten kann in diesen Benutzergruppen eine gesteigerte Effizienz und Systematik in der Feinsuche trainiert und erreicht werden, welche ein Auskreuzen sinnvoll macht. Der zusätzliche Zeitaufwand in der Feinortung lässt sich hier zu Gunsten des Anstiegs der Suchgenauigkeit rechtfertigen. Dies insbesondere, da gegenüber diesen Benutzergruppen die (gerechtfertigte) Anspruchshaltung besteht, auch Situationen mit großer Verschüttungstiefe zu beherrschen.

## Punktsuche mit der Sondierspirale

Unabhängig von der Benutzergruppe findet der Retter auf der Lawinenoberfläche den Punkt mit der kleinsten Distanzanzeige oder dem lautesten Tonsignal. Dieser Punkt wird sofort durch Einstecken der Schaufel markiert. Das LVS-Gerät verbleibt im Suchmodus. In der nun folgenden Punktsuche wird versucht, den Verschütteten mittels Sondierspirale mit der Sonde zu treffen. Die auf dem Display angezeigte Restdistanz in der Feinsuche stellt die maximale mögliche Distanz zum Verschütteten dar (er kann zwar näher, aber niemals weiter entfernt sein): Beträgt

diese zB 1.2, ist es absolut ausreichend, auf knapp 2 m Tiefe zu sondieren. Ebenso ist in der Sondierspirale beim Erreichen von knapp 1,5 m Radius mit Sicherheit klar, dass man den Verschütteten innerhalb der bereits sondierten Fläche verpasst hat.

Während dem Sondieren bleibt der Retter nicht am Fleck stehen und bewegt nur Oberkörper und Arme, vielmehr schreitet er die Sondierspirale ab, bewegt sich also spiralförmig um die als Markierung eingesteckte Schaufel. Fortgeschrittene und professionelle Anwender sondieren dabei rechtwinklig zur Lawinenoberfläche, eine Regel, welche für Beginner auf der Stufe „Feinorten ohne Auskreuzen“ anfänglich noch weggelassen werden kann.

Ein Sondentreffer schließt die Suche ab: Die Sonde wird stecken gelassen und das erfolgreiche Auffinden auf dem LVS-Gerät mittels Betätigung der Markierfunktion bestätigt. Das LVS-Gerät soll dazu nicht mehr knapp an die Lawinenoberfläche gehalten werden.

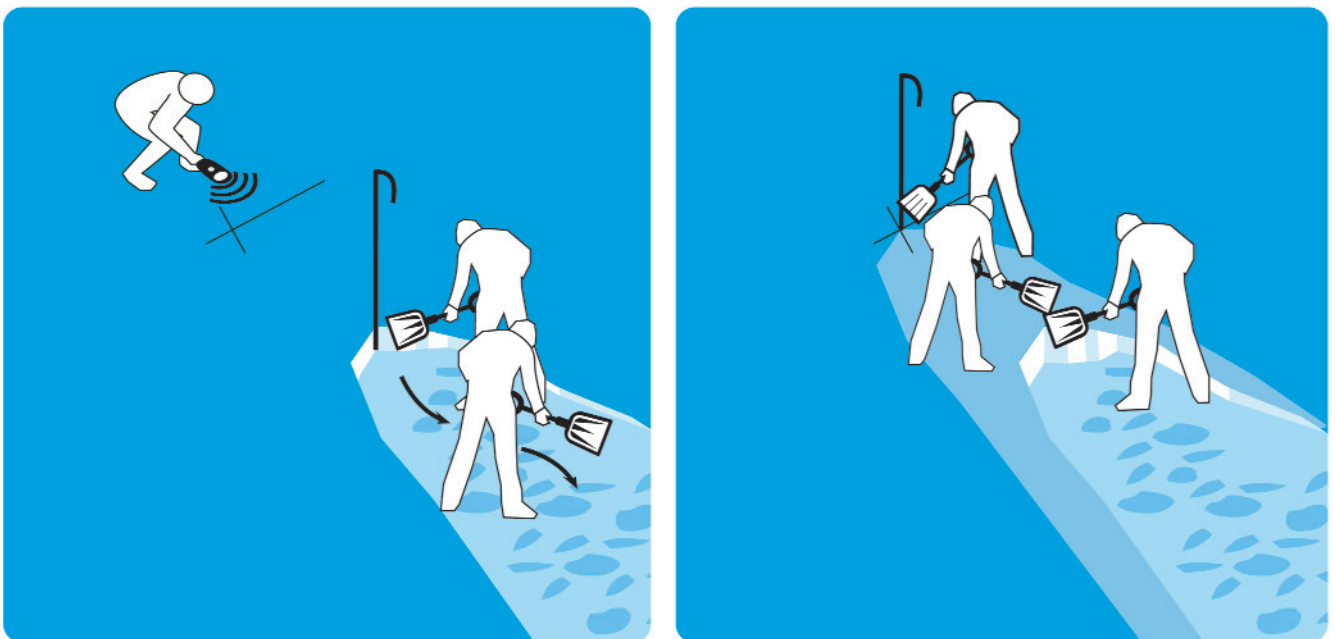
## Mehrere Retter in der Feinsuche

Sind bereits mehrere Retter in der unmittelbaren Umgebung der vermuteten Fundstelle, versuchen meist einige gleichzeitig, den Verschütteten innerhalb der letzten Meter mit LVS-Gerät und Sonde aufzufinden. Dies führt dazu, dass niemand effizient und konzentriert arbeiten kann. In dieser Situation sollte ein Retter seine Sonde sofort ca. einen Meter unterhalb der zu erwartenden Fundstelle einstecken. Dieser Retter kann sich nun auf die Fein- und Punktsuche konzentrieren und hat genug Platz, seine Suche in Ruhe zu beenden. Die anderen Retter beginnen an seiner „tiefer gesteckten Sonde“ bereits mit dem Ausschaufeln im V-förmigen Schneeförderband und befördern damit Schnee von der Fundstelle weg, welcher ohnehin ausgehoben werden muss. Sobald der endgültige Liegepunkt festgestellt wurde, nimmt dieser Retter die Sonde und steckt sie dort ein. Das Schneeförderband wird nun zu diesem Punkt hinverlegt (Abb. 2).

## Große Verschüttungstiefe oder Sondentreffer nicht möglich

Kann der Verschüttete nicht mittels der Sonde aufgefunden werden, so wird diese anfänglich nur als Referenz für die Grabmannschaft im V-förmigen Schneeförderband eingesteckt, die mit ihrer Arbeit beginnt. Ziel ist es, im ausgeschauften Bereich, also näher am Verschütteten, erneut auszukreuzen und zu sondieren. Dafür ist es entscheidend, dass der dazu notwendige Platz zum Feinorten im ausgehobenen „V“ freigeschaufelt

## MEHRERE RETTER IN DER FEINSUCHE



**Abb. 2 Mehrere Retter in der Feinsuche.** Sobald sich der erste Retter im unmittelbaren Nahbereich des Verschütteten befindet, steckt er seine Sonde sofort ca. einen Meter unterhalb dieses Areals in den Schnee und setzt seine Suche ungestört und in Ruhe fort. Die anderen Helfer starten sofort mit dem Ausgraben nach dem V-förmigen Schneeförderband. Sobald der genaue Verschüttungsort ermittelt wurde, versetzt der Retter die Sonde dorthin und die Schaufler setzen das Förderband von dort aus fort.

wird. Die Sonde als Referenz zum Graben muss dementsprechend 1 bis 1,5 m oberhalb der mit dem LVS-Gerät vermuteten Fundstelle eingestochen werden. Nachdem die ersten zwei bis drei Meter Schnee abgetragen worden sind, rückt die Schaufelmannschaft etwas nach hinten. Dank dem Hochstellen der Sonde verfügt das V nun an der zu erwartenden Fundstelle bereits über eine gewisse Breite, sodass hier nun für eine zweite Fein- und Punktsuche ausreichend Platz vorhanden ist. Wird der Verschüttete jetzt erfolgreich sondiert, wird die Sonde stecken gelassen und mit ihr als neue Referenz mit dem Schneeförderband weitergegraben

Je größer die Verschüttungstiefe ist, desto größer wird die Fläche auf der Lawinenoberfläche, auf welcher sich die Distanzangaben eines Dreiantennen-LVS-Gerät kaum mehr ändern. Dabei handelt es sich um ein rein geometrisches Problem und nicht um ein Defizit der Dreiantennengeräte: Der große Kugelradius berührt die Lawinenoberfläche in einem sehr stumpfen Winkel, womit in den letzten Metern oberhalb des Verschütteten die mit einem Dreiantennensystem gemessene Distanz nur noch geringfügig ab- respektive zunimmt. Wird mit einem rein digitalen Dreiantennen-LVS-Gerät gearbeitet, kennzeichnet der Retter auf jeder Achse zwei Punkte mit gleicher Distanzanzeige. Die Mitte des sich daraus ergebenden Rechtecks liegt ungefähr oberhalb des Verschütteten.

Mittels „Feinorten im Kreis“ (Abb. 3) kann bei großen Verschüttungstiefen eine deutlich höhere Feinortungsgenauigkeit erreicht werden. Diese Methode ist jedoch mit rein digitalen Dreiantennen-LVS nicht durchführbar.

Retter mit einem Ein- oder Zweiantennengerät wenden bei großen Verschüttungstiefen zwingend „Feinorten im Kreis“ an, um die Problematik von irreführenden Distanzminima bzw. Lautstärkemaxima auszuschließen.

Für Retter mit Dreiantennengeräten, die mit einem Analogmodus ausgestattet sind, wird „Feinorten im Kreis“ empfohlen, ist jedoch keine zwingende Anforderung.

Diese speziell für große Verschüttungstiefen entwickelte Suchstrategie liefert unabhängig von der Verschüttungstiefe und Lage des Senders äußerst präzise Suchresultate, womit das zu erwartende Szenario bereits vor dem Schaufeln sehr genau definiert ist und somit deutlich weniger Raum für die Nachortung im "V" eingerechnet werden muss. Gerade bei großen Verschüttungstiefen können dadurch einige Kubikmeter Aushubvolumen – und somit auch wertvolle Zeit – eingespart werden.

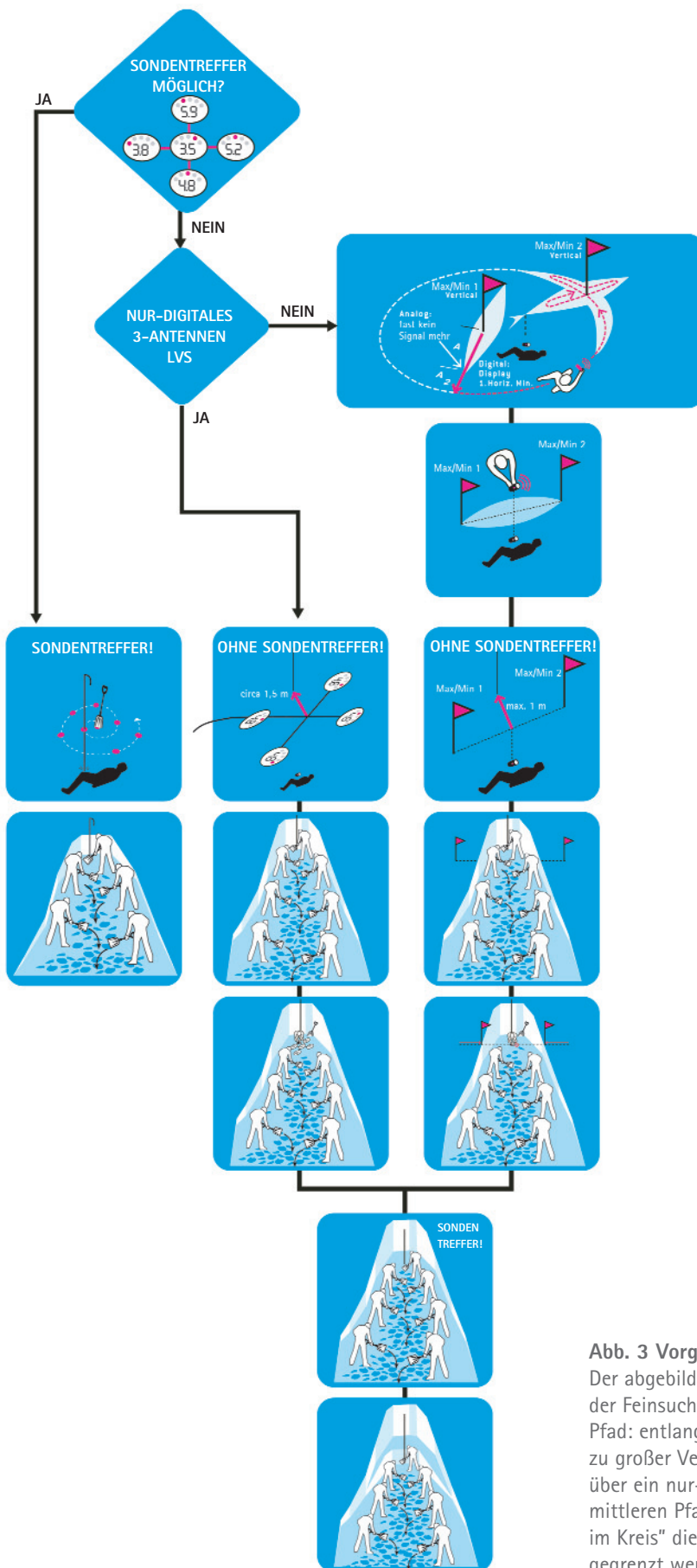
### **Vorgehen in analoger Betriebsart für Ein-, Zwei- und Dreiantennengeräte (Abb. 3):**

- ▮ Suche des ersten Distanzminimums oder Lautstärkemaximums wie mit der angewandten Gerätekategorie üblich
- ▮ Empfänger auf analog schalten, vertikal halten und mittels Einkreuzen das erste Lautstärkemaximum bestimmen
- ▮ Punkt mit Gegenstand markieren
- ▮ Lautstärke auf normalem Niveau belassen und sich von Max1 in eine beliebige Richtung entfernen, bis der Ton fast nicht mehr hörbar ist (A); Entfernung von Max1 nochmals um 50% vergrößern (A/2)
- ▮ Max1 im gegebenen Radius umkreisen; wird dabei ein Signal festgestellt, ist dieses mittels Eingabeln genau zu bestimmen
- ▮ Zweites Maximum mit Gegenstand markieren
- ▮ Den Empfänger nun zum ersten Mal wieder horizontal und auf die Schneeoberfläche halten; Empfänger in Achse zu den zwei Maxima halten und stärkstes Signal zwischen diesen zwei Punkten suchen
- ▮ Sie befinden sich nun genau über dem Verschütteten
- ▮ Lawinensonde max. 1 m hochstellen

### **Vorgehen in digitaler Betriebsart für Ein- und Zweiantennengeräte (Abb. 3):**

- ▮ Suche des ersten Distanzminimums in horizontaler Lage des Empfängers, wie mit dieser Gerätekategorie üblich; merken Sie sich den kleinsten Distanzwert
- ▮ Empfänger vertikal halten und mittels Einkreuzen das erste vertikale Distanzminimum bestimmen
- ▮ Punkt mittels Gegenstand markieren
- ▮ Sich von diesem Punkt um den zuvor gemerkten Distanzwert in Metern auf der Schneeoberfläche in eine beliebige Richtung entfernen
- ▮ Markierten Punkt im gegebenen Radius umkreisen; wird eine deutliche Abnahme der Distanzanzeige festgestellt, zweites Distanzminimum eingabeln
- ▮ Zweites Minimum mit Gegenstand markieren
- ▮ Den Empfänger nun zum ersten Mal wieder horizontal und auf die Schneeoberfläche halten. Empfänger in Achse zu den zwei Minima halten und Punkt mit kleinster Distanzanzeige zwischen diesen zwei Minima suchen
- ▮ Sie befinden sich nun genau über dem Verschütteten
- ▮ Lawinensonde ca. 1,5 m hochstellen

# VORGEHENSWEISE BEI GROSSER VERSCHÜTTUNGSTIEFE



**Abb. 3 Vorgehensweise bei großer Tiefenverschüttung.**  
 Der abgebildete Algorithmus zeigt das weitere Vorgehen nach der Feinsuche auf, falls ein Sondentreffer erfolgreich war (linker Pfad: entlang der Sonde graben) und falls ein Sondieren wegen zu großer Verschüttungstiefe nicht möglich war. Verfügt man über ein nur-digitales 3-Antennen-LVS, dann folgt man dem mittleren Pfad, mit allen anderen LVS kann mittels "Feinsuche im Kreis" die Position des Verschütteten nochmals genauer eingegrenzt werden (rechter Pfad).