

Am Bodensee wird die Schweizer Luftabwehr entwickelt

Die Schweizer Armee wird Ende 2028 die erste von fünf Feuer-einheiten der IRIS-T SLM erhalten. Das wegweisende Element der Flugabwehrlenkwaffe wird in Überlingen hergestellt.



Christian Brändli

Am Ortsrand von Überlingen, mit Blick auf den nur 200 Meter entfernten Bodensee, verfügt die Diehl Defence GmbH über ein Werk, das in den letzten Jahren rasant gewachsen ist. Alleine in den letzten fünf Jahren sind hier mehr als 900 Beschäftigte hinzugekommen. An den insgesamt fünf über ganz Deutschland verstreuten Standorten hat Diehl Defence ihr Personal von gut 2500 Mitarbeitern im 2021 auf nun knapp 4400 Beschäftigte aufgestockt.

Das enorme Wachstum hat einen Auslöser: den Ukraine-Krieg. Besonders gefragt ist dort eine leistungsstarke Luftabwehr. Und hier kann Diehl Defence viel bieten. Ihr Schwerpunkt ist die Entwicklung von Flugkörpern, Luftverteidigungssystemen und Drohnenabwehr. In jüngerer Zeit ist auch die Munitionsproduktion wichtiger geworden, sei es für die Infanterie oder die Artillerie.

Weltweit führendes Luftverteidigungssystem

Der «Überflieger» bei den Produkten von Diehl Defence ist das System IRIS-T SLM. IRIS-T steht für «Infra Red Imaging System Tail/Thrust-Vector Controlled», SLM für «Surface Launched Medium Range». Es gilt als eines der weltweit leistungsfähigsten Mittelstrecken-Luftverteidigungssysteme. Es bietet Einsatzreichweiten von bis zu 40 Kilometern und erreicht Höhen von bis zu 20 Kilometern. In der Ukraine hat das System seine Fähigkeit zur simultanen Mehrzielbekämpfung bewiesen. Es verfügt mit dem Sensor TRML-4D von Hensoldt über modernste AESA-Radartechnik (Active Electronically Scanned Array).

Die offene Architektur erlaubt die Einbindung in nationale Systemlandschaften. Das ist auch mit ein Grund, weshalb sich die Schweiz für den Kauf von fünf IRIS-T-SLM-Systemen entschieden hat. Die modulare

◀ Ein Flugkörper IRIS-T SLM wird abgefeuert.
Bild: Diehl Defence

Bauweise ermöglicht eine flexible Skalierung, vom punktuellen Objektschutz bis hin zum flächendeckenden Raumschutz. Das Flugabwehrsystem mittlerer Reichweite (BODLUV MR) ergänzt die Beschaffung des Kampfflugzeuges F-35A und der bodengestützten Luftverteidigung Patriot für grössere Reichweiten. Im Rüstungsprogramm 2024 wurde für die BODLUV MR ein Verpflichtungskredit von 660 Millionen Franken bewilligt.

Der führende Kopf

Das «Hirn» – die ganze Lenkeinheit – des rund vier Meter langen und gegen 400 Kilogramm schweren IRIS-T-SLM-Flugkörpers wird in Überlingen entwickelt. Die Montage der Suchköpfe erfolgt in sogenannten Reinräumen unter klinischen Bedingungen. Die Endmontage des Flugkörpers mit den Motoren, Gefechtsköpfen und Lenkeinheiten erfolgt im Saarland.

Einer, der die Entwicklung der IRIS-T praktisch von Beginn an mitgeprägt hat, ist Harald Buschek. Er trat nach seinem Studium der Luft- und Raumfahrttechnik an der Universität Stuttgart und der anschließenden Promotion am Georgia Institute of Technology in Atlanta (USA) 1995 als Systemingenieur bei Diehl Defence ein. Zunächst betreute er erste Flugversuche. 2005 wechselte er in den Produktbereich Neue Technologien, ehe er 2008 den Bereich Bodengebundene Luftverteidigung übernahm. Er konnte den ersten Kundenauftrag mit Ägypten abwickeln. Und er betreute die erste Kampagne für IRIS-T in der Schweiz.

Für die Schweiz erst im zweiten Anlauf

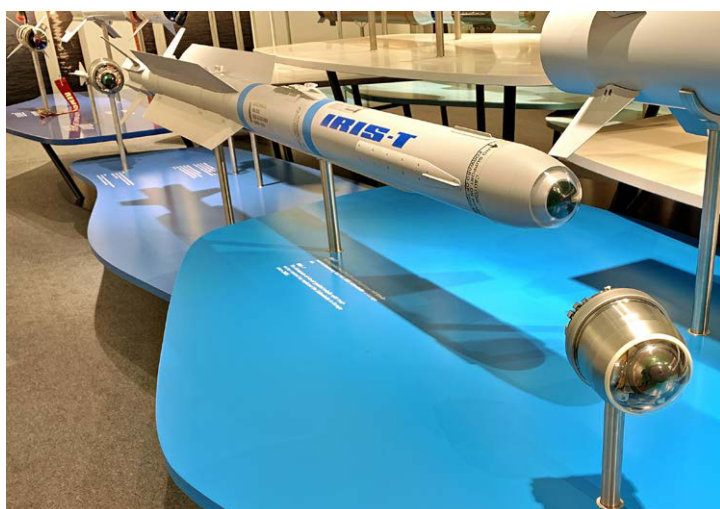
2016 wollte der damalige Luftwaffenchef Aldo Schellenberg die IRIS-T in der Version SLM im Rahmen des Rüstungsprogramms 2017 beschaffen. Doch dann machte die Behauptung die Runde, dass das System angeblich das zwingende Kriterium der Allwettertauglichkeit nicht erfülle. Bundesrat Guy Parmelin, damals erst seit Kurzem VBS-Vorsteher, zog die Notbremse und sistierte das Projekt BODLUV. Er begründete diesen Schritt damit, dass die Erneuerung der Flugabwehr besser mit der Beschaffung neuer Kampfflugzeuge koordiniert werden müsse.

«Dieser Stopp aus Bern hat uns damals hart getroffen», meint Buschek, seit 2021 in der vierköpfigen Geschäftsführung von



Harald Buschek, Mitglied der Geschäftsführung von Diehl Defence, hat die Entwicklung der IRIS-T praktisch von Beginn an mitgeprägt.

Bild: Christian Brändli



Der bildverarbeitende Infrarot-IRIS-T-Suchkopf verfügt über eine aussergewöhnlich hohe Auflösung, kann das Ziel von seiner Umgebung bestens unterscheiden und weist eine aussergewöhnliche Störfestigkeit selbst gegen Blendlaser auf.

Bild: Christian Brändli

Diehl Defence für alle Programme verantwortlich, heute. Zumal die Sistierung völlig unerwartet kam. Von der damaligen fundierten Evaluation der Armasuisse ist Buschek noch heute beeindruckt. Umso mehr hat ihn denn der abrupte Stopp verwundert.

Doch für ihn gelte «never give up». Deshalb hat sich Buschek sehr für die zweite Chance engagiert, die Diehl nun erhalten hat. «Dieses Geschäft mit der Schweiz ist für mich ein Herzensthema.» Die Beschaffung der Schweiz erfolgt im Rahmen der European Sky Shield Initiative. Buschek schätzt auch die Nähe zum Kunden aus der Nachbarschaft: «Das ist alles sehr praktisch.» Neben der Schweiz haben bereits

Deutschland, Estland, Lettland, Slowenien, Bulgarien, Schweden, Dänemark, die Ukraine und Ägypten IRIS-T SLM beschafft oder bestellt.

Welche Elemente muss eine zukunftsgerichtete bodengestützte Luftverteidigung umfassen?

Harald Buschek: Wie wir aus aktuellen Beispielen sehen, ist die Bedrohung aus der Luft vielfältig. Das fängt bei den Drohnen an, die zurzeit sehr dominant sind. Dann geht es über zu Marschflugkörpern bis hin zu «klassischen» Themen wie Kampfhubschraubern, Kampfflugzeugen oder Gleitbomben. Und schliesslich sind es taktisch-ballistische

Flugkörper. Entsprechend genügt auch ein einziges Abwehrsystem nicht. Es braucht eine Staffelung. Wir sprechen von einem Zwiebelschalenprinzip: Von ganz nah – gegen Drohnen – über mittlere Distanzen – gegen Marschflugkörper und die klassischen Bedrohungen – bis hin zu den Langdistanzabwehrwaffen gegen taktisch-ballistische Flugkörper. Es braucht unterschiedliche Systeme für unterschiedliche Bedrohungen. Wesentlich ist, dass diese untereinander vernetzt sind.

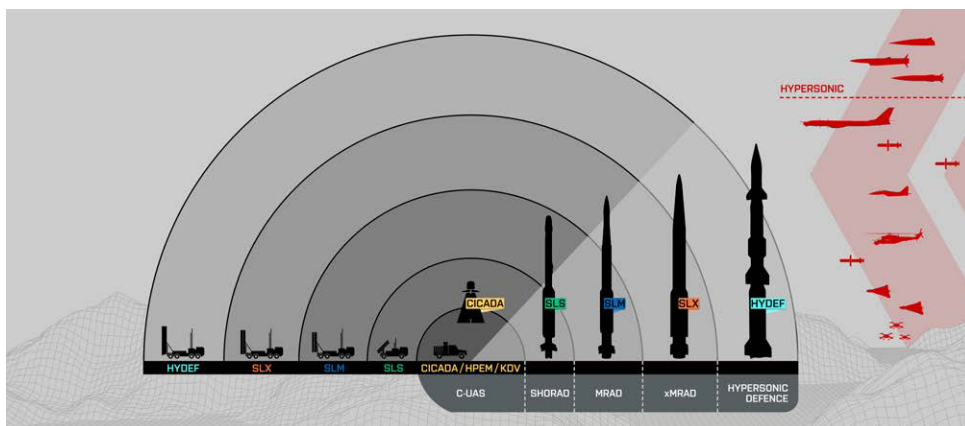
Ein Grundsystem besteht aus drei Elementen. Zunächst der Sensor, der die Luftlage erkennt und eine Freund-/Feind-Identifikation durchführt. Diese Informationen gehen darauf in den Gefechtsstand. Dort sitzen die Operateure, die entscheiden müssen, ob eine Bedrohung vorliegt. Falls ja, kommt das dritte Element zum Tragen, die Flugkörper, die verschossen werden. Der Werfer mit acht Kanistern erhält die Einweisung auf das Ziel und die Flugkörper werden aus dem Gefechtsstand heraus aktiviert. Sie steuern sich selbst mittels Suchkopf und bekämpfen das jeweilige Ziel.

Und welches sind für einen Verteidiger die grössten Gefahren aus der Luft?

Das ist der eben angesprochene Mix. Ich muss mich auf alles einstellen und schauen, dass ich nirgends eine Lücke habe. Dominant sind derzeit die Drohnen, die auch in der Masse kommen. Mit einer Übersättigung der Abwehrsysteme erreicht der Angreifer eine solche Lücke. Doch nicht weniger gefährlich sind Marschflugkörper, die deutlich schneller und präziser sind und auch einen deutlich höheren Schaden anrichten können. Derartige Schäden können auch Kampfflugzeuge mit Gleitbomben verursachen. Als neues Element sind noch Hyperschallflugkörper wie der Kinschal hinzugekommen. Wenn der den Abwehrschirm durchdringt, richtet er im Ziel grossen Schaden an.

Wenn wir von einer adäquaten Antwort auf eine Bedrohung sprechen: Welchen Gegner hat IRIS-T SLM im Visier?

Die IRIS-T ist entworfen worden, um klassische Bedrohungen bekämpfen zu können. Das fängt bei Marschflugkörpern an, geht über Kampfhubschrauber und Kampfflugzeuge bis hin zu normalen Flugzeugen wie Bombern oder Transportern. Auch die klassischen Shahed-Drohnen können problemlos bekämpft werden. Der Punkt dort ist allerdings, dass immer sehr viele Drohnen



Die Grafik zeigt das Zwiebelschalenprinzip bei der Luftabwehr und die Antwort von Diehl Defence darauf mit IRIS-T im Kurzstreckbereich (SHORAD) und auf mittlere Distanzen (MRAD) sowie geplant auf erweiterte Mitteldistanz (xMRAD). Im Nahbereich (C-UAS) geht es primär um die Drohnenabwehr, wo mit CICADA Drohnen mit Drohnen bekämpft werden. Grafik: Diehl Defence

anfliegen. Dann ist die Flugkörperzahl ein einschränkender Faktor – und natürlich auch der Preis. Was die IRIS-T nicht kann, ist die Bekämpfung von taktisch-ballistischen Flugkörpern, die über mehrere hundert oder tausend Kilometer ballistisch mit sehr hoher Geschwindigkeit fliegen. Zu deren Abwehr braucht es beispielsweise das Patriot-System, das die Schweiz jetzt ja auch beschafft.

Sie haben es erwähnt: Letztlich ist der Einsatz einer IRIS-T auch eine Preisfrage. Von welchem Stückpreis sprechen wir für einen Flugkörper?

Die Flugkörper werden immer im Paket verkauft, gemeinsam mit den Systemen. Je nach Grösse kann der Preis damit variieren. Wir geben auch im Sinne unserer Kunden diesbezüglich keine Angaben. Diese wünschen diese Vertraulichkeit. Auch mit der Schweiz haben wir diese Verschwiegenheit vereinbart.

Wie gross ist der Wirkungsradius Ihres Systems?

Die IRIS-T kann Ziele bis in 40 Kilometer Entfernung abfangen. Die Abfanghöhe ist bei 20 Kilometer limitiert. Diese Angaben gelten nun für das jeweilige einzelne Startsystem. Das Startsystem kann aber bis zu 20 Kilometer vom Radar entfernt stehen und trotzdem noch eingewiesen werden. Dadurch ergibt sich eine Distanz von bis zu 60 Kilometer, in der ein Objekt sicher abgefangen werden kann.

Die Schweiz hat fünf Systeme in Auftrag gegeben. Welchen Raum kann sie damit abdecken?

Wenn ich vier Startgeräte nehme, komme ich auf eine Fläche von rund 10 000 Quadratkilometern – oder rund ein Viertel der Fläche der Schweiz.

Gibt es angesichts der hohen Alpen in der Schweiz Einschränkungen betreffend Einsatzraum?

Die Alpentopologie ist herausfordernder wie vergleichsweise die norddeutsche Tiefebene. Der limitierende Faktor ist der Sensor, also der Radar, der nur bis zur nächsten Bergspitze sieht. Aber die Schweizer Armee ist sehr versiert, wenn es darum geht, in dieser Topologie die geeigneten Standorte zu finden. Wir entwickeln zusammen mit der Schweizer Armee die Vorgehensweise, wie das System am besten eingesetzt wird.

Wie hoch ist die Trefferrate von IRIS-T SLM in der Ukraine?

Die Ukrainer sind sehr zufrieden mit dem System. Sie berichten von einer Trefferrate von nahezu 100 Prozent. Zur Illustration vielleicht dies: Uns wurde aus der Ukraine berichtet, dass einmal ein Schwarm von 15 oder 16 Marschflugkörpern einem Fluss entlangflog. Die Bedienmannschaft fragte sich, welches Ziel dieser Schwarm anvisiert. Plötzlich drehte dieser ein und kam genau auf die Feuereinheit zu, die ihn beobachtet hatte. Doch es konnten alle Marschflugkörper von einer Feuereinheit erfolgreich bekämpft werden. Da wurden die ukrainischen Soldaten restlos von diesem System überzeugt. Eine solche Bedrohung wird ja nie im scharfen Schuss ausprobiert, höchstens simuliert. Auch für uns ist dieses Ereignis eine Bestätigung für das grosse Können der IRIS-T.

Die Erfolgsrate hängt wohl auch davon ab, welche Ziele bekämpft werden?

Tatsächlich wurde die IRIS-T zu Beginn in der Ukraine auch gegen Drohnen eingesetzt. Aber Drohnen sind für unseren Flugkörper

schlicht zu einfach zur Bekämpfung. Momentan wird IRIS-T im Wesentlichen gegen Marschflugkörper eingesetzt, die in niedriger Höhe mit hoher Geschwindigkeit anfliegen.

Wie viele Systeme IRIS-T SLM stehen wo schon im Einsatz?

Wir haben einige Systeme in die Ukraine ausgeliefert, die dort alle im Einsatz stehen. Deutschland hat schon Systeme bekommen. Und der Erstkunde Ägypten hat natürlich auch welche. Die anderen Länder, wie die Schweiz, sind unter Vertrag und werden in den kommenden Monaten und Jahren ihre bestellten Systeme erhalten.

Wer übernimmt die Wartung der Systeme in der Ukraine?

Was die Ukrainer vor Ort machen können, machen sie selbst. Jedes System verfügt auch über eine Unterstützungseinheit. Das sind zwei Fahrzeuge, eines davon ist ein mobiler Werkstattwagen. Und das andere ist ein fahrendes Ersatzteillager. Was dort nicht gemacht werden kann, wird momentan zu einem Logistkhub zurücktransportiert, wo unsere Crew zu Werke geht.

Wie lange dauert es, bis ein Werfer nach Erreichen der Feuerstellung bereit ist?

Das System ist sehr stark automatisiert. Für den Aufbau einer solchen Stellung werden 10 bis 15 Minuten benötigt. Eine gut trainierte Crew – und die Ukrainer sind das – ist wirklich sehr fix unterwegs. Auch beim Abbau.

Das System ist wohl rasch detektierbar.

Vor allem der Radar. Ab dem Moment, ab dem er sendet, kann relativ schnell identifiziert werden, wo er steht. Deshalb wird der Radar auch nur ganz zum Schluss eingeschaltet. Wir erhalten Aufklärungsdaten von anderen Systemen. Erst wenn über diese weiträumigen Anlagen die Information kommt, dass das gegnerische Objekt in den Bereich der IRIS-T gelangt, wird der Radar quasi in letzter Minute eingeschaltet.

Benötigt eine IRIS-T-Stellung einen Schutz für den Nahbereich?

Grössere Drohnen kann das System selbst bekämpfen. Kleinere Drohnen verfügen über eine kürzere Reichweite. Und da unsere Systeme normalerweise nicht frontnah im Einsatz stehen, besteht von dieser Seite keine Bedrohung.

• DIE DIEHL-GRUPPE

Diehl ist ein in vierter Generation familiengeführtes Unternehmen mit Hauptsitz in Nürnberg. 2024 beschäftigte die Diehl-Gruppe knapp 18 700 Personen und erzielte einen Umsatz von fast 4 700 Millionen Euro. Das Unternehmen ist in fünf Teilkonzerne gegliedert. Neben Diehl Defence für den Verteidigungsbereich ist dies Diehl Metall, primär ein Zulieferer für die Automobilindustrie. Diehl Controls stellt Steuerelemente für Hausgeräte her. Diehl Aviation liefert abgesehen von den Sitzen die komplette Innenausstattung von Airbus-Jets und anderen Flugzeugtypen. Diehl Metering schliesslich produziert Zähler für Wasser, Strom und Wärme.

Gibt es in der Ukraine keine Sicherung für den Eigenschutz?

Genauer ist uns nicht bekannt. Andere Systeme dürften aber in der Nähe eingesetzt werden.

Mit IRIS-T will die Schweizer Armee auch eine Frühwarnfähigkeit gegenüber Mörser- und Artillerieangriffen etablieren. Ab welcher Höhe vermögen die Radare diese Geschosse zu erfassen?

Das ist sicher nicht das Primärziel des Sensors. Aber ja, moderne Sensoren wie der von uns eingesetzte sind in der Lage, Artillerie- und Mösergeschosse zu detektieren. Und das schon in einer geringen Höhe, noch im aufsteigenden Bereich.

Ist IRIS-T auch in der Lage, mit einem Flugkörper ein Bodenziel zu bekämpfen?

Nein, das geht nicht. Der Suchkopf ist auf Luftziele optimiert.

Am Boden gäbe es demnach zu viele Störquellen.

Im Suchkopf sehen sie die Kontur eines Zieles. Er ist optimiert auf die Signaturen von Flugobjekten. Die Umrisse eines Panzers werden nicht erkannt.

Und wie reagiert der Suchkopf auf Flares?

Genau die richtige Frage. Der Suchkopf nimmt die Kontur zum Beispiel eines Flugzeuges wahr. Ein Flare dagegen ist nur ein kleiner Hotspot. Der Suchkopf fokussiert sich auf sein Ziel. Solche heissen Punkte werden aussortiert.

Wo steht der von Ihnen entwickelte Suchkopf im internationalen Vergleich?

Die Suchkopftechnologie, die wir hier in unserer Firma über viele Jahre hinweg entwickelt haben, ist so ausgefeilt und so detailliert – diese Technologie können nur wir. Auch die Amerikaner beziehen diese zum Teil bei uns.

Und wie steht es um die in der ersten Runde von der Schweiz kritisierte angebliche fehlende Allwettertauglichkeit?

Wir haben aus der Ukraine Videos erhalten, auf denen man vor lauter Nebel kaum das Startgerät sieht. Doch IRIS-T schiesst und trifft. Man darf das auch nicht mit dem menschlichen Auge vergleichen. Der Suchkopf detektiert Wärmestrahlen. Und er hat eine enorme Auflösung. Der sieht nicht komplett durch die Wolken hindurch. Aber er ist in der Lage, noch sehr lange Wärmestrahlen detektieren zu können, auch bei Regen.

Die Mannschaften sind in der Ukraine wohl recht schnell auf das System geschult worden. Wie miliztauglich ist es?

Wie bereits erwähnt, ist es einerseits hoch automatisiert. Es braucht beispielsweise beim Startgerät drei oder vier Klicks auf dem Bildschirm und dieses richtet sich selbst auf. Zwei Schritte sind für das Ausfahren der Seitenstützen notwendig. Die Ukrainer verzichten sogar auf diese. Sie sagen, die brauche es gar nicht, das System funktioniert auch so. Andererseits ist das System optimiert auf einen geringen Personaleinsatz. Es ist viel besser miliztauglich als ältere Systeme. Wir schulen ukrainische Soldaten in acht Wochen. Und das sind nicht alles ausgebildete Luftverteidiger. Die kommen aus allen Schichten der Bevölkerung. Es gilt aber regelmässig am System zu üben.

Die Lieferung der ersten von fünf Feuer-einheiten in die Schweiz ist auf Ende 2028 vorgesehen. Kann dieser Termin eingehalten werden?

Wir versprechen nur Liefertermine, die wir auch einhalten können.

Und wie wäre es, wenn die Schweiz jetzt beispielsweise sieben Systeme bestellen würde, weil die Patriot-Lieferung sich noch weiter verzögert?

Wenn eine Bestellung überraschend hereinkommt, beträgt die Lieferzeit im Minimum drei Jahre. Die Schweiz hat uns schon früh darum gebeten, Lieferslots frei zu halten. Das haben wir so gut es ging auch gemacht und reserviert. Und wir konnten sie auch relativ lange halten, obwohl die Unterschrift unter die Verträge sich noch verzögert hat. Zurzeit kommen tatsächlich andere Besteller auf uns zu und möchten eine rasche Lieferung. Seit Juni haben wir alleine drei Verträge abgeschlossen, mit Schweden, der Schweiz und Dänemark.

Wie viele Systeme können Sie aktuell pro Jahr fertigen?

Dazu kann ich nur so viel sagen: Wir bauen ein zweites Center mit noch grösserer Kapazität. Im übernächsten Jahr werden wir unsere Produktionskapazität mehr als verdoppelt haben.

Wann kommt die IRIS-T SLM Next Generation?

Momentan entwickeln wir die jetzige Generation kontinuierlich weiter. Wir kriegen mehr oder weniger regelmässig Feedback aus der Ukraine bezüglich des Gesamtsystems. Die Stützen sind so ein Punkt. Wenn die Ukrainer auf diese verzichten und sich so viel Zeit im Auf- und Abbau sparen, dann haben wir den Mode rausgenommen und überspringen diese Punkte. Von diesen Verbesserungen profitieren auch alle Kunden, die für eine etwas ältere Version unterschrieben haben. Next Generation wird die längere, auf 80 Kilometer verdoppelte Reichweite sein, die nennt sich dann IRIS-T SLX. Die Abfanghöhe wird auf mindestens 25 Kilometer hochgeschraubt. Damit können wir im Zwiebschalenprinzip auch die nächste Schale abdecken.

Wo sehen Sie in der bodengestützten Luftverteidigung den Übergang von Lenkwaffen hin zu Kanonen?

Hier sprechen wir vom Nahbereich. Kanonenflab ist eine Ergänzung. In dieser innersten Schale sind auch wir tätig, allerdings nicht Richtung Kanone. Aber wir arbeiten mit der Schweizer Firma Skysec zusammen, die eine Abfangdrohne entwickelt. Diese lässt sich gegen Kleindrohnen bis maximal Shahed-Grösse einsetzen.



Maj Christian Brändli
Chefredaktor ASMZ
christian.braendli@asmz.ch
8607 Seegraben