

# DN-Segeln

## Handbuch für Anfänger

Christian Goecke – G508



Ausgabe 1 (04-2024)



## Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Titel	Seite
1	Warum dieses Handbuch? (Vorwort des Autors)	4
2	Faszination Eissegeln	6
3	DN – Die meist verbreitetste Eisbootklasse der Welt	7
4	Mein erster DN-Schlitten – Kauf- und Ausrüstungstipps	9
5	Führerschein und Versicherung	17
6	Allgemeine Regeln beim Eissegeln	19
7	Die Ausweichregeln beim Eissegeln	20
8	Aufbauen des Schlittens	24
9	Die ersten Segelschläge	25
10	Eiskunde	30
11	Wichtige Komponenten des DN	31
12	Rumpf	32
13	Planke, Chocks, Rumpf-Planke-Verbindung	33
14	Mast	36
15	Baum mit Großschotsystem	40
16	Segel	42
17	Kufen	43
18	Kufenschliff	48
19	Einstellen der Spur / Kufenshimming	56
20	Trimm	62
21	Wartung und Pflege	67
22	Notfälle auf dem Eis, was ist zu tun	69

## 1. Warum dieses Handbuch?

Als Einsteiger in das Eissegeln hatte ich es nicht ganz leicht. Während es für fast jedes Fahrzeug und alle möglichen Arten von Booten Kauf- und Nutzungstipps in Hülle und Fülle in gedruckter Form oder im Internet gibt, sieht das beim DN-Segeln leider ganz anders aus.

Als Quereinsteiger kannte ich beim Kauf meines ersten Schlittens keinen aus der deutschen Klassenvereinigung und war so auf mein Auge, meine Intuition, eine Portion technischen Verstand und eine Prise Bootsbaukenntnisse angewiesen.

Von DN's hatte ich überhaupt keinen blassen Schimmer und dachte mir, dass die Unterschiede ja nicht so gravierend sein könnten.

Draußen war es kalt, auf dem Dämmer und in Steinhude bildete sich frisches Eis und ich wollte schnell einen gebrauchten DN kaufen. Mit mehr Expertise hätte ich wahrscheinlich länger nach einem Schlitten gesucht, der besser zu mir, meinem Gewicht und Körperbau sowie meinen sportlichen Ambitionen gepasst hätte.

Leider war dieses Fachwissen nicht einfach zu bekommen. Durch Kontaktierung der für mich in Frage kommenden Flotten und ein wenig mehr Geduld hätte ich viel (Lehr-)geld gespart.

Auch mit inzwischen zwei Saisons „Erfahrung“, aber wenig Segelzeit im Schlitten, bin ich immer noch auf der Suche nach Tipps und Tricks im Internet, in persönlichen Gesprächen und sonstigen Quellen. Das Problem ist dabei, dass man immer nur „Informationsschnipsel“ und nie eine zusammenhängende Anleitung finden kann.

Per Zufall bekam ich über einen DN-Regattasegler mit viel Erfahrung ein Handbuch zum DN-Segeln als PDF-Datei in die Finger, was zuletzt 1997 aktualisiert wurde. Zu dieser Zeit sprach man gerade erst über die ersten GFK-Masten. So ähnlich sieht es mit einem sogar deutschsprachigen Handbuch für DN-Segler aus, wo sogar noch über Holzmasten geschrieben wird.

Um anderen Anfängern den Einstieg in die faszinierende DN-Segelei zu erleichtern, habe ich mich deshalb hingesezt und versucht einen deutschsprachigen, halbwegs aktuellen und vor allem leicht verständlichen Leitfaden für Neueinsteiger bzw. Anfänger im DN-Schlitten zu erstellen. Dabei habe ich als Grundlage die mir vorliegenden Quellen gewissenhaft gelesen und versucht, alles richtig und verständlich wiederzugeben.

Dieses Handbuch kann und soll nicht Gespräche und Trainings mit wirklich erfahrenen Leuten ersetzen. Ich halte mich selbst noch für zu unerfahren, um zu jedem wichtigen Thema wirklich kompetente Aussagen zu machen.

Dennoch hoffe ich, dass die Leserin und der Leser zumindest einen Überblick über die Technik und das Segeln eines DN-Schlittens gewinnen kann und weniger vom mühsam verdienten Geld fehl-investiert, als ich das getan habe.

Ich habe in diesem Handbuch bewusst zwei Kapitel ausgespart bzw. nur ganz kurz „angerissen“, die Themen Eiskunde und die meisten für den Führerschein wichtigen Fragen. Ich möchte nicht dafür verantwortlich gemacht werden, wenn jemand ins Eis einbricht und möchte auch nicht den „Fahrlehrer“ spielen, der hier einen Theorie-Führerscheinkurs anbietet.

Vor der Veröffentlichung dieses „Handbuchs für Anfänger“ hat unser Flottensekretär Bernd Zeiger (war schon mal Vizeweltmeister) dieses Buch korrekturgelesen und in ein paar Bereichen zu leicdhten Modifikationen beigetragen. Für die Unterstützung möchte ich mich auch an dieser Stelle herzlich bei Bernd bedanken.

Solltest Du – und vor allem auch die sogenannten „alten Hasen“ ein paar Fehler entdecken, teilt mir das gern in angemessenem Ton mit, damit ich das für eine eventuell überarbeitete Version berücksichtigen kann.

Ennepetal, im April 2024

Christian (Kiki) Goecke

DN G-508

## 2. Faszination DN-Eissegeln

Eissegeln ist eine zumindest in Deutschland eher exotische Sportart, die überwiegend von mehr oder weniger „Verrückten“ betrieben wird.

Das „normale“ Segeln habe ich bereits mit der Muttermilch inhaliert, hatte mit fünf Jahren meinen ersten Opti und seitdem – meine beiden DN-Schlitten nicht mitgerechnet - dreizehn Segelboote, mit denen ich bisher insgesamt mehr als 70.000 Seemeilen zurückgelegt habe.

Neben dem klassischen auf Segeln auf normalen Jollen, Fahrten- und Rennyachten habe ich mich auch im Skiff-, Katamaransegeln und Windsurfen versucht. Das Kitesurfen betreibe ich seit einigen Jahren vorwiegend im Herbst und Frühjahr recht intensiv, aber keine dieser Sportarten hat mich je so begeistert wie das DN-Segeln.

Der Hauptgrund für diese Faszination liegt in den mit dem DN erreichbaren Geschwindigkeiten, die bei schwachem Wind das vier- bis sechsfache der wahren Windgeschwindigkeit erreichen können.

Bei 14 Knoten Wind mit 50 Knoten Speed über schwarzes Spiegeleis zu „glühen“ ist das Tollste, was ich jemals auf dem Wasser erlebt habe. Die Beschleunigung beim Abfallen an der Luvtonne fühlt sich deutlich radikaler an als die eines stark motorisierten Sportwagens. Für die Adrenalinschübe beim Eissegeln bei nur moderatem Wind gibt es – jedenfalls aus meiner Sicht – nichts Vergleichbares, Man(n) muss es einfach erlebt haben. Ich möchte fast wetten, dass es NIEMANDEN gibt, der gerne schnell segelt und diesem Geschwindigkeitsrausch nicht sofort erliegt.

Der Haken an der Sache ist, dass wir in Deutschland schon seit Jahren keinen richtigen Winter mehr hatten und zum Eissegeln leider immer weiter nach Norden fahren müssen. Ehemals im Winter relativ „eissichere“ Reviere wie zum Beispiel der Dümmersee oder das Steinhuder Meer oder Seen in den Alpen oder in Masuren sind keine Bank mehr für das DN-Segeln.

Auch wenn ein DN-Schlitten auf dem Dach eines Kleinwagen transportiert werden kann, sind Reisen nach Schweden, ins Baltikum oder nach Finnland schon ein recht zeit- und kostenaufwändiger Spaß, der zudem auch noch schlecht planbar ist. Oft weiß man trotz guter Vernetzung in der Szene am Donnerstagnachmittag noch nicht, wo am kommenden Wochenende gesegelt wird.

Man braucht ein hohes Maß an Flexibilität und Enthusiasmus, um diesen Sport wirklich in vollen Zügen genießen zu können, darf nicht frustriert sein, wenn man trotz 2.000 Kilometer Fahrerei trotzdem kein gutes Eis, gepaart mit schönem Wind antrifft und dann am Montagmorgen ziemlich kaputt die Arbeitswoche antreten muss. Eine einzige Stunde Segeln bei 8-10 Knoten Wind entschädigt aber für die Mühen und Qualen, garantiert.

Probiert es aus, „Think Ice“!

### 3. DN – Die weltweit verbreitetste Eisbootklasse

In Deutschland gibt es wenige verbreitete Eisbootklassen, hier sind in erster Linie das Blo-Kart, die 15m<sup>2</sup>-Eintypklasse und der DN zu nennen. Der DN ist die - mit rund 270 in Deutschland und 354 IDNIYRA Mitgliedern weltweit registrierten Einheiten - mit Abstand am stärksten verbreitete Eisbootklasse überhaupt. Auf die vielen anderen Eisyachttypen möchte ich in diesem Buch nicht eingehen, weil sie bei uns nicht oder höchst selten anzutreffen sind.

Der DN ist das Resultat eines in den 1930er-Jahren von der amerikanischen Zeitung Detroit News ausgeschriebenen Konstruktionswettbewerb für eine leicht zu bauende, leicht transportable und auch einigermaßen leicht zu segelnde kleine Eisyacht. Ziel war es ein Boot zu entwickeln, was von einem handwerklich begabten Menschen mit normalem Werkzeug (Stichsäge, Stecheisen, Bohrmaschine und Schraubzwingen und der Inhalt eines „normalen“ Haushaltswerkzeugkasten sollten für den Selbstbau genügen) für kleines Geld selbst zu bauen war. Ein Satz Pläne für den Selbstbau ist auch heute noch für ein paar Dollar zu haben, ob sich ein Selbstbau lohnt, sei jedoch dahin gestellt.

Der DN wurde über die letzten gut neun Jahrzehnte immer moderner, die Grundabmessungen und die Segelflächen wurden jedoch beibehalten. Auch mit einem gut gepflegten alten Schlitten wird man als reiner Freizeitsegler noch eine Menge Spaß haben, für Regatten ist jedoch halbwegs zeitgemäßes Material - was insbesondere die Segel und Masten, durchaus aber auch Rümpfe und Planken betrifft – aber leider unerlässlich.

Die großen Vorteile des DN liegen in seiner leichten Transportierbarkeit auf jedem Autodach, dem relativ geringen Einstandspreis, einem vergleichsweise großen Markt für Gebrauchtboote und Zubehörteile sowie in der - im Vergleich zu anderen Eisbootklassen im Verhältnis zum Gewicht - relativ großen Segelfläche, die für eine Menge Segelspaß schon bei leichtem Wind ab ca. 6-7 Knoten garantiert. Diese Umstände sorgen und sorgen für die starke Verbreitung weltweit.

DN-Klassenvereinigungen mit mehr oder weniger großen Flotten gibt es in Europa in den folgenden Ländern:

Land	Segelzeichen	Anzahl 2024*
Dänemark	D	168
Deutschland	G	271
Estland	C	78
Finnland	L	31
Frankreich	F	3
Großbritannien	K	4
Lettland	O	16

Litauen	T	10
Niederlande	H	394
Österreich	OE	49
Polen	P	379
Russland	R	39
Schweden	S	72
Schweiz	Z	62
Tschechien	CZ	15
Ungarn	M	38
Weißrussland	B	10

\*Anzahl der über die Europäische Klassenvereinigung registrierte Segler mit eigener Segelnummer

In Summe sind in Europa somit immerhin rund 1640 Segler mit eigenem Schlitten registriert, wobei die Segelnummer in der DN-Klasse stets dem Segler und nicht dem Boot bzw. dem Bootsrumpf zugeordnet wird. Unter Berücksichtigung, dass viele Eigner nicht nur einen, sondern oft zwei (oder auch noch mehr) Schlitten besitzen, dürfte der europäische Bestand an DN Eisyachten bei geschätzt etwa 2.500 Booten liegen.

## 4. Mein erster DN-Schlitten

Wie schon im Vorwort erwähnt, heißt es hier in jedem Fall: „Augen auf beim Schlittenkauf“, oder auch „Wer falsch kauft, kauft (mindestens) zweimal..“ Aus eigener Erfahrung kann ich sagen, dass es wenig Sinn macht, eine „alte Möhre“ zu kaufen, wenn man auch nur ansatzweise darüber nachdenkt, irgendwann an einer Regatta teilzunehmen. Grundsätzlich möchte ich hier drei verschiedene Kategorien von gebrauchten, im Top-Segment eventuell auch neuen Booten, unterscheiden:

Einsteigerboot für reine Freizeitsegler

Aufsteigerboot für regattainteressierte Segler, die nur sporadisch und ohne große Ambitionen an Regatten teilnehmen möchten

Voll konkurrenzfähiges Regattaboot für ambitionierte Segler

Für jede dieser Kategorien möchte ich ein paar Kauf- und Ausrüstungstipps geben, die beim Kauf berücksichtigt werden sollten.

### Grundsätzliches zum Bootskauf

Wenn Ihr einen DN Schlitten kaufen wollt, findet Ihr unter [www.eissegeln.org](http://www.eissegeln.org), in der Facebook-Gruppe „DN icesailing Buy & Sell“, aber auch bei Ebay-Kleinanzeigen ein paar gebrauchte Boote, die angeboten werden. Über Ebay bin ich sowohl an meinen ersten, wie auch an den aktuellen zweiten Schlitten gekommen. Auch wenn ich mit meinem zweiten Schlitten ganz happy bin, wäre es wahrscheinlich sinnvoller gewesen, hier über die Flottenchefs der deutschen Klassenvereinigung zu suchen

Die Kontaktdaten der sieben deutschen Flottenchefs findet Ihr unter [www.eissegeln.org/kontakt](http://www.eissegeln.org/kontakt)

Jeder Flottenchef kennt seine „Pappenheimer“. Er weiß oft wer aus Alters- oder sonstigen Gründen einen Schlitten zu verkaufen hat und kennt oft auch das zum Verkauf angebotene Material. Mit etwas Glück könnt Ihr diese Leute auch überzeugen, das angebotene Material gemeinsam mit Euch auch etwas kritischer unter die Lupe zu nehmen.

Aufgrund der großen Verbreitung und den immer noch relativ geringen Lohnkosten lohnt in jedem Fall auch ein Kontakt zu den polnischen Kollegen, die weltweit führend im Bau und Segeln von DN-Schlitten sind. Auch ein Blick nach Holland, Dänemark und Österreich ist sicher sinnvoll, zumal es hier kaum Sprachbarrieren gibt. Die Kontaktdaten der nationalen Flottenchefs findet Ihr unter <https://idniyra.eu/contacts-conn/?cn-s=&cn-cat=6>

Was Ihr dann an Ausrüstung bzw. Zubehör einkalkulieren solltet, ist von Euren Ambitionen und ein Stück weit auch von Eurem Budget abhängig und ist in den jeweiligen Boots-Kategorien aufgeführt.

Völlig unabhängig von der zu wählenden Bootskategorie ist jedoch Eure persönliche Ausrüstung und Euer Sicherheits-Equipment, zu dem ich hier ein paar Hinweise geben möchte.

### Bekleidung:

Wenn Ihr – wie im Januar 2024 in Schweden bei -20° C und 15 Knoten Wind auf dem Eis seid, benötigt Ihr ausreichend warme Klamotten, die Euch auch über mehrere Stunden zuverlässig warmhalten. Hier sind zwei verschiedene „Typen“ von Eisseglern anzutreffen. Der eher komfort-orientierte Typ (ich nenne ihm mal Typ A) und die sportlich ambitionierten Typen (Typ B).

Typ A trägt einen Satz Skiunterwäsche, lange Skisocken, Motorrad-Sturmhaube auf der Haut, darüber einen möglichst warmen Middle-Layer (oft Thermo-Fahrradbekleidung oder warme Fleece-Hose und -Jacke und darüber dann einen Winterarbeitsoverall oder zweiteiligen Skianzug. Alle Schichten sollten möglichst atmungsaktiv sein. Zu den Schuhen komme ich weiter unten...

Der ambitioniertere und sportlichere Typ B weiß, dass ihn das ganze dicke Geraffel beim – zumindest bei Regatten absolut relevanten – schnellen Anschieben des Schlittens stört und zieht deswegen extrem dünne und trotzdem warme Unterbekleidung und darüber einen enganliegenden Ski- oder Bob-Rennanzug an und nimmt sowohl die signifikant höheren Ausgaben und ein gewisses Frieren beim Segeln in Kauf.

In jedem Fall benötigt Ihr einen gescheiten Helm nebst dazu passender Schneibrille (bei trockenem Wetter und nicht allzu niedrigen Temperaturen ziehe ich eine normale Sonnenbrille in meiner Sehstärke vor). Bei den Schne Brillen solltet Ihr auf einen guten Kontrast achten, der das Erkennen von Spalten und sonstigem „Ungemach“ auf dem Eis erleichtert.

Bei der „Kopfbedeckung“ sind sowohl die sogenannten Jet- oder Halbschalenhelme, wie auch Integralhelme zu finden. Da Ihr im Schlitten liegt und nicht sitzt, sollte der Helm möglichst leicht sein. Ich habe mir einen sehr leichten Integralhelm zum Gleitschirmfliegen gekauft, der eine höhere Sicherheit bei trotzdem sehr niedrigem Gewicht ermöglicht.

Die meisten Eissegler haben ihre Helme mit einer Hahnepot aus Gummi modifiziert, die über eine Klemme im Tailenbereich (entweder in einen einfachen Klettergurt oder einfach nur in einen einfachen Stropp um einen Oberschenkel eingehängt) längenverstellbar ist und die Brust- und Halsmuskulatur beim Segeln ganz erheblich entlastet. Ohne so einen Helmstropp geht es kaum! Je enganliegender der Anzug ist, umso leichter lässt sich die Länge des Stropfs variieren.

Für das Wohlbefinden beim Segeln und zum Schutz vor Verletzungen durch Splinte, Kufen, etc., ebenfalls absolut unerlässlich sind vernünftige Handschuhe. Wer schnell kalte Finger bekommt, kann über Dreifinger-Fäustlinge nachdenken, viel mehr Gefühl habt Ihr jedoch in Fingerhandschuhen.

Ich persönlich habe drei Paar Fingerhandschuhe in meinem Gepäck, die ALLE verstärkte Innenseiten haben:

1 Paar dünne und kurze Langlaufhandschuhe (z. B. Roeckl)

1 Paar mitteldicke Skihandschuhe mit mittellanger Stulpe, rein textil (von Decathlon)

1 Paar dicke Skihandschuhe mit lange Stulpe Textil/Ledermix (von Hestra)

Zum „Basteln“, Auf- und Abriggen ziehe ich immer die Langlaufhandschuhe an, beim Segeln meist die sehr günstigen von Decathlon. Lediglich bei extremer Kälte kommen die sehr warmen und leider auch nicht ganz billigen Hestra-Handschuhe zum Einsatz.

### Schuhe:

Um beim DN-Segeln schnell auf eine hohe Geschwindigkeit zu kommen, ist ein wirklich ambitioniertes Anschieben zumindest bei Leicht- und Mittelwind zwingend erforderlich, weil der Schlitten ohne den eigenen Fahrtwind unter Umständen sogar stehenbleiben würde. Dieses Anschieben ist ohne „richtige“ Spikes unter den Fußballen nicht möglich.

Ich habe am Dümmersee und am Steinhuder Meer mehrfach DN-Segler mit preiswerten „Schneeketten“ unter den Füßen gesehen und habe diese Dinge auch selbst mal ausprobiert. In meinen Augen sind diese „Traktions-Hilfen“ bestenfalls für ältere Menschen zum Einkaufen geeignet, haben allerdings den Vorteil, dass sie wesentlich materialschonender mit der Planke und der Innenseite des Cockpits umgehen. Wie man das Cockpit vor den aggressiven Spikes schützen kann, wird noch an anderer Stelle dieses Handbuchs behandelt.

Aus meiner Sicht brauchbar sind drei verschiedene Alternativen:

- a) Leichtathletik-Schuhe mit Schraubspikes
- b) Winterstiefel mit aus der Sohle ausklappbaren kurzen Spikes
- c) Selbst gebaute Winterstiefel mit Schraubspikes

Siehe dazu auch das Foto auf der nächsten Seite...



Von links: Leichtathletikschuhe mit Schraubspikes (a), Winterstiefel mit Klappspikes von Vista (b), selbst gebaute Winterstiefel mit Schraubspikes (c).

a) Leichtathletikschuhe mit Schraubspikes

Diese Schuhe stellen das Optimum zum Anschieben dar, sind aber bei Weitem nicht so warm wie die anderen Optionen, hier sollten die Schuhe ein bis zwei Nummern größer gekauft und in Kombination mit wasserdichten und warmen Socken getragen werden.

b) Winterstiefel mit Klappspikes von VISTA

Diese fellgefüllten Stiefel sind besonders warm, annähernd wasserdicht und bieten einen hohen Tragekomfort, insbesondere weil die Spikes problemlos beim Autofahren oder beim Betreten der Unterkunft eingeklappt werden können. Der Nachteil ist jedoch die kurze Länge der Spikes, diese Schuhe funktionieren nur bei Eis ohne Schneeauflage wirklich gut.

c) Selbst gebaute Winterstiefel mit Schraubspikes

Meine Stiefel wurden aus bei ALDI auf dem Wühltisch gekauften Winterstiefeln und bei Ebay gebrauchten Leichtathletik-Schuhen gebaut. Von den Laufschuhen habe ich die nur den vorderen Teil der Sohle benutzt, um die Spikes einschrauben zu können. Nach Abschleifen der Reste

des eigentlichen Schuhs, habe ich die Sohlenvorderteile mit einem PU-Montagekleber von SIKA-Chemie unter die Winterstiefel geklebt, von denen ich vorher mit einem Bandschleifer das Profil im Fußballbereich weggeschliffen hatte. Hierzu gibt es bei YouTube den sehr empfehlenswerten DN Tech Talk, Folge 14 „Spikes like a pro“...

Zu 80% trage ich meine selbst gebastelten Schuhe. Die Verklebung löst sich allerdings nach einem guten Jahr schon am Übergang zum hinteren Fußteil. Mit diesem Nachteil kann ich allerdings leben, weil ich einen mit rund 60 Euro Gesamtkosten sehr preiswerten, bequemen und warmen Schuh erhalten habe. Bevor man ins Auto steigt, muss man wie auch bei der Alternative a) die Schuhe wechseln.

Bei der Auswahl von Schraubspikes solltet ihr von hinten nach vorn steigend immer längere Spikes einsetzen. Ich verwende 8, 12 und 15 mm, was sich eigentlich gut bewährt hat.

Insbesondere bei kritischen Eisverhältnissen solltet Ihr unbedingt ein paar Handtücher und einen kompletten Satz Wechselklamotten mit zum Takelplatz oder sogar zum Startbereich (bei Regatten) mitnehmen.

### Persönliche Sicherheitsausrüstung

Neben der persönlichen Kleidung ist auch in jedem Fall die Sicherheitsausrüstung zu berücksichtigen. Diese sollte aus den folgenden Artikeln bestehen:

- Helm (siehe oben)
- Eispicker für die Selbstrettung, gibt es z. B. bei Heiner Forstmann, DN-Flotte Mitte
- 20 mm Schwimmlleine, fest mit dem Boot verbunden, ca. 6 – 8 mm stark
- Eventuell Signalaraketen (NICO Signal) und Automatik-Rettungsweste (insbesondere bei kritischen Eisverhältnissen)

## Generelle Tipps zum Kauf eines gebrauchten DN-Schlittens

Es ist nicht alles Gold, was glänzt! Dieser alte Spruch gilt auch beim Kauf eines gebrauchten DN-Schlittens. Wenn Du Dir einen Schlitten anguckst, sind die aus meiner Sicht wichtigsten Fragen, die Du Dir selbst bzw. dem Verkäufer stellen solltest, ob das Boot in einem ordentlichen Gesamtzustand und frei von ernstem Vorschäden ist. Weiterhin sehr wichtig ist, ob es von den Cockpitabmessungen, sowie dem Biegeverhalten vom Mast und idealerweise auch der Planke zu Dir „passt“.

Grundsätzlich würde ich empfehlen, den Schlitten gemeinsam mit dem Verkäufer zunächst einmal komplett aufzubauen und aufzuriggen. Dabei kannst Du feststellen, ob alle wichtigen Teile vorhanden sind und vor allem, ob Du mehr oder weniger gut ins Cockpit passt und ob Rumpf und Planke unter Deinem Gewicht komische Knarrgeräusche machen, die auf gerissene Leimstellen, Materialbrüche und sonstige Schäden hinweisen könnten.

Wenn das Cockpit zu schmal oder zu kurz für Dich ist, wirst Du auf Sicht wenig Spaß an dem Schlitten haben, weil jede Wende dann ein eigentlich unnötig weites Auffieren der Schot erfordert, was zu erheblichen Geschwindigkeitseinbußen führen wird. Wenn Du nun glaubst, dass Du in irgendeinem noch so optimalen Schlitten bequem wie auf der Gartenliege liegst, bist Du im Irrtum. Wirklichen „Komfort“ gibt es in keinem Schlitten.

Trotz des klassentypischen Leichtbaus darf der Schlitten unter Deinem Gewicht keine Knarrgeräusche von sich geben. Wippe ruhig ein wenig auf und ab mit Deinem Gewicht, um solchen Geräuschen auf die Spur zu kommen. Wenn es hier üble Geräusche gibt, würde ich die Finger von diesem Schlitten lassen. Reparaturen an der tragenden Struktur des Rumpfes sind was für Fachleute, meist aufwändig und dementsprechend teuer. Besonders genau hingucken würde ich, wenn der Schlitten unmittelbar vor dem Verkauf neu lackiert wurde. Unter einer frischen „Verkaufslackierung“ könnten Mängel stecken, die den Schlitten nachhaltig abwerten könnten. Auch wenn die meisten DN's inzwischen farbig lackiert sind, würde ich eine ehrliche Lackierung mit Klarlack bevorzugen, weil man eventuell auftretende Mängel leichter erkennen kann.

Frage den Verkäufer, warum er überhaupt verkaufen will. Erscheint Dir die Antwort unplausibel, sei besonders vorsichtig und kritisch.

## Einsteigerboot für reine Freizeitsegler

Unter Berücksichtigung der in den letzten Jahren in Deutschland und unseren Nachbarländern Österreich, Niederlande, Dänemark und auch Polen stark limitierten Einsatzmöglichkeiten mag es für den Anfänger naheliegend sein, zunächst nach einem Einsteigerboot Ausschau zu halten. Damit kann man zunächst einmal sehr preiswert testen, ob einem die Eissegelerei überhaupt Spaß macht und ob man der Szene treu bleiben wird.

Ein Einsteigerschlitten ist zwischen wenigen hundert und etwa 3.000 Euro zu haben, je nachdem, was im Gesamtpaket enthalten ist.

Zwingend erforderlich sind hier:

Rumpf in intaktem Zustand mit spielfreier Lenkung

Pinne, lang genug zum Anchieben

Planke mit ordentlichen Chocks für die Aufnahme der Kufen, idealerweise für Euer Körpergewicht passend und mit spielfreier Anbindung an den Rumpf

Mast und Baum aus Aluminium mit Vorstag und Seitenwanten

Bobstay (Unterzug aus Drahtseil mit senkrechter Strebe und Wantenspanner)

Ein Satz Plattenläufer (weil auch auf Schnee einsetzbar)\*

Segel in ordentlichem Zustand, am besten ein voll geschnittenes Leichtwindsegel und ein flaches für Starkwind, beide mit GFK-Latten

Hafenpersenning

3 Unterstellböcke, klappbar für die Übernachtung auf dem Eis und zum Wechseln der Läufer

Nice to have:

- In Längsrichtung verstellbare Mastaufnahmekugel
- Längs in mindestens zwei Stufen verstellbare Plankenaufnahme
- Glas- oder Carbonmast, zu Eurem Körpergewicht passend, mit in drei Positionen einschraubbarer Kugelpfanne
- Leicht längsverstellbare Holepunkte an der achteren Baumnock
- Weitere Kufensätze (Slots, T-Runner)
- Weitere Segel
- Box oder gepolsterte Taschen für Kufen

- Transportpersenninge für Rumpf, Planke und Mast
- Teleskop-Pinne
- Leicht verstellbare Wantenspanner/Locheisen für Seitenwanten

Wer zumindest darüber nachdenkt sporadisch an Regatten (und sei es nur auf dem eigenen Revier) teilzunehmen und nicht permanent aus rein materialtechnischen Gründen hinterher fahren möchte, sollte einen gebrauchten, aber regattafähigen Schlitten kaufen.

Achte darauf, dass der Schlitten und das Zubehör regelkonform ist, was Du an Vermessungsplaketten auf dem Equipment erkennen kannst, sofern der Verkäufer an großen Regatten teilgenommen hat.

Hier gelten die gleichen Voraussetzungen wie bei einem gut ausgestatteten Einsteiger-Schlitten, es sollte aber auch ein zu Deinem Gewicht passender Mast, möglichst eine entsprechende Planke und ein größeres Kufensortiment im Kaufumfang dabei sein, was Dich bei wechselnden Eisverhältnissen flexibler macht.

Für einen gut ausgestatteten und regattafähigen Schlitten in gutem Zustand können 4.000 – 8.000 Euro fällig werden, bei teureren Angeboten ist eventuell auch ein neuer Schlitten aus Polen eine Überlegung wert.

Für einen neuen, voll konkurrenzfähigen Schlitten (Rumpf komplett mit Planke und allen Beschlügen) aus Polen sind mit Carbonmast und Alubaum, aber ohne Kufen und Segel mindestens acht- bis neuntausend Euro (Stand 2023) zu zahlen.

Dazu kommen zirka:

Kufensatz	1.000 – 3.000 Euro, je nach Hersteller
Segel	1.000 – 1.300 Euro pro Stück plus Latten
Transportpersenning gepolstert	ab ca. 350 €
Plankenpersenning gepolstert	ab ca. 150 €
Hafenpersenning	ab ca. 200 €
Tasche für 1 Satz Kufen, gepolstert	ab ca. 120 €
Peli-Case für 3 Sätze Kufen	ca. 450 €

Für einen kompletten neuen Schlitten mit drei Sätzen Läufern, zwei Segeln, Persenningen und sonstigem sinnvollen Equipment kann man somit locker 15.000 € und auch deutlich mehr ausgeben....

Während eine Planke noch mit relativ geringem Aufwand an Dein Gewicht durch Auflaminieren von unidirektionalen Glasfaserstreifen auf der Unterseite bei einer zu weichen Planke oder Abhobeln/Schleifen bei einer zu harten Planke modifiziert werden kann, muss ein Glas- oder Carbonmast zu Deinem Gewicht passen.

Ein zu weicher Mast bricht unter Umständen und ein zu harter Mast biegt nicht genug, um in einer Böe das Segel quasi automatisch abzuflachen. Mehr Infos zu Masten und Planken findest Du einem separaten Kapitel in diesem Handbuch.

## **5. Führerschein und Versicherung**

Eissegeln ist ein nicht ganz ungefährlicher Sport. Wenn es bei Geschwindigkeiten von bis über 100 km/h zu einem Crash zwischen zwei Booten kommt, sind hohe Sachschäden an den Booten und – zum Glück selten - ein Personenschaden oft die Folge.

Grund für Kollisionen ist meist das sehr eingeschränkte Sichtfeld der Piloten. Manchmal hört man den potentiellen Gegner bevor man ihn sieht. Besondere Umsicht und ein gutes Reaktionsvermögen ist deshalb zwingend erforderlich.

Anders als beim normalen Segeln auf dem Wasser solltest Du im Zweifel lieber rechtzeitig ausweichen, auch wenn Du Wegerecht haben solltest. Denke stets an die kurzen Reaktionszeiten und die großen Kurvenradien, die die hohen Geschwindigkeiten erfordern.

Auch was die Ausweichregeln angeht, wirst Du als „Softwater-Segler“ erheblich umdenken müssen. Dazu mehr im Kapitel 7...

Zumindest zur Teilnahme an Regatten ist in der Regel ein Befähigungsnachweis in Form eines offiziellen Führerscheins in Deutschland erforderlich, der auch von Versicherungen zum Abschluss einer ebenfalls erforderlichen Haftpflichtversicherung gefordert werden kann.

Da eine Privat-Haftpflichtversicherung normalerweise nicht die Risiken des Eissegelns abdeckt, ist der Abschluss einer speziellen Versicherung aus meiner Sicht zwingend erforderlich.

Leider war es bei meinem Start gar nicht so einfach eine entsprechende Versicherung für das Eissegeln zu finden, weil selbst große Yachtversicherer wie Pantaenius kein Interesse daran hatten.

Fündig wurde ich schließlich mit der Hilfe von Heiner Forstmann, dem Flottenchef der Flotte Mitte. Heiner empfahl mir eine Agentur der Württembergischen Versicherung in Hamm. Hier die Kontaktdaten:

Württembergische Versicherung

Generalagentur Kai Schäfers, Wieschenhöfener Str. 90, 59077 Hamm

Tel. 02381-8289120, Email: [kai.schaefers@wuerttembergische.de](mailto:kai.schaefers@wuerttembergische.de)

Die Jahresprämie bei einer Versicherungssumme von 5,0 Mio Euro für Personen- und Sachschäden betrug im Jahr 2024 knapp 77 Euro.

Den Eissegelführerschein des DSV habe ich mit Hilfe des Flottenobmanns der Flotte Nordwest erlangt. „Ede“ hat als hauptberuflicher Fahrlehrer einen Online-Theoriekurs angeboten, der an einem Nachmittag durchgeführt wurde.

Die wesentlichen Inhalte des Theorieunterrichts waren:

Bootskunde (verschiedene Eisboot-Typen, Historie, Technik, Pläne, Baumaterialien)

Regelkunde

Eiskunde

Mannövertechnik

Sicherheit

Trimm

Persönliche Ausrüstung

Dazu gab es ein ordentliches Manuskript, was mir auch zur Vorbereitung der Theorieprüfung diente, die Ede ein paar Tage später am Dümmersee abgenommen hat.

Die praktische Prüfung konnte erst ein Jahr später abgenommen werden, weil es am Tag der Theorieprüfung zwar Eis, aber kein Wind gab.

In der praktischen Prüfung musste ich die folgenden „Dinge“ vorführen:

Aufbau des Schlittens ohne Hilfe

Segelsetzen

Segeln am Wind, raumschots und (fast) vor dem Wind

Wende und Halse

Anhalten an vorher markierter Stelle

Das Erlangen des Führerscheins ist wirklich kein Hexenwerk und kostet auch nur ein paar Euro. Schade finde ich, dass es kaum Literatur zu diesem Thema gibt.

Wenn Du den Eissegelführerschein ablegen möchtest (und daran kommst Du nicht vorbei), solltest Du Dich an Deinen potentiellen Flottenobmann wenden, er hilft Dir sicher gern weiter und ist im besten Fall auch prüfungsberechtigt.

## 6. Allgemeine Regeln beim Eissegeln

Nicht nur beim Regattasegeln, sondern auch beim Training sollten die folgenden allgemeinen Regeln stets beachtet werden:

- Lerne die Ausweichregeln, bis Du sie im Schlaf beherrschst. Zum Überlegen hast Du beim Segeln oft keine Zeit
- Gehe NIEMALS allein auf das Eis, Eis ist nie total sicher!
- Prüfe das Eis mit einem erfahrenen, am besten lokalen Segler, der die Besonderheiten des Revier kennt. Lass Dich auf Gefahrenstellen hinweisen
- Prüfe die Eisstärke und Eisbeschaffenheit an verschiedenen Stellen des zu besegelnden Bereichs mit Hilfe einer geeigneten Bohrmaschine oder einer ausreichend langen Eisschraube und messe die Stärke. Verlass Dich NIE darauf, dass das Eis überall gleich stark und gut ist.
- Trage immer einen Helm und schütze Deine Augen vor umherfliegenden Eissplittern, Schnee und dem oft gleißend hellem Licht auf dem Eis
- Vergiss nicht, Dir Deine Eispricker um den Hals zu hängen, bevor Du aufs Eis gehst. Trage sie auch bereits beim Aufbauen des Schlittens.
- Ziehe Dich ausreichend warm an, am besten in mehreren Schichten
- Trage immer Schuhe mit Spikes
- Halte Dein Boot in einem perfekten Zustand. Prüfe alle wichtigen Teile vor jedem Segeln und nach einer eventuellen Kenterung (Kufenbefestigung, Steuerung, Wanten und Vorstag, Verbindung Rumpf/Planke, Mastfuß, Schotblöcke, etc.)
- Segele nie mit einem beschädigten Boot
- Segele vorsichtig und besonnen und gehe keine vermeidbaren Risiken ein
- Beachte die örtlichen Befahrensregeln des Reviers, sofern es solche gibt
- Achte auf Umwelt- und Naturschutz

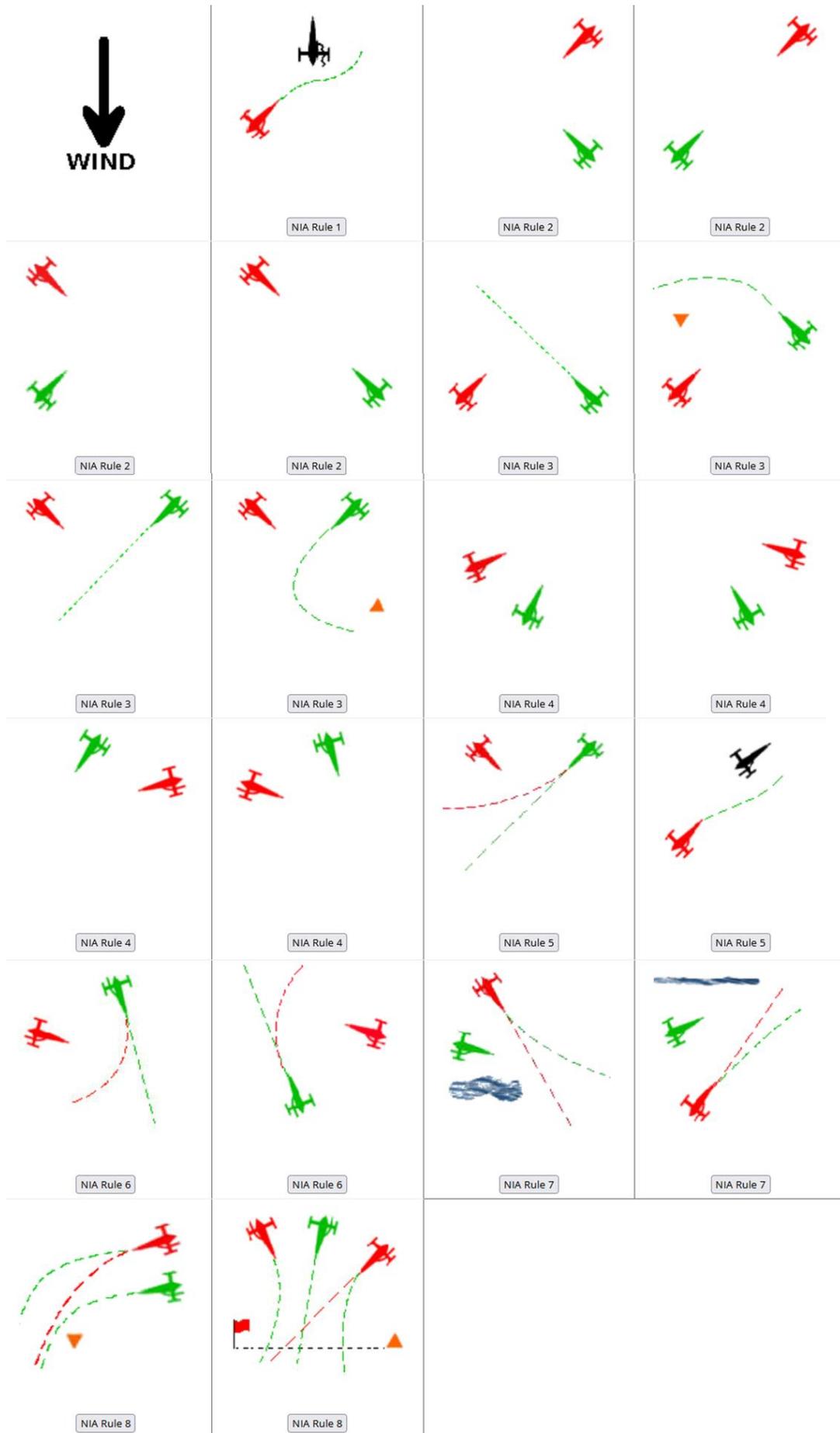
## 7. Ausweichregeln beim Eissegeln

Die sichere Beherrschung der Ausweichregeln ist absolut unerlässlich beim Eissegeln. Beachte, dass sich diese Regeln zum Teil erheblich von den Ausweichregeln für das Segeln auf flüssigem Wasser unterscheiden. Die erheblich abweichenden Regeln sind unten unterstrichen. Auf der Webseite der Europäischen DN Klassenvereinigung findest Du unter <https://idniyra.eu/way-of-right/> die relevanten Regeln und Zeichnungen, sowie einen Regeltest, den Du auch in deutscher Sprache machen kannst. Ich empfehle Dir, diesen Test von Zeit zu Zeit zu wiederholen, um sicherzustellen, dass Du nichts vergessen hast.

Die wichtigsten Ausweichregeln des internationalen Verbands (NIA) hier in Kürze:

1. Eine Yacht in Fahrt hat sich von einer ruhenden Yacht klarzuhalten und muss diese im ungefährlichen Abstand passieren.
2. Eine VOR DEM WIND segelnde Yacht hat sich von einer AM WIND segelnden Yacht klarzuhalten.
3. Wenn zwei Yachten AM WIND segeln, dann hat sich die mit WIND VON BACKBORD segelnde Yacht von der mit WIND VON STEUERBORD segelnden Yacht klarzuhalten. Wenn zwei Yachten VOR DEM WIND segeln, dann hat sich die mit WIND VON BACKBORD segelnde Yacht von der mit WIND VON STEUERBORD segelnden Yacht klarzuhalten.
4. Wenn zwei AM WIND segelnde Yachten auf dem gleichen Kurs sind, dann hat sich die LUV-Yacht klarzuhalten. Wenn zwei VOR DEM WIND segelnde Yachten auf dem gleichen Kurs sind, dann hat sich die LEE-Yacht klarzuhalten.
5. Eine Wegerecht-Yacht darf nicht in einer Weise den Kurs ändern, der die andere Yacht irreführt oder sie daran hindert, sich freizuhalten. Nähert sich eine schneller segelnde Yacht einer anderen Yacht auf dem gleichen Bug von klar achteraus, so darf sich die schneller segelnde Yacht der langsamer segelnden Yacht nicht so weit nähern, dass diese daran gehindert wird, sich freizuhalten.
6. Eine Yacht darf nicht in einer Weise WENDEN oder HALSEN, dass ein Zusammenstoß mit einer anderen Yacht, die sich aufgrund ihrer Position und Geschwindigkeit nicht freihalten kann, wahrscheinlich wird.
7. Eine Yacht, die sich einem Hindernis nähert und dieses nicht passieren kann, ohne eine andere Yacht zu berühren oder zu gefährden, darf von der anderen Yacht Raum verlangen, um sich freizuhalten. Die so angerufene Yacht muss sofort Raum gewähren; muss sie dabei WENDEN oder HALSEN, so muss auch die anrufende Yacht sofort WENDEN oder HALSEN.
8. Bei der Annäherung an eine Bahnmarke oder beim Runden derselben muss sich eine außenliegende Yacht freihalten; eine schneller segelnde Yacht, die sich einer anderen Yacht von klar achteraus nähert, muss sich von einer Yacht freihalten, die ein Runde-Manöver eingeleitet hat. Jede Yacht hat Anspruch auf Raum, um über die Ziellinie zu fahren.

9. Jede Yacht hat Anspruch auf ausreichend Raum, um die Ziellinie zu überqueren. Eine lee- oder luvwärtige Yacht hat diesen Raum (durch entsprechendes Ausweichen) zu gewähren.



Sicherheitshalber möchte ich hier noch ein paar Definitionen auflisten, die hier wichtig sind:

Am Wind-Yacht ist eine Yacht, die mit einem Einfallswinkel von weniger als  $90^\circ$  zum wahren Wind segelt.

Vor dem Wind-Yacht ist eine Yacht, die mit einem Einfallswinkel von mehr als  $90^\circ$  zum wahren Wind segelt.

Wende: Eine Yacht ist in der Wende vom Verlassen des segelbaren AmWind-Kurs auf dem alten Bug bis zu dem Moment, wo das Segel von der anderen Seite Wind gefasst hat, also wieder normal steht.

Halse: Eine Yacht ist in der Halse, wenn sie (vom Raumschots- bzw. VordemWind-Kurs kommend), das Großsegel schiftet bis zu dem Moment, wenn das Segel von der anderen Seite Wind gefasst hat und wieder normal steht.

## 8. Aufbau des DN-Schlittens

Das Zusammenbauen und Aufriggen des Schlittens sollte in der folgenden Reihenfolge erfolgen (dabei immer Schuhe mit Spikes tragen):

- Planke rechtwinklig zur Windrichtung auf das Eis legen. Die vordere Plankenseite sollte dabei in die aktuelle Windrichtung zeigen.
- Rumpf in die Nähe der Planke legen, die Strebe für den Unterzug (Bobstay) einstecken bzw. einschrauben, dabei darauf achten, dass die Kerbe in der Strebe in Längsrichtung des Rumpfes zeigt.
- Planke auf den Rumpf legen bzw. stecken, dabei je nach zu erwartenden Windverhältnissen die achtere oder mittlere Position wählen (siehe Trimmtips)
- Verbindungsbolzen zwischen Rumpf und Planke anziehen (selbstsichernde oder evtl. Konter-Muttern verwenden)
- Bobstay einhängen und spannen
- Kufen montieren und nur so fest anziehen, dass sie sich noch mit leichtem Widerstand bewegen lassen (also kein seitliches Spiel mehr haben)
- Mast neben den Rumpf legen (Mastfuß zeigt nach vorn)
- Zunächst das Vorstag und dann das Want auf der Seite anschlagen, wo der Mast liegt
- Mast stellen (am besten mit der Hilfe eines anderen Seglers) und das zweite Want anschlagen – siehe dazu Hinweis unten...
- Boot mit dem Bug in den Wind stellen, Parkbremse am Frontläufer „aktivieren“
- Segel setzen
- Großbaum anschlagen (über das Unterliek nach vorn schieben)
- Großschot erst anschlagen, wenn Du fertig zum Segeln umgezogen bist
- Bei längeren Pausen die Unterstellböcke unter Planke und Rumpf (im vorderen Teil) stellen

Hinweis zum Maststellen: Wenn die Wanten und das Vorstag lang genug sind, könnt Ihr eventuell vor dem Stellen schon alle Drähte anschlagen und den Mast dann auf die Kugel stellen. Dazu müssen alle Drähte vor dem Stellen auf maximale Länge gebracht werden.

## 9. Die ersten Segelschläge

Nach dem Aufbauen des Schlittens, dem Anlegen der richtigen Bekleidung und der Sicherheitsausrüstung kann es nun endlich losgehen, Du kannst die ersten Segelschläge machen. Diese sollten auf einer möglichst großen und freien Fläche stattfinden, auf der keine Eisläufer, Spaziergänger, Hindernisse und sonstige Gefahren auf Dich lauern.

Die ersten Segelversuche sollten nicht bei zu starkem Wind erfolgen. Für einen vorsichtigen Einstieg sind 7 – 10 Knoten Wind aus meiner Sicht ideal.

### Start/Anschieben

Zum Start muss der Schlitten angeschoben werden. Dazu wird der Schlitten etwa 30° zum wahren Wind hingestellt. Wenn Du die Schot dichtholst, sollte das Segel eben nicht mehr killen.

Dann fasst Du mit der einen Hand die Pinne und die Schot, die Du durch Druck mit der Hand auf den Griff der Pinne gut stoppen kannst und mit der anderen Hand das Luv-Want etwa auf Brusthöhe.

Nun rennst Du so schnell wie Du kannst in Windrichtung, zunächst ohne abzufallen. Wenn Du Deine maximale Geschwindigkeit erreicht hast, springst Du zunächst mit dem nach außen zeigenden Bein auf die Planke, ziehst das innere Bein nach, steigst mit dem inneren Bein zuerst in den Schlitten und fällst dabei langsam ab, damit das Segel Vortrieb entwickeln und der Schlitten beschleunigen kann.

Hinweis: Auch der Cockpitboden und das vordere Schott im Cockpit kann mit einer Gummimatte oder einer z. B. aus Kevlar laminierten „Einlage“ vor Kratzern durch Spikes geschützt werden. In meinem Schlitten ist diese Kevlareinlage mit ein paar selbstklebenden Klettpatches fixiert.

Sollte der Schlitten beim Einsteigen auf der Luvseite steigen, kannst Du dem mit der Hand am Luvwant durch aktives Runterdrücken am Luvwant entgegensteuern, wobei ein leichtes Steigen nicht so schlimm ist. Gerade zu Anfang solltest Du jedoch versuchen stets alle drei Kufen auf dem Eis zu halten.

Nach dem Einsteigen rutschst Du nach vorn und holst dabei die Großschot langsam dichter, wobei der Schlitten weiter beschleunigt. Erst wenn der Schlitten richtig läuft beginnst Du vorsichtig anzuluven. Ein paar ca. 30 cm lange Telltales, Fäden aus Wolle oder ein paar 8 – 10 mm breite Streifen aus Spinnakertuch, am Vorstag helfen Dir den Einfallswinkel des scheinbaren Winds besser einzuschätzen.

## AmWind-Segeln

Wenn der Wind böig ist, solltest Du zügig, aber nicht ruckartig anluven (und eventuell die Schot ein Stück fieren), sobald die Luvkufe deutlich anfängt zu steigen.

Die Schot sollte immer nur so lose wie möglich und so dicht wie möglich gefahren werden. Bei leichtem Wind wirst Du die Schot ein wenig loser fahren als bei Mittel- und Starkwind (so lange Du den Schlitten noch voll unter Kontrolle hast).

Wenn der Schlitten immer wieder die Tendenz zum Steigen entwickelt, solltest Du soweit wie möglich nach achtern rutschen und Deinen Oberkörper so weit wie möglich nach Luv bringen, um das aufrichtende Moment zu erhöhen.

Tipp: Wenn der Wind stärker bläst, wird es zunehmend schwerer, die Schot zu halten. Im DN sind zwei Ratschblöcke in der Großschot erlaubt. Ich empfehle an der vorderen Baumnock des Segels einen Block mit automatischer Zuschaltung der Ratsche (z. B. Harken Carbo Ratchamatic-Block 57mm ) und unten – also an der Pinne einen Block mit schaltbarer Ratsche (z. B. Carbo Ratschblock 75 mm) zu verwenden.

Insbesondere bei leichtem Wind ist es recht schwer, die richtige Balance zwischen guter Höhe bzw. geringem Wendewinkel und guter Geschwindigkeit hinzubekommen. Luvst Du zu weit an, wirst Du zu langsam und fährst Du zu tief, kommst Du nicht schnell genug nach Luv.

## Wende

Nun wird es Zeit für die erste Wende. Dazu luvst Du zunächst langsam und dann schneller werdend in den Wind (mit großem Radius in die Wende, mit kleiner werdendem Radius aus der Wende). Dabei rutschst Du im Schlitten deutlich nach vorn. Den Großbaum nimmst Du zwischen die nun angewinkelten Beine.

Das Verlagern der Körperposition nach vorn bringt Dir gleich mehrere Vorteile. Erstens bekommst Du Kopf und Oberkörper nun besser unter dem Baum durch und zweitens bekommst Du so mehr Druck auf den Frontläufer und somit einen besseren „Grip“ der Steuerkufe hin.

Die Schot wird in der Wende möglichst nur wenige Zentimeter gefiert. Ein leichtes Auffieren nimmt den Druck vom Mastfuß und lässt den Mast leichter zur anderen Seite rotieren.

Nachdem Du durch den Wind gegangen bist, fällst Du ein Stück weit ab, holst die Schot wieder dichter und beschleunigst möglichst zuerst, bevor Du Dich wieder an die optimale Höhe herantastest.

## Erreichen der Luvtonne

Auch wenn Du zunächst keine Regatten segeln möchtest, solltest Du lernen Dich an eine Luvtonne, die meist auch beim Trainingssegeln von mehreren Schlitten schon aus Sicherheitsgründen aufgebaut wird, sinnvoll anzunähern. Wenn nicht die typischen pyramidenförmigen Wendemarken zur Verfügung stehen, kannst Du vielleicht auch eine Flagge mit entsprechend kräftigem Stock ins Eis stecken oder eine große und ausreichend beschwerte (oder an eine Eisschraube festgebändselte) Reisetasche als Wendemarke verwenden.

Da die Tonnen meist an Backbord zu runden sind (also auf der Backbordseite des Schlittens liegenbleiben müssen), solltest Du die Luvtonne auf Deinem letzten Schlag dorthin möglichst auch auf Backbordbug, also mit Wind von Steuerbord anliegen. Dabei solltest Du insbesondere bei einem längeren letzten Schlag ein wenig „Reserverhöhe“ einkalkulieren. In einer Regatta wird es Dir später immer wieder passieren, dass Dich ein anderes Boot kurz vor der Tonne unterwendet oder überholt und Du dann in den „Abgasen“ der vor Dir segelnden Booten zur Tonne gelangen musst. Fehlt Dir dann das entscheidende Quäntchen Höhe, hast Du mit ziemlicher Sicherheit ein Problem, weil Du unter Umständen nicht mehr problemlos wenden kannst, ohne ein nachfolgendes Boot zu behindern.

## Vormwind-Kurs

Wenn Du die Tonne passiert hast, fährst Du die Schot nur ein paar Zentimeter (maximal 10 cm) auf und fällst zügig, aber nicht ruckartig ab. Bei Abfallen beschleunigt Dein Schlitten ganz erheblich, je mehr Wind, desto radikaler und entwickelt bei mehr Wind die Tendenz zum Steigen. Dem Steigen begegnest Du nicht mit dem Auffieren der Schot, sondern mit entschlossenem Abfallen.

Um einen möglichst tiefen und schnellen Kurs nach Lee zu fahren, solltest Du nur so weit abfallen, bis die Geschwindigkeit spürbar sinkt. Wenn der Schlitten langsamer wird, musst Du wieder leicht anluven. So solltest Du auch in den Böen tiefer und in den „Löchern“ höher fahren. Die Einfallsrichtung des scheinbaren Winds soll konstant bleiben.

Der Vormwindkurs ist der schwierigste überhaupt und insbesondere bei Leichtwind eine echte Herausforderung für den Anfänger. Ich erinnere mich noch gut an meine ersten Versuche auf dem Dümmer, wo ich zu weit abgefallen bin und dann einfach stehen blieb, während alle anderen flott unterwegs waren. Auf dem Vormwinder merkst Du auch am besten, ob Dein Schlitten im Vergleich zur Konkurrenz gut läuft. Hier sind die Parallelität der Seitenläufer und der eigentliche Kufenschliff entscheidend, dazu mehr im Kapitel Kufenschliff und Trimm.

Um schnell nach Lee zu kommen, musst Du – egal wie viel Wind ist – immer vor dem Wind kreuzen. Während Du bei Starkwind vielleicht nur 30° „anspitzen“ musst, können dies bei sehr leichtem Wind durchaus auch 60° sein, die Du von der „Ideallinie“ (dem direkten Weg von der Luv- zur Leetonne) abweichen musst.

## Halse

Die Halse, beim „normalen“ Segeln eins der eher gefürchteten Manöver, ist beim DN-Segeln meist relativ unspektakulär. Du rutschst vor der geplanten Halse einfach – wie auch bei der Wende – im Cockpit nach vorn, ziehst Bauch und Kopf ein, fällst relativ kräftig ab und lässt das ja schon dichte Segel einfach auf die andere Seite schlagen. Sofort nach dem Herumschlagen des Segels luvst Du dann ein gutes Stück an. Auch in der Halse wird die Schot also, wenn irgendwie möglich, nicht aufgefiert.

Erfolgt das Steuern der Halse sehr zurückhaltend, also zu langsam, verlierst Du erheblich an Geschwindigkeit.

Je nach den aktuellen Begebenheiten auf der Bahn kannst Du mit einer oder auch mit mehreren Halsen Richtung Leetonne gelangen. Achte in jedem Fall darauf, dass Du den letzten Schlag nicht zu weit in Luv ansetzt und dann so zu tief und damit zu langsam zur Tonne fährst.

## Anluven vom Vor dem Wind auf Amwind-Kurs / Rundung der Leetonne

Das auf flüssigem Wasser mit einer Segelyacht eher unspektakuläre Manöver – jedenfalls wenn man den Spinnaker oder Gennaker rechtzeitig geborgen hat – ist beim Eissegeln das vielleicht schwierigste und auch gefährlichste Manöver überhaupt. Dies gilt umso mehr, wenn gleich mehrere Eisboote die Leetonne runden wollen und es dementsprechend eng in diesem Bereich wird.

Schwierig und gefährlich deshalb, weil der Schlitten beim Anluven durch den extrem schnellen und deshalb mit dem stärksten auftretenden scheinbaren Wind existierenden Halbwindbereich muss.

Bei diesem Manöver gilt es unbedingt alle drei Kufen auf dem Eis zu halten, weil ein Steiger fast unweigerlich zum Spinout (auch „Korkenzieher“ genannt) führt. Bei diesem Korkenzieher kreiselt der Schlitten ziemlich unkontrolliert um sich selbst, das Risiko von Materialbruch und Verletzungen ist dabei sehr hoch.

Um die Leetonne zu runden solltest Du diese bewusst tief – also mit viel Querabstand zur Bahnmarke – anfahren, im Schlitten nach vorn rutschen (um mehr Belastung auf den Frontläufer zu bekommen) und das Segel bereits vor langsamen Anluven so weit auffieren, dass es schon recht deutlich killt. Die ganz Vorsichtigen (und fast alle bei viel Wind) fieren die Schot vor der Rundung fast maximal auf.

Wenn sich das Boot problemlos um den von Dir gedachten Bogen zirkeln lässt und alle Kufen auf dem Eis bleiben, kannst Du nun – unter weiterem Anluven bis auf den Amwind-Kurs – die Schot wieder dichtnehmen.

## Umgang mit „Darling“-Marken

Auf Regattabahnen wird sehr oft mit sogenannten „Darling-Marks“, gearbeitet, obwohl es nur zwei „richtige“ Bahnmarken, nämlich die Luv- und Leebahnmarke gibt.

Diese Darlingmarken dienen unserer eigenen Sicherheit, weil die Rundung der Bahnmarken (insbesondere auf unterschiedlichem Bug) so entzerrt werden.

Die Darlingmarken liegen meist 50-100 m in Lee von der Luvmarke bzw. in Luv von der Lee-Bahnmarke. Ein Durchsegeln zwischen der jeweiligen Darlingmarke und der zugehörigen Tonne ist verboten und führt zur Disqualifikation.

### Anhalten des Schlittens

Der sicherste Weg, einen DN-Schlitten abzustoppen ist ein langer Aufschießer in den Wind oder das ganz vorsichtige und langsame Anfahren des gewünschten Stopp-Punktes auf einem Amwindkurs mit rechtzeitigem Loswerfen der Schot. Ein aktives Backdrücken des Segels (nach vorn) wird Deinen Bremsweg erheblich verkürzen.

Eine andere Möglichkeit ist es mit losgeworfener Schot zunächst immer enger werdende Kurven bzw. Kreise und zum Schluss erst den Aufschießer zu fahren. Diese Methode braucht allerdings viel Platz und kann deshalb nur mit großer Vorsicht angewendet werden.

Eine durchaus bei Leichtwind anzutreffende, aber auch sehr gefährliche Methode ist es, mit beiden Füßen außerhalb des Rumpfes den Schlitten abzubremsen. Sobald die Spikes „zubeißen“, hast Du ein echtes Problem und wirst wahrscheinlich ein Fall für das Krankenhaus, weil Du Deine plötzlich stehenden Füße mit Deiner eigenen Planke überfährst.

Im günstigsten Fall verstauchst Du Dir dabei das Fußgelenk, Risse der Achillessehne an der Ferse und Knochenbrüche sind die übleren Folgen, die Du bei diesem Manöver billigend in Kauf nimmst.

Wenn Du aber nun partout mit den Füßen bremsen möchtest, solltest Du gut darauf achten, dass nur die hinteren Bereiche des Fußes (Fersen, ohne Spikes in der Sohle) das Eis berühren.

In Schweden habe ich ein paar Eissegler gesehen, die beide Beine zu einer Seite HINTER der Planke auf das Eis gesetzt haben und so bremsten. Bei dieser Methode ist das Verletzungsrisiko ebenfalls deutlich geringer als beim Bremsen mit den Füßen vor der Planke. Ob es allerdings wirklich zu empfehlen ist kann ich (noch) nicht beurteilen.

Nach dem Aufstoppen des Schlittens solltest Du aussteigen, den Schlitten in den Wind stellen, die Parkbremse am Frontläufer herunterklappen und – zumindest bei kräftigem und böigen Wind die Großschot aushängen. Bei längeren Pausen würde ich das Segel bergen und aufrollen.

## 10. Eiskunde

Die für das sichere Besegeln einer Eisfläche relevanten Faktoren sind vielfältig, ich verzichte deshalb ganz bewusst darauf, Dir gegenüber hier auch nur einigermaßen verbindliche Aussagen zu machen.

Gerade als Anfänger solltest Du Dich nicht aufs Eis wagen, wenn Du irgendwo auf der Eisfläche ein paar Schlittschuhläufer ihre Bahnen ziehen siehst. Am besten ist es nur dort segeln zu gehen, wo schon ein paar Einheimische mit ihren Schlitten über das Eis flitzen. Trotzdem solltest Du vor Deinen ersten eigenen Schlägen auf der Eissfläche mit diesen Locals sprechen und nach besonderen Gefahrenstellen fragen.

Grundsätzlich gibt es verschiedene Eisqualitäten, die unterschiedliche Eisstärken erfordern. Am sichersten ist ausreichend dickes grünes (frisches) oder schwarzes Eis. Bei niedrigen Temperaturen bzw. Dauerfrost ist es auch nicht schlimm, wenn eine – natürlich nicht zu dicke – Schneeschicht auf dem Eis ist. Manchmal ist es sogar durchaus angenehm, wenn es auf eine etwas rauhe Eisschicht bei nicht zu starkem Wind ordentlich Regen fällt und dann bei tieferen Temperaturen wieder zu einer recht homogenen Eisdecke friert.

Besonders bei Schneeeis und Salzeis (z. B. auf der Ostsee) und bei Eis mit sichtbaren Lufteinschlüssen müssen die Eisstärken erheblich dicker sein als bei schwarzem Kerneis, was ab einer Stärke von mehr als 7cm schon meist tragfähig ist.

Selbst wenn Du Probemessungen an verschiedenen Stellen auf schwarzem Kerneis von 15cm gemacht haben solltest, ist das immer noch keine Garantie dafür, dass Du nicht doch irgendwo einbrechen kannst!

Sei also stets besonders vorsichtig und gehe keine vermeidbaren Risiken ein. Vor allem gehe nie allein aufs Eis! Wenn Du allein auf dem Eis einbrichst, ist die Gefahr einer schnellen Unterkühlung sehr hoch. Kommst Du allein nicht mehr raus, hast Du verloren!!!

## 11. Wichtige Komponenten des DN-Schlittens

Der DN-Schlitten ist auf den ersten Blick ein ziemlich simples Gefährt mit nur wenigen Komponenten und auch nur wenigen Trimmöglichkeiten. Es gibt wohl kaum ein schnelles Segelfahrzeug, was mit so wenig „Strippen“ nämlich nur einem Fall für das Segel und einer Schot auskommt.

Gerade weil das so ist, spielen einige Kernkomponenten des DN-Schlittens und auch ein harmonisches Zusammenspiel einzelner Bauteile eine wichtige Rolle für einen guten Speed des Schlittens.

Die wohl wichtigsten Komponenten des DN-Schlittens sind:

Rumpf

Planke

Mast

Baum mit Großschotssystem

Segel

Kufen

### Klassenvorschriften

An dieser Stelle möchte ich auf das Jahrbuch der internationalen Klassenvereinigung (IDNIYRA) hinweisen, was Du über die Webseite <https://idniyra.org> für 20 US-\$ (Stand 2024) in gedruckter Form bestellen kannst.

In diesem Jahrbuch findest Du nicht nur die kompletten Klassenvorschriften, sondern auch alle wichtigen Kontaktdaten aller nationalen Klassenvereinigungen, alle Mitglieder und Hersteller von Zubehörteilen.

Ich möchte in den folgenden Unterkapiteln versuchen, Dir die jeweils wichtigen Merkmale dieser Bauteile und deren Einfluss auf das „Gesamtsystem“ halbwegs anschaulich zu erläutern.

## 12. Rumpf

Der Rumpf muss laut den Klassenvorschriften ein Mindestgewicht von 21 Kilogramm, incl. aller Beschläge und Blöcke aufweisen..

Grundsätzlich ist es schön einen Rumpf zu besitzen, der möglichst leicht ist, weil jedes Kilo des Schlittens (mit Euch darin) beschleunigt werden muss.

Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass die aktuellen Rümpfe mit den langen und breiten Cockpits sowie niedrigen Seitenwänden nicht die Steifigkeit aufweisen, wie ein Schlitten mit einem kurzen und schmalen Cockpit mit hohen Seitenwänden.

Wer (wie ich) etwas größer und kräftiger gebaut ist, kommt kaum um einen Schlitten mit einem ebenfalls großen Cockpit herum. Wenn der Schlitten dann bei boigem Starkwind mit einem mehr als 100 kg schweren Segler belastet wird, treten Kräfte auf, die die filigrane Struktur des Schlittens erheblich strapazieren.

Nachdem mir ein etwas unfreundlicher Zeitgenosse im Jahr 2023 prophezeit hat, dass mir mein – für einen 75 kg-Mann gebauter Schlitten möglicherweise unter dem Hintern zusammenbrechen könnte, habe ich im Winter 2023/2024 ein paar Lagen Unidirektional-Gelege unter den Rumpfboden laminiert und fühle mich nun besser.

Die Gewichtszunahme des Schlittens von etwa vier Kilo scheint mir nicht so gravierend zu sein, weil sich das Gesamtgewicht des kompletten Schlittens mit allem Zubehör und mir als Segler wahrscheinlich nur um zweieinhalb bis drei Prozent erhöht hat, der Rumpf aber spürbar steifer geworden ist.

Mit etwas überdimensionierten Material zu fahren ist mir lieber als Bruch an einem Gerät, was mich mit teilweise 100 km/h über das Eis trägt.

Grundsätzlich muss der Rumpf ausschließlich aus bestehen. Lediglich für Verstärkungen dürfen - zusätzlich zu den vorgeschriebenen Mindestmaterialstarken - Glasfasern (kein Carbon, Kevlar oder andere Materialien) verwendet werden.

Es scheint durchaus verbreitet zu sein, z. B. eine Furaste auf dem Cockpitboden oder auch einen Verschleißschutz für das vordere Cockpitschott aus Kohlefaser zu bauen, bei meinem Schlitten gibt es sogar eine etwa 2 mm dicke Carbonplatte über die gesamte Decksbreite unter dem Mastfuß (als Schutz vor Schrammen beim Maststellen).

Wenn Du solche Teile einbaust, würde ich diese allerdings nur punktuell mit einigen Tropfen Sikaflex o. a. an den Rumpf kleben und nicht mit Epoxidharz. Auf die Platte unter meinem Mast bin ich Anfang 2024 in Schweden angesprochen worden, weil ein Segler dies für unzulässig hielt. Er war allerdings beruhigt, als er gesehen hat, dass diess Platte keinen wirklichen „Verbund“ zum Rumpf hatte und somit keine strukturell bedeutende Funktion aufwies.

An vielen modernen Schlitten sieht man einen Radius im Übergang zwischen dem Rumpfboden und den Seitenwänden des Cockpits. Diese aus Schaum gefertigte Hohlkehle ist – obwohl nicht aus Holz oder Glasfasern gefertigt – ausdrücklich legal.

Die Übertragung der Steuerimpulse vom Pinnenbeschlag zum Steuerkufenbeschlag erfolgt meist über eine Stange mit Kugelhöfen. Die Lenkung MUSS möglichst absolut spielfrei sein, die Frontkufo sollte in einem in axialer Richtung federnd gelagert sein.

Die Pinne sollte teleskopierbar sein, um sie beim Anschieben verlängern zu können. Gängig sind hier Pinnen aus Kohlefaser mit einem Innenrohr aus Aluminium. Meine stammt von Kardas aus Polen, damals die günstigste mir bekannte Quelle für eine solche Pinne.

### **13. Planke**

Die Planke mit den Aufnahmeblöcken („Chocks“) für die Seitenläufer ist eine exorbitant wichtige Komponente im Gesamtsystem des Schlittens, weil sie einen ganz erheblichen Einfluss auf die Segeleigenschaften des Schlittens hat.

Auch die Planke muss aus Holz gefertigt sein, wobei auch hier Glasfasern (!! ) zur Verstärkung zulässig sind. Das Mindestgewicht der Planke mit Chocks und Bolzen beträgt 9,0 kg. Der Neupreis für eine Planke mit Chocks, „Anti-Spike Pads“ und den drehbaren Püttingen für die Wanten kostete Anfang 2024 in Wunschfarbe bei Tomek etwa 2.100 Euro,

Die Planke soll eine gewisse Flexibilität (s. u.) aufweisen und muss in der Mitte höher über dem Eis stehen als im Bereich der Chocks.

Je flexibler die Planke ist, desto besser lassen sich Böen abfedern, ohne dass die Schot gefiert werden muss, um das Steigen der Luvkufo zu vermeiden. Die Planke darf jedoch nicht so weit durchbiegen, dass sie im Extremfall in der Mitte über das womöglich mit Schnee bedeckte Eis schrammt, was erheblich bremsen würde.

Die tatsächliche Durchbiegung der Planke sollte bei einem aufgebauten Schlitten gemessen werden. Stell den Schlitten mit Kufen auf das Eis oder auch eine andere ebene Fläche (eventuell ein paar Sperrholzstreifen unter die Kufen legen) und miss den Abstand zwischen der Unterkante des Rumpfes und dem Eis bzw. dem Untergrund, auf dem der Schlitten steht.

Jetzt stellst Du Dich in voller Eissegelmontur auf Deine Planke und misst (am besten mit einem Helfer) erneut. Wenn sich das zuvor gemessene Maß um ca. 40 – 45 mm reduziert, hast Du Glück und eine ziemlich gut zu Deinem Gewicht passende Planke. Es sei kurz angemerkt, dass es auch Segler gibt, die eine Durchbiegung von bis zu 60 mm bevorzugen, allgemein sind 40 bis 45 mm wohl

ein anerkannt gutes Maß für die Durchbiegung, was sich ja unter Last durch den Segeldruck ohnehin noch erhöht.

In jedem Fall sollte zwischen der tiefsten Stelle Deines Schlittens (ohne Unterlagen unter den Kufen) noch ein Abstand von ein paar Zentimetern verbleiben, um sicherzustellen, dass Dir nicht bei der kleinsten Unebenheit im Eis die Bobstay-Strebe aus dem Rumpf bricht.

Als ideal wird nach Meinung einiger Segler eine progressiv biegende Planke angesehen. Damit ist gemeint, dass die Planke unter Last zunächst relativ weich biegt und unter zunehmender Last immer härter wird.

Der Haken an der Sache ist jedoch, dass die Durchbiegung der Planke fast immer eine mehr oder weniger gravierende Auswirkung auf die Spur des Schlittens, also die Parallelität der Seitenläufer hat. Der bei zunehmender Durchbiegung entstehende Spurfehler kommt z. B. aus einer nicht ganz optimalen Montage der Chocks an den Enden der Läuferplanke.

Tipp: Wer hier das Optimum erreichen möchte, sollte sich die Episoden 10 bis 12 (Plank to Hull) im „DN TechTalk“ Kanal bei YouTube ansehen. Der sehr erfolgreiche und kompetente PoleTomek Zakrzweski, der Betreiber dieses Kanals, beschäftigt sich hier mehr als eine Stunde lang nur mit dem Thema Rumpf-Planken-Verbindung.

Chocks:

Mein erster Schlitten hatte Kufenaufnahmeblöcke in U-Form, beim aktuellen Schlitten sind sie L-förmig (nach dem Erfinder Jeff Kent als „Kent-Style“-Chock benannt). Die Kent-Style Chocks haben den großen Vorteil, dass die Kufen zur Optimierung der Spur nur auf der jeweiligen Innenseite unterlegt werden müssen. Das ist wesentlich schneller und einfacher zu realisieren als bei der klassischen und zumindest in Europa immer viel weiter verbreiteten U-Form der Chocks.

Einen gravierenden Nachteil hinsichtlich der Steifigkeit können die Kent-Style Chocks eigentlich nicht haben, sonst wären sie in den USA nicht so stark verbreitet. Man muss sich allerdings vielleicht fragen, warum die Polen fast durchgängig die U-förmigen Chocks fahren...

Rumpf-Planke Verbindung

Die Verbindung von Rumpf und Planke sollte steif sein und sich nicht bewegen können. Deshalb wird immer eine Kombination aus Kraft- und Formschluss genutzt. Bei meinem Schlitten gibt es eine mit vier M6-Senkschrauben mit dem Rumpfboden verschraubte, laminierte Aufnahme-Plattform für die Planke, die in Längsrichtung in drei Stufen verstellbar ist und den Formschluss darstellt. Die

eigentliche Verschraubung von Rumpf und Planke erfolgt über eine durchgebolzte M8-Schraube mit Mutter durch Rumpfboden und Planken der Mittelachse des Schlittens.

Die Aufnahmen für die M6-Schrauben der Kunststoff-Plattform im Rumpfboden sind sogenannte Gewindebüchsen, die außen ein Holzschrauben- und innen ein metrisches Gewinde haben.

Bei vielen Schlitten wird die Planke mit zwei oder sogar vier Schrauben durch den gesamten Cockpitboden an den Schlitten gebolzt.

Problematisch bei beiden beschriebenen Systemen ist, dass im Fall einer Kollision, eventuell auch schon bei einer Kenterung, Schäden am Rumpf und/oder der Planke auftreten können.

Ein aus meiner Sicht sehr gutes System hat Tomek Zakrzweski mit seinem „3-Pad-System“ entwickelt. Hier gibt es konstruktive Sollbruchstellen, die die Schäden an Rumpf und Planke erheblich minimieren sollen. Siehe dazu auch die oben schon erwähnten Beiträge im DN Tech Talk. Infos zu dem von Tomek entwickelten System findest Du unter: <https://dn-parts.com/runner-plank-fittings/>

## 14. Mast

Ein guter Mast das wahrscheinlich wichtigste Element im Gesamtsystem und neben gut präparierten Kufen der Schlüssel zu angenehmen und schnellem Segelspaß. Der Mast sollte so weich sein, dass er beim Einfallen einer kräftigen Böe Dein Segel „automatisch“ abflachen kann. Die tatsächliche Abflachung des Segels kann durch die Mastrotation kontrolliert werden.

Hier lohnt ein kleiner Rückblick in die DN-Historie. Nachdem zunächst Holzmasten vorgeschrieben waren, wurden schon vor Jahrzehnten Alumasten legalisiert. Der Grund für die Zulassung von Alumasten war unter anderem eine gewisse Faulheit der Segler, da für die Pflege eines Holzmastes regelmäßig einige Stunden Arbeit zum Lackieren des Mastes erforderlich waren.

Ein gut gebauter Holzmast hatte den Vorteil, dass ein versierter Mastenbauer starken Einfluss auf das Biegeverhalten des Mastes nehmen konnte. Gute Holzmasten waren empfindlicher, pflegeintensiver und teurer als die dann eingeführten Alumasten.

Um hier nicht viele sündhaft teure Strangpresswerkzeuge für viele unterschiedliche Gewichtsklassen mit daraus resultierenden unterschiedlichen Wandstärken bauen und vorhalten zu müssen, wurden Kompromisse eingegangen, die wirtschaftlich unvermeidbar waren. Kein Profilhersteller hat Lust nur 50 Masten zu pressen, dazu sind die Rüstkosten viel zu hoch.

Der signifikante Nachteil dieser zwar preiswerten und unempfindlichen Alumasten war eine zu geringe Durchbiegung des Profils, die zum Abflachen des Segels über das gesamte Segel aber nun einmal erforderlich ist.

Die nächste Stufe war die Zulassung von Glas- und seit einigen Jahren auch Kohlefasern für die Herstellung der Masten. Bei der Herstellung von solchen Masten lässt sich das Biegeverhalten sowohl in Längs-, wie auch in Querrichtung durch Variierung der Wandstärke und durch die Auswahl der Gelegearten (Webrichtung der Stränge) relativ einfach beeinflussen und somit an das Gewicht des Seglers anpassen.

Inzwischen werden nach meinem Kenntnisstand fast nur noch Carbon-Masten gebaut, wobei sich 2024 weltweit nur drei Hersteller einen ganz erheblichen Teil des „Kuchens“ teilen. Ein guter Carbonmast kostete 2024 zwischen 3.400 und 3.500 Euro, ein gebrauchter Mast ist etwa für die Hälfte des Neupreises zu haben.

Insbesondere beim Kauf eines gebrauchten Mastes solltest Du dem Verkäufer nicht blind vertrauen, wenn er Dir einen Mast als „genau für Dein Gewicht passend“ anbietet. Vertrauen ist zwar gut, Kontrolle aber immer besser.

Natürlich sollte der Mast frei von Schäden sein, dazu muss aber auch das Biegeverhalten zu Deinem Gewicht passen.

Zum Messen der relevanteren seitlichen Mastbiegung wird der Mast mit der Seite nach unten auf zwei möglichst gepolsterte Böcke gelegt. Hier gibt es zwei Varianten:

#### Bottom-Top Flex

Hier wird ein Bock so dicht wie möglich unter den Mastfuß und der zweite unter den Masttop gestellt. Der Abstand der Auflageflächen der Böcke beträgt hier 4.750 mm.

Dann belastet man den Mast genau in der Mitte zwischen den Auflageflächen mit dem Körpergewicht des Seglers. Das kann durch „Draufsetzen“ auf den Mast oder – viel sicherer und stufenlos steigerbar – durch Anhängen von Sandsäcken, Stahlgewichten oder ähnlichen Gewichten erfolgen.

#### Bottom-Hound Flex

Hier wird ein Bock ebenfalls so dicht wie möglich unter den Mastfuß und der zweite unter den Angriffspunkt der Stagen gestellt. Der Abstand der Auflageflächen der Böcke bei dieser Methode beträgt hier 3.150 mm. Dann belastet man den Mast genau in der Mitte zwischen den Auflageflächen mit dem Körpergewicht (s. o.)

Die Bottom-Hound Flex-Methode strapaziert den Mast aufgrund der deutlich geringeren Spannweite zwischen den Auflagern erheblich weniger und ist meines Erachtens insbesondere für einen Test beim Verkäufer eindeutig zu bevorzugen.

Ich habe versucht, auf den Webseiten verschiedener Hersteller nach den „Soll-Durchbiegungen“ zu forschen, bin aber nur auf der Seite von CompoTech aus Tschechien, einem in der DN-Klasse eher weniger etabliertem Hersteller, auf Maßangaben gestoßen. Ob und inwieweit diese Angaben zuverlässig sind, kann ich leider nicht sagen.

Compotech gibt die folgenden Richtwerte an:

Seitliche Solldurchbiegung Bottom-Top-Methode: 260 - 250 mm

Seitliche Solldurchbiegung Bootom-Hound-Methode: 76 – 77 mm

### Stick im Mast:

Wenn Dein vorhandener oder zu kaufender Mast ein wenig zu weich erscheint, kannst Du ihn mit einem eingesteckten, dickwandigem GFK-Rohr mit passendem Durchmesser aussteifen, die es zum Beispiel bei der Robert Lindemann KG in Hamburg zu kaufen gibt.

Das Rohr sollte etwa 3,15 m lang sein und den Mast zwischen dem Mastfuß und dem Beschlag für das Einhängen der Stagen unterstützen. Diese Sticks haben zwei Nachteile:

- Sie klappern (lässt sich durch aufgeklebte Schaumgummistreifen mildern)
- Wenn Du eine Regattaserie mit Stick im Mast beginnst, musst Du sie (auch wenn er Wind nachlässt) mit Stick beenden. Umgekehrt ist es natürlich auch verboten, den Stick nach Beginn der ersten Wettfahrt einzubauen.

### Mastfuß:

Der Mast muss laut Klassenvorschrift frei drehbar auf einer Kugel an Deck stehen. Die Kugel darf sollte auf dem Bootsdeck in Längsrichtung verstellbar sein. Das Gegenstück zur Kugel sitzt im Mastfuß.

Die meisten modernen Masten haben im Fuß drei Gewindebohrungen, mit der sich die Kugelpfanne in Längsrichtung verstellen lässt. Diese Verstellmöglichkeit hat einen erheblichen Einfluss auf das Rotationsverhalten und damit die seitliche Biegung des Mastes und somit auf die Profiltiefe des Segels. Mehr dazu unter Im Kapitel Trimm...

### Großfall:

Das Großfall sollte aus 2-4 mm starkem Dyneema bestehen und hat meist einen Drahtvorläufer mit einem Schäkel für das Kopfbrett des Segels und ein eingepresstes oder eingespleistes Auge, mit dem es in einen „Kamm“ aus Aluminium im Mastfußbereich arretiert werden kann. Über diesen Kamm justierst Du die Setzhöhe des Segels.

Da die Schäkkel für das Kopfbrett meist sehr filigran sind, solltest Du hier einen geschmiedeten Schraubschäkel einsetzen. An meinem DN war ein gepresster Schlüsselschäkel, der beim Segeln gebrochen ist, was sehr ärgerlich war. Die wenigen Gramm Mehrgewicht eines solideren geschmiedeten Schäkels sind sicherlich verschmerzbar.

Auch das Fallenmaterial habe ich eine Nummer dicker gewählt. Es belastet das Toppgewicht nicht zusätzlich, ein 4mm-Fall lässt sich jedoch wesentlich angenehmer handeln als ein nur zwei Millimeter starkes.

### Wanten und Vorstag:

Die beiden Seitenwanten ( $\varnothing$  3mm) und das Vorstag ( $\varnothing$  4mm) sind aus rostfreiem 1x19 Edelstahl Draht mit angewalzten Terminals oder eingepressten Augen. Für die Verstellung der Wanten sind normale, aber recht lange Locheisen, für die Verstellung des Vorstags ein Wantenspanner mit Schnellverstellmöglichkeit (z. B. Bluwave, SVB-Artikel-Nr. 11729) bewährt.

Für die Locheisen der Seitenwanten sind so genannte Fast Pins angenehm, bei denen das mühselige Einsetzen der sonst üblichen Ringsplinte entfällt. Diese Fast Pins sind allerdings schwierig zu bekommen. Meine habe ich mal per Zufall bei einem Eissegelkollegen aus Holland erstanden, dessen Kontaktdaten ich blöderweise versehentlich gelöscht habe. Von „Klappnasen-Bolzen“ rate ich ab, weil man diese bei den auftretenden Schlägen eventuell verlieren könnte, was das Umfallen des Mast zur Folge hätte.

Zur Verstellung der Wantenspannung über die Locheisen stellt sich am besten ein Segelkamerad auf die Planke, was die Wanten sofort entlastet, während Du die eigentliche Verstellung übernimmst. In diesem Fall brauchst Du oft nicht einmal das Vorstag zu lösen.

Die Anbindung der Wanten an den Mast erfolgt über einen sogenannten „Hound“, der mit einer Breite von mindestens 110 mm den Mast wesentlich besser rotieren lässt, als wenn man die Wanten direkt in der Mitte des Masts anschlagen würde. Der Hound dient somit als Spreize bzw. als Hebel.

Lange Locheisen und auch so einen Hound findet Ihr z. B. bei [www.wkrogowski.de](http://www.wkrogowski.de) in der Nähe von Kiel.

Zur Messung der Mastneigung bzw. des „Rakes“ empfiehlt sich ein kleiner digitaler Neigungsmesser, den es für wenige Euros zum Beispiel bei Amazon zu kaufen gibt. 2024 kostete so ein Ding weniger als 25 €.



Digitaler Neigungsmesser

## 15. Baum und Großschotsystem

Beim Großbaum ist bisher nur Holz und Aluminium als Baumaterial zugelassen. Ich habe in den letzten drei Jahren (außer in Annoncen von sehr alten Schlitten bei Ebay Kleinanzeigen) nicht einen einzigen Holzbaum gesehen. Die Alu-Bäume sind fast durchgängig Forstmann-Bäume, die es in silber und schwarz eloxiert zu kaufen gibt.

Der Baum liegt mit einer halbkreisförmigen Klaue hinten am Mast an, die die freie Rotation des Mastes auf der Kugel nicht behindern darf. Ein Mindestgewicht ist nicht vorgeschrieben. Diese Klaue kann aus einfachem Sperrholz oder aus verschiedenen Kunststoffen sein. Die mastschonendsten Varianten sind aus PU-Kunststoff gefertigt und sind z. B. über Tomek in Polen zu beziehen: <https://dn-parts.com>

An der vorderen Baumnock befindet sich ein nach oben offenes U mit einigen Löchern für den Bolzen des Segelhalses, an der achteren eine über eine Gewindestange verstellbare, ebenfalls U-förmige Gabel zur Verstellung des Unterlieks. Hier sei angemerkt, dass die Verstellung des Unterliekstreckers bestenfalls das untere Drittel des Segels, in keinem Fall aber den oberen Teil des Segels deutlich

beeinflusst. Zum Abflachen oder „voller“ Machen des Segels sind hier Mastrotation, Mastbiegung und die Härte der Segellatten die „Stellschrauben“, die gedreht werden müssen.

### Großschotsystem:

Die Kontrolle der Mastrotation und damit auch die Profilkontrolle des gesamten Segels erfolgt in erster Linie über die Position der achteren Blöcke für die Großschot. Diese sind üblicherweise auf dem Rumpf fix und am Baum in Längsrichtung verstellbar. Je schneller Du die Blöcke in Längsrichtung verstellen kannst, umso besser. Günstig ist, wenn alle Blöcke am Baum gemeinsam nach vorn oder achtern verschoben werden können. Dazu werden diese dann auf einem Flacheisen montiert, das an der Unterseite des Baums verschoben und mit einem federbelasteten Rastbolzen arretiert werden kann.

Es müssen sechs Blöcke im Großschotsystem verbaut werden. Auf dem Bootsdeck zwei achtern, einer am Drehgelenk der Pinne, einer oberhalb des Pinnengelenks und zwei achtern am Baum. Zwei dieser Blöcke dürfen eine Ratsche haben, der Scheibendurchmesser ist auf 4", also rund 101 mm limitiert.

In jedem Fall sollten gute kugelgelagerte Blöcke eingesetzt werden. Je größer der Rollendurchmesser, umso leichter laufen die Blöcke, allerdings wirken Blöcke mit mehr als 3" bzw. 57mm Rollendurchmesser schon sehr klobig und sind außerdem wesentlich teurer als die kleineren Modelle. Die meisten Segler fahren Blöcke von Harken oder Ronstan mit 45 oder 57 mm Durchmesser und einen 75mm Großschotfußblock mit Ratsche, in meinem Fall ein 3" Harken Hexaratchet-Block.

Bei starkem Wind sind die Haltekräfte an der Großschot trotzdem so hoch, dass ein zweiter Block mit Ratsche sinnvoll ist. Hier empfehle ich die Ratchamatic-Blöcke von Harken, die die Ratsche automatisch zuschalten. Die Schot lässt sich so – auch ohne Umlegen von Hebelchen - leichter fieren als mit zwei „festen“ Ratschen.

Als Großschot fahren die meisten verjüngte Schoten, die mit 10 mm Durchmesser im Griffbereich und 5-6 mm von der vorderen Baumnock bis zum Ende. Nach Verschleißerscheinungen an meiner alten (verjüngten) Schot habe ich bei Heiner Forstmann eine neue bestellt, die an beiden Enden verjüngt war, was aus meiner Sicht nicht optimal ist. Die Schot war mir einfach zu steif. Stattdessen habe ich mir dann eine billige Polyesterschot mit weichem Stapelfasermantel gekauft, die deutlich angenehmer im Handling ist.

Auch wenn Du beim Segeln eigentlich immer mit dichter Schot unterwegs bist, sollte die Schot so lang sein, dass Du den Großbaum so weit auffieren kannst, dass er am Leewant anliegt. So gewinnst Du mehr Spielraum für Notmanöver und brauchst die Schot nicht sofort aushaken, wenn Du den Schlitten abstellst. Der Nachteil einer längeren Schot ist jedoch zweifellos, dass Du mehr Leine im Cockpit herumfliegen hast.

Die Decksblöcke im Bereich der achteren Baumnock sind üblicherweise mit einer Schnellkupplung, also einem Bolzen für beide Blöcke an Deck befestigt. Ziehst Du diesen Stift heraus, kann des Segel – jedenfalls bis zum Want – frei auswehen. Dieses Aushängen solltest Du grundsätzlich machen, wenn Du Dich von Deinem Schlitten entfernst.

Das cockpitseitige Ende der Schot solltest Du mit einem kurzen Palstek oder Webleinenstek am Griff der Pinne festmachen, so kommst Du beim Anschieben noch an die Schot, wenn Sie Dir mal aus der Hand gerutscht ist.

## 16. Segel

Für meinen ersten Schlitten hatte ich nur ein (neues) Segel von Holm-Segel, das ich als „Allround“-Segel gekauft und nur wenige Male gefahren habe, weil bei meinem recht schnell gekauften neuem Schlitten gleich drei Segel in unterschiedlichen Schnitten, diesmal von NORTH und alle in neuwertigem Zustand, im „Lieferumfang“ waren.

Da bei Regatten nur zwei Segel pro Wettfahrtserie zulässig sind muss man im Zweifel auch mit diesen auskommen, selbst wenn man mehr Segel haben sollte. Ich habe in den Jahren 2023 und 2024 etwas genauer beobachtet, was für Segel gefahren werden. Den mit Abstand größten Marktanteil haben aus meiner Sicht die Hersteller 1D Sails aus Polen (Vertrieb in Deutschland über Heiner Forstmann und Bernd Zeiger) und Ullman Sails aus Detroit, USA (hier habe ich keine europäischen Vertriebspartner im Internet gefunden).

Beide führenden Hersteller produzieren drei verschiedene Schnitte. Nach Meinung von Karol Jablonski und Bernd Zeiger benötigt man überwiegend zwei verschiedene Segel.

Für leichten Wind und/oder klebriges, langsames Eis ein voller bzw. tiefer geschnittenes Segel und für stärkeren Wind und/oder schnelles Eis ein flacheres Segel. Lediglich für die 1D Segel habe ich im Internet empfohlene Einsatzbereiche gefunden, die ich hier wiedergeben möchte:

Power Gold-Segel (voller geschnitten)	Windbereich 4 – 14 Knoten
F-Speed (flacher geschnitten)	Windbereich 10 – 18 Knoten
Super F Speed (flaches Starkwindsegel)	Windbereich 16 – 27 Knoten

Ein neues Segel inklusiv Latten kostete bei 1D-Sails im Januar 2024 rund 1.200 Euro, kaum gebrauchte Regatta-Segel sind für Anfänger sicher auch eine sehr gute Option.

Die Profiltiefe des Segels kann – im gewissen Umfang – auch über die Härte der Latten beeinflusst werden. Eine nach vorn verjüngte Segellatte ist in diesem Bereich weicher und lässt auch die größte Profiltiefe weiter nach vorn wandern. Gerade als Anfänger brauchst Du Dir aber nicht zu viel Gedanken um die Segellatten machen, weil Du wahrscheinlich in der ersten Zeit genügend Fehler machst, die sich gravierender auf Deinen Speed auswirken.

Ich habe für meine Segel nur jeweils einen Lattensatz und wechsele bei viel Wind lediglich die untere, kurze auf eine härtere Latte.

## **17. Kufen/Läufer**

Die Wahl der richtigen Kufen bzw. Läufer (Kufentyp, Schliffwinkel und Sprung/"Crown") ist von und vor allem eine möglichst exakt eingestellte Parallelität der Seitenläufer ist von allergrößter Wichtigkeit für die Laufeigenschaften Deines Schlittens, da der größte Teil des bremsenden Widerstand von den Kufen generiert wird.

Die zugelassenen Läuferarten sind (aufgezählt nach der Einsatzhäufigkeit):

- Slot- bzw. Insert-Läufer
- Plattenläufer
- T-Läufer
- Winkelläufer

Die Spitze verfügt über ganze Arsenale von Dutzenden verschiedenen Kufen für die unterschiedlichsten Einsatzbereiche. Da für einen Satz neuer und einsatzfertiger Kufen zwischen 800 und bis zu 3.000 Euro investiert werden müssen, kann man hier schnell ein Vermögen ausgeben, muss es aber nicht.

Da die Klassenvorschriften pro Regattaserie maximal neun Kufen zulassen (von denen meist mindestens zwei Steuerläufer mit Parkbremse sein müssen) wird sehr oft auch ein Mix aus Slots an den Seiten und einem Plattenläufer vorn gefahren.

Für den Anfang reichen sicher zwei bis maximal drei Kufensätze völlig aus, es wurden auch schon Weltmeisterschaften von Seglern gewonnen, die lediglich einen einzigen Satz Plattenläufer hatten. Ich möchte hier nur kurz zu den einzelnen Typen die wichtigsten Punkte aufzählen.

Grundsätzlich gilt, dass der Widerstand mit abnehmender Materialstärke und geringerer Einsinktiefe in das Eis ebenfalls abnimmt. Die Kufe sollte möglichst leicht und trotzdem biegesteif sein. Eine lange Kufe läuft ruhiger über unebenes Eis als eine kurze, geht allerdings auch schlechter um die Kurve. Deshalb sind Steuerläufer oft kürzer als die Seitenläufer.

Ein niedriges Gewicht und eine hohe Biegestabilität wird durch einen hohen Kufenkörper erreicht. Ein maximal hoher Kufenkörper mit einer nur geringen Schneidhöhe (wie z. B. beim T-Läufer) macht allerdings den Einsatz auf einer Schneeauflage unmöglich. Es gilt daher einen guten Kompromiss zwischen Stabilität und Einsatzmöglichkeiten zu finden.

Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt in der Übersicht, wie sich die verschiedenen gängigen Kufentypen rein maßlich unterscheiden.

Typ	L. min/max	H. Schneide min/max	Dicke Schneide min/max
Slot/Insert	763/914 mm	-/38 mm	4,8/6,9 mm
Platten	660/762 mm	95/127 mm	5,9/6,8 mm
T-Läufer	763/914 mm	-/25 mm	3,8/7,4 mm

#### Slot- bzw. Insert-Läufer

Slot- bzw. Insertläufer sind die bei guten Eisverhältnissen die am häufigsten anzutreffende Bauform. Mit einer maximalen Schneidhöhe von 38mm können Slots auch noch auf Eis mit einer dünnen Schneeauflage gefahren werden. Sie sind aufgrund der hohen, meist mit Kohlefasern überlamierten Kufenkörper aus Holz relativ steif. Der wichtigste Vorteil gegenüber einem Plattenläufer liegt jedoch in der geringeren Mindestdicke der Schneide von nur knapp 5 mm und einem relativ geringem Gewicht.

Vorteile: Gute Steifigkeit bei moderatem Gewicht, relativ geringer Widerstand (bei 5mm Insert-Stärke), relativ vielseitig, auch in „harten Stahlqualitäten erhältlich

Nachteile: Nicht bei stärkerer Schneeauflage einsetzbar, hoher Preis

Für Leicht- und Mittelwind sind 5mm, bei Starkwind 6mm dicke Slots sinnvoll.

### Plattenläufer

Die Plattenläufer sind die vielseitigsten Läufer für den DN, weil sie auch bei relativ dicker Schneeauflage noch gut funktionieren. Sie sind zumindest bei der Minimalstärke von 5,9 mm etwas weniger steif und erzeugen außer auf sehr weichem Eis einen höheren Widerstand als Slots.

Vorteile: Günstiger Preis, auch in „harten“ Stahlqualitäten erhältlich, Vielseitigkeit

Nachteile: Im Vergleich zu Slot- und T-Läufern höherer Widerstand, geringere Steifigkeit, hohes Gewicht

### T-Läufer

4mm-T-Läufer sind nur für hartes Spiegeleis wirklich gut einsetzbar, dicke T-Läufer sind auch auf weichem Eis einsetzbar. T-Profile sind kaum in „harten“ Stahlqualitäten zu bekommen und deshalb eher selten anzutreffen. Wenn Du jedoch ideale Eisverhältnisse antriffst, sind sie die wohl schnellsten Kufen überhaupt, weil sie die geringste vorgeschriebene Schneidenstärke haben.

Vorteile: Sehr schnell auf glattem und harten Eis, hohe Steifigkeit

Nachteile: Sehr kleiner Einsatzbereich, hoher Verschleiß, sehr hoher Preis

### Winkelläufer

Auch Winkelläufer zählen zu den Exoten. Bei einem Winkelläufer besteht quasi die gesamte Kufe aus mit Carbon überlaminiertem Holz mit einem auf der Unterseite aufgesetzten Winkel aus rostfreiem Stahl. Dieser Läufer typ kommt ausschließlich auf sehr weichem, fast „matschigem“ Eis zum Einsatz und wird deshalb vorwiegend im Frühjahr und länger andauerndem Tauwetter eingesetzt. Winkelläufer haben den Vorteil, dass diese Kufen nicht annähernd so tief einsinken wie alle anderen Typen.

### Verfügbare Materialqualitäten

Überwiegend werden in Deutschland Kufen aus rostfreien Stählen gefahren. Je härter die Kufe werden soll, umso mehr Kohlenstoff muss sie enthalten. Um überhaupt härter zu sein, muss der Kohlenstoffanteil mindestens 0,4 % der Legierung betragen, je höher der Kohlenstoffanteil, umso besser lässt sich die Kufe durch

Wärmebehandlungen härten bzw. vergüten. Ein hoher Kohlenstoffanteil verschlechtert aber immer auch die Korrosionsbeständigkeit und macht eine hoch vergütete Kufe auch spröder.

Bei uns in Deutschland sind Platten- und Insertläufer sowohl in weicher und harter Ausführung zu bekommen, T- und Winkelläufer eigentlich nur weichen Ausführungen.

Wim van Acker, ein sehr erfahrener Segler aus den Niederlanden und ausgewiesener Werkstoffexperte hat vor vielen Jahren herausgefunden, dass harte Kufen auf weichem Eis besser funktionieren als auf hartem Eis und weiche Kufen auf hartem Eis besser performen. Wie groß die tatsächlichen Unterschiede sind, habe ich allerdings nicht herausfinden können. Fakt ist, dass sich weiche Kufen viel besser schleifen lassen, als harte. Die harten Varianten haben allerdings eine wesentlich höhere Standzeit zwischen zwei Schliften.

In Deutschland sind – z. B. über die Firma W. Krogowski – Kufenblätter in 1.4301 und 1.4112 erhältlich.

1.4301 (internationale Werkstoffbezeichnung AISi 304) ist ein hochlegierter, austenitischer Chromnickelstahl (Legierung X5CrNi18-10) mit einem Kohlenstoffgehalt von <0,07 %, 18 % Chrom und 10 % Nickel.

1.4301 hat eine gute Korrosionsbeständigkeit gegen natürliche Umwelteinflüsse, ist jedoch nicht salz- und säurebeständig. 1.4301 ist verhältnismäßig gut zerspanbar und schweißbar.

Im „Volksmund“ spricht man bei dieser Stahlsorte von V2A.

1.4112 (internationale Werkstoffbezeichnung AISi 440 – oder auch 440C) ist ein hochlegierter, Chromstahl (Legierung X90CrMoV18) mit einem Kohlenstoffgehalt von ca. 0,9 %, 18% Chrom und ca. 1 % Molybdän.

1.4112 hat eine hervorragende Verschleißfestigkeit und recht gute Korrosionsbeständigkeit gegen natürliche Umwelteinflüsse, ist jedoch nicht salz- und säurebeständig. 1.4112 ist noch einigermaßen gut zerspanbar, aber nicht schweißbar. Der typische Anwendungsbereich von 1.4112 in der Technik sind Maschinenmesser, Zahnräder und Kugellager sowie schneidende chirurgische Instrumente.

Ganz selten anzutreffen sind Kufen, bei denen der Schneidenteil aus einem sehr verschleißfestem, harten Material (z. B. Stellite) im WIG-Verfahren auf einen weichen Stahl aufgeschweißt wird. Solche Kufen verbinden in der Theorie die Vorteile der beiden oben beschriebenen Legierungen, sind aber nochmals verschleißfester. Die Herstellung solcher Kufen ist extrem aufwändig und daher teuer, außerdem neigt die verschleißfeste Auftragsschweißung zur Rissbildung.

### Was macht eine Kufe „schnell“?

Eine Kufe muss so scharf wie nötig und so stumpf wie möglich sein (s. u), muss einen geeigneten Sprung haben und darf vor allem nicht zu tief ins Eis einsinken. Je weniger die Kufe einsinkt, umso schlechter ist der insbesondere bei den hochbelasteten Seitenläufern der seitliche Halt auf dem Eis. Der Kufensprung hat ebenfalls einen nicht unerheblichen Einfluss auf die Laufeigenschaften. Je länger die Kufenauflage auf dem Eis (und damit geringer der Kufensprung) ist, desto leichter läuft die Kufe, was aber ebenfalls zu Lasten des „Grip“, also des Seitenhaltes geht.

Mit „so scharf wie nötig“ ist insbesondere der Schliffwinkel der Kufe gemeint. Härteres Eis benötigt schärfere Kufen als weiches, schwerere Segler benötigen einen größeren Schliffwinkel als leichtere Segler, um ein zu tiefes Einsinken des Läufers – und damit einen erhöhten Widerstand – zu vermeiden.

Theoretisch zulässig sind Schliffwinkel von mindestens 75°, in der Praxis sind Winkel von 80° (nur an den Frontläufern) bis 105° häufig anzutreffen. Die gängigen Winkel für Seitenläufer sind 90°, 95° und 100°. Mit meinen 105 kg fahre ich selbst Schliffwinkel von 95° auf hartem und 100° auf weicherem Eis an den Seitenläufern und an den Frontläufern grundsätzlich 90°.

Der Kufensprung wird im Lichtspaltverfahren gemessen. Mehr dazu im Kapitel Kufenschliff. Hier wird eine Auflage von 15 – 50 cm empfohlen. Damit ist gemeint, dass die Kufe vom Kufenbolzen gemessen nur um 0,2 mm auf der halben Distanz der Auflage ansteigt.

Von äußerster Wichtigkeit ist vor allem, dass die Kufenschneide in Längsrichtung absolut geradlinig verläuft und bei der Kontrolle per Lichtspaltmessung auf gar keinen Fall Konkaven (damit sind „Beulen“ in Richtung Kufenoberkante gemeint), sowie frei von Riefen und Macken ist.

Die eigentliche Schneidenkante muss zumindest im Bereich von jeweils mindestens 15 cm vor und hinter dem Kufenbolzen so scharf sein, dass man damit vom Fingernagel Späne abhobeln kann, wenn man diesen mit ganz leichtem Druck rechtwinklig zur Längsrichtung über die Schneide zieht. Wenn Du den Finger mit ganz leichtem Druck in Längsrichtung über die Schneide ziehst, darf aber auch kein Blut fließen. Im Bereich des vorderen Einlauf der Schneide und zum hinteren Auslauf hin soll die Schneide deutlich ansteigen. Hier sind nach achtern zwei und nach vorn vier Millimeter ein ganz ordentliches Maß. Im Endbereich ist es hilfreich die Schneide mit einem feinen Schleifpapier (Korn 600) sogar etwas abzurunden.

### Teflonbeschichtung der Kufen:

Ein „Anbacken“ von Schnee und Eis unter ungünstigen Bedingungen kann mit einer Teflonbeschichtung der Kufen verhindert oder zumindest vermindert werden. Ich habe einen Satz solcher Plattenläufer, kann allerdings noch nicht beurteilen, ob und

wie viel das tatsächlich bringt. Meine anderen Läufer sprühe ich kurz vor der Montage leicht mit Teflonspray ein, was leider nicht lange hält.

#### Fetten der Kufen im Bereich des Kufenbolzens:

Die Kufen dürfen kein nennenswertes Spiel in Ihren Aufnahmen haben, die Kufenbolzen dürfen deshalb nicht nur „handwarm“ festgezogen werden. Trotzdem sollen sie bei Unhebenheiten im Eis leicht um die Bolzenachse auf- und abschwanken können. Dazu fettest Du den Kufenkörper im Bereich der Kufenbolzen oder sogar auf der Länge der Chocks leicht mit einem Mehrzweckfett aus dem Maschinenbau ein.

#### Bezugsquellen für Kufen:

Die meisten meiner Kufen habe ich gebraucht bei Karsten Voss, dem Flottenchef der Flotte Nord gekauft. Vossi ist sehr gut vernetzt und hat eigentlich immer zu sehr fairen Preisen gute Kufen im Angebot. Er baut auch sehr schöne 440C-Slots selbst, die er deutlich günstiger anbietet als z. B. Composit Concept in den USA.

Preiswerte neue Kufen bietet auch Heiner Forstmann, allerdings vorwiegend in 1.4301 ein. Heiner ist ein Freund der weichen Kufen. Eine weitere gute Möglichkeit an Kufen zu kommen ist die Facebook-Gruppe „DN icesailing Buy & Sell“, auf der nicht nur Kufen, sondern auch komplette Schlitten und die ganze Zubehör-Range angeboten wird.

### **18. Kufenschliff**

Schon im letzten Kapitel hatte ich beschrieben, dass Deine Kufen keine konkaven Stellen in der Schneide haben dürfen, die Schneide wirklich mittig auf der Kufenmittelachse verläuft und ausreichend scharf ist. Beim Schleifen solltest Du auch auf die folgenden Punkte achten:

- Die Flanken der Schneide sollten eben – also nicht ballig/rund – sein
- Es darf kein Grat verbleiben, weder an der Schneidenspitze selbst, noch am Übergang von der Schneidenflanke zur vertikal stehenden Fläche der Kufe
- Der Kufensprung sollte harmonisch oder „strakend“ verlaufen

#### Schleifmaschinen und Zubehör:

Es gibt nur ganz wenige Menschen, die die oben erwähnten Anforderungen mit einer Feile, die ohnehin nur bei weichen Kufen aus 1.4301 o. ä. „greift“, oder mit einem handgeführten Bandschleifer abdecken können. Vielleicht hast Du – gerade als Neuling – die Chance, Deine Läufer bei einem erfahrenen Segelkameraden mit

eigener Maschine zum Schleifen zu bringen. Auf Sicht führt jedoch kein Weg an einer eigenen Tisch-Bandschleifmaschine vorbei.

Es gibt ein paar enthusiastische DN-Segler, die sich so ein Gerät entweder nur für sich selbst gebaut haben oder sogar Kleinserien aufgelegt haben. Ich habe bisher fünf solcher Maschinen gesehen und zum Teil auch daran gearbeitet. Als gelernter Maschinenschlosser und Maschinenbautechniker kann ich sicher beurteilen, ob eine Werkzeugmaschine gut oder weniger gut ist. Lediglich eine dieser Maschinen genügt meinen Anforderungen wirklich zu 100 %.

Ich möchte hier kurz die Punkte aufführen, die eine brauchbare Maschine ausmachen:

- Brauchbare Bandgeschwindigkeit (meine hat 780 m/min)
- Antriebsleistung mind. 1 KW
- Leicht schwenkbarer Tisch, möglichst mit gradgenauer Skalierung
- Tisch möglichst höhenverstellbar, um möglichst die gesamte Schleifbandbreite nutzen zu können
- Ausreichend große und superglatte Tischfläche
- 220 V-Anschluss
- Möglichst Anschluss für Absaugung
- Problemlos auch in verschiedenen Qualitäten erhältliche Schleifbänder
- Schleifbänder sollten sich schnell und problemlos wechseln lassen
- Gute Stand- und Verwindungsfestigkeit, vibrationsfreier Lauf
- Möglichst nicht nur zum Kufenschleifen, sondern vielseitig einsetzbar
- Im Idealfall noch transportabel, gut wenn Du für einen längeren Zeitraum in einem von Deiner Heimat weit entfernten Revier segelst

Ich habe sehr intensiv im Internet nach einer bezahlbaren Schleifmaschine gesucht und bin letztlich in den Niederlanden fündig geworden. Dort gibt es für rund 700 € (Stand 02-2024) die HBM 200 Bandschleifmaschine, die fast alle o. g. Forderungen abdeckt. Du findest diese Maschine bei <https://www.hbm-machines.com>



HBM Bandschleifmaschine HBM 200 im Auslieferungszustand mit zwei um 45° neigbaren Tischen. Das Band kann auch horizontal geschwenkt werden. (Foto: HBM)

Diese unschlagbar preisgünstige Maschine mit einer gängigen Schleifbandabmessung von 2000 x 150 mm bot (nach dem Entfernen des kleinen Tisches) eine sehr gute Basis, hat jedoch zwei Nachteile: Der Tisch hätte noch etwas größer sein können und außerdem ließ sich das Band nur um 45° nach unten schwenken, der erreichbare Schliffwinkel war somit auf 90° begrenzt. In der ersten Saison habe ich damit gelebt, musste aber schnell feststellen, dass ein Schliffwinkel von 90° für ein Schwergewicht wie mich suboptimal ist.

Zur Abhilfe beider Probleme habe ich mir dann von einem Freund einen großen 10°-Keil aus 2,5 mm dickem, polierten Edelstahlblech anfertigen lassen, den ich auf den vorhandenen Tisch aufschrauben kann. Der Tisch hat nun eine Größe von 850 x 250 Millimetern, was schon recht komfortabel ist. Die größere Tiefe der Tischfläche bietet vor allem den Vorteil, dass sich der stark gerundete Vorderteil der Schneide nun viel besser schleifen lässt.

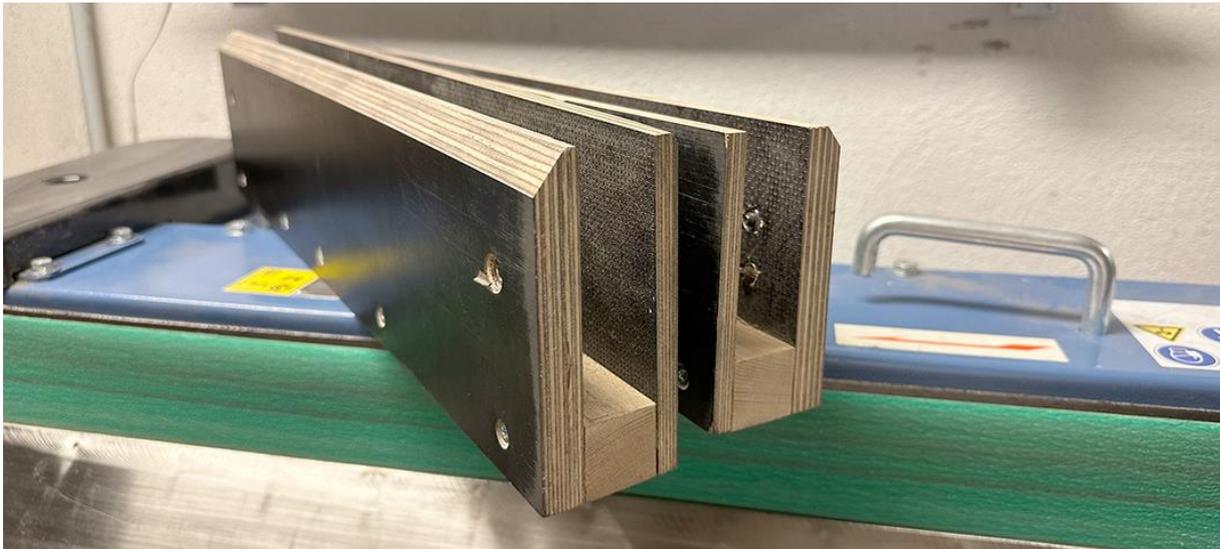
Durch den Keil kann ich nun Schliffwinkel bis 110° schleifen, in der Praxis nutze ich 90° für die Frontrunner und 95° bzw. 100° für die Seitenläufer. Einige Fachleute empfehlen zwar auch 100 kg-Seglern einen Satz 90° Seitenläufer, meine hatten bis jetzt auch mit 95° Schliffwinkel keine Tendenz zum seitlichen Wegrutschen.



Modifizierte HBM 200 mit aufgeschraubtem 10°-Keil aus VA-Blech und Keramik-Schleifband. Oberhalb der Maschine ist meine Kufensprungmessvorrichtung, links von der Maschine die beiden „Brackets“ zur Aufnahme meiner Kufen zu sehen.

Für eine ordentliche Führung der Kufen habe ich mir aus Siebdruckplatten mit einer dazwischengeleimten 25 mm dicken Buchenleiste ein paar 500 mm lange „Brackets“ gebastelt, in denen ich die Kufen mit zwei Madenschrauben sauber fixieren kann. Du solltest die Seiten der Brackets unterschiedlich dick zu machen. Wenn Du von der ersten zur zweiten Kufenseite wechselst, drehst Du das Bracket einfach mit der eingeklemmten Kufe um. Die unterschiedlichen Plattenstärken sorgen dafür, dass Du nicht immer auf derselben Stelle schleifst. Ich habe hier 9 mm und 15 mm dicke Streifen gewählt, die ich mir im Baumarkt auf das Maß 500 x 120 mm (für Slots) und 500 x 110 mm für Platten- und T-Läufer habe schneiden lassen.

Beim ersten Einsatz der Brackets entstand auf den dickeren Streifen die im Bild unten sehr gut sichtbare kräftige Fase... Wichtig: Die beiden Madenschrauben zur Fixierung der Kufe im Bracket dürfen nur leicht angezogen werden, weil sich andernfalls der Schliffwinkel (durch Spreizen des Brackets) verändern würde.



Brackets aus Siebdruckplattenstreifen mit dazwischen geleimter 25mm Buchenleiste in zwei unterschiedlichen Höhen (links 120 mm Höhe für Slots, rechts 110 mm Höhe für Platten- und T-Läufer)

### Schleifbänder und Bandqualitäten

Die preiswertesten Schleifbänder sind die meist braunen Korund-Schleifbänder. Korund ist prima für weiche Kufen aus 1.4301, für gehärtete 440C-Kufen jedoch ziemlich ungeeignet, weil sofort stumpf.

Für Deine harten Kufen musst Du leider die sehr viel teureren Keramik-Schleifbänder benutzen. Heiner Forstmann schwört hier auf 3M Cubitron, Bernd Zeiger auf 3M Trizact. Die 3M Schleifbänder bieten eine hohe Standzeit und hohe Abtragsleistung, sind aber auch sehr teuer. Ob das Verhältnis Preis zu Standzeit für Dich in Ordnung geht, solltest Du selbst ausprobieren. Hinweis: Mit größeren Stückzahlen sinkt der Preis oft erheblich...

### Im Februar 2024 recherchierte Preise für Schleifbänder 150 x 2000 mm, Korn 120:

Standard Korund-Schleifband (Amazon)	4,58 €/St.
Hermes Ceramit CR (preiswerte Keramikqualität von Amazon)	14,50 €/St.
3M Cubitron II	40,67 €/St.
3M Trizact (erst ab Korn 120 lieferbar)	48,95 €/St.

Tipp: Schleifbänder sind im Normalfall laufrichtungsgebunden. Ich drehe meine trotzdem immer um, um die volle Breite nutzen zu können. Bisher ging's immwe gut.

### Schleifvorgang:

Beim Schleifen Deiner Kufen solltest Du zunächst den Zustand prüfen, um dann zu entscheiden mit welcher Körnung Du beginnst. Die meisten Experten empfehlen die folgenden Körnungen:

Grundschliff (wenn Macken in der Schneide oder Winkeländerung): K 60 -80

Nachschliff (Schärfen und passenden Sprung schleifen)

K 120

Feinschliff (Verbessern der Oberfläche)  
800

K 240 –

Ich habe bisher immer die Körnungen 80, 120 und 240 eingesetzt und es damit gut sein lassen...

Beim Schleifen musst Du unbedingt darauf achten, dass die Kufen nicht zu warm werden. Solange die Kufen nur so warm werden, dass Du Dir nicht die Finger daran verbrennst, geht zumindest die Härte des Stahls nicht verloren. In keinem Fall sollten sich die Schneiden gelblich, bräunlich oder gar bläulich verfärben. Wenn die Schneide blau wird, kannst Du die Kufe eigentlich gleich wegwerfen.

Wenn Du nicht gerade „Metaller“ mit einiger Erfahrung bist, rate ich Dir zunächst mal an einer alten, billigen Kufe zu üben. Als Übungsobjekt eignet sich auch ein Stück 5 – 6 mm dicker Breitflachstahl, den Du wahrscheinlich in einer Schlosserei bekommen kannst. Erst wenn Du das richtige Gefühl für das Material entwickelt hast, solltest Du Dich an Deine teuren Läufer wagen.

Ein paar Experten stellen die Kufen vor und nach jedem Schleifen in einen mit Eiswürfeln gefüllten Blumenkasten, um beim Schleifen ähnliche Verhältnisse wie später auf dem Eis herzustellen. Wenn sich die Schneide erwärmt, dehnt sich die Kufe in dem Bereich aus. Dies führt dazu, dass eine direkt nach dem Schleifen (im warmen Zustand) perfekt ebene Schneide nach dem Abkühlen bzw. auf dem Eis konkav wird. Mit etwas Erfahrung und Gefühl kann man dies kompensieren, in dem man „einfach“ den Sprung beim Schleifen vergrößert.

Am besten ist jedoch, man bringt genügend Geduld mit, schleift am besten gleich mehrere Kufenpaare, hält die einzelnen Schleifgänge sehr kurz (z. B. auf beiden Seiten nur 3x hin- und her) und lässt die Kufe nach jedem Schleifgang ordentlich abkühlen (hier sind 5° C Außentemperatur eindeutig besser als 20° C).

Zum eigentlichen Schleifen spannst Du die zu schleifende Kufe zunächst in das passende Bracket und schiebst die Kufe dann vorsichtig gegen das Band. Dabei solltest Du sie stets in Bewegung halten und versuchen durch entsprechenden Anpressdruck an den Kufenenden tendenziell mehr wegzuschleifen. Damit stellst Du sicher, dass die Kufenschneide im Zweifel lieber deutlich konvex, als auch nur ganz leicht konkav wird.

Hinweis: Scharfe Bänder mindern die Wärmeentwicklung erheblich...

Ich schiebe die Kufen von der Tischmitte ausgehend immer drei bis viermal nach rechts und links, drehe sie um und wiederhole den Vorgang dann. Danach kommt die nächste Kufe dran.

Diesen Vorgang wiederhole ich so oft, bis die Kufe erstmal gut aussieht, lasse sie abkühlen und messe erst dann den Kufensprung. Wenn dieser passt (siehe

Folgeseiten), wechsele ich auf die 240er-Körnung und schleife nochmals fein nach. Auch nach diesem Schliff muss die Kufe erst wieder vollständig abkühlen, bevor Du erneut den Sprung prüfst.

#### Messung Kufensprung:

Die Messung des Kufensprungs machst Du mit Hilfe eines kaltgezogenem (oder besser noch fein geschliffenem) Stück Stahlprofil mit mindestens 10 mm Dicke, 40 – 60 mm Höhe und mindestens 750 mm Länge.

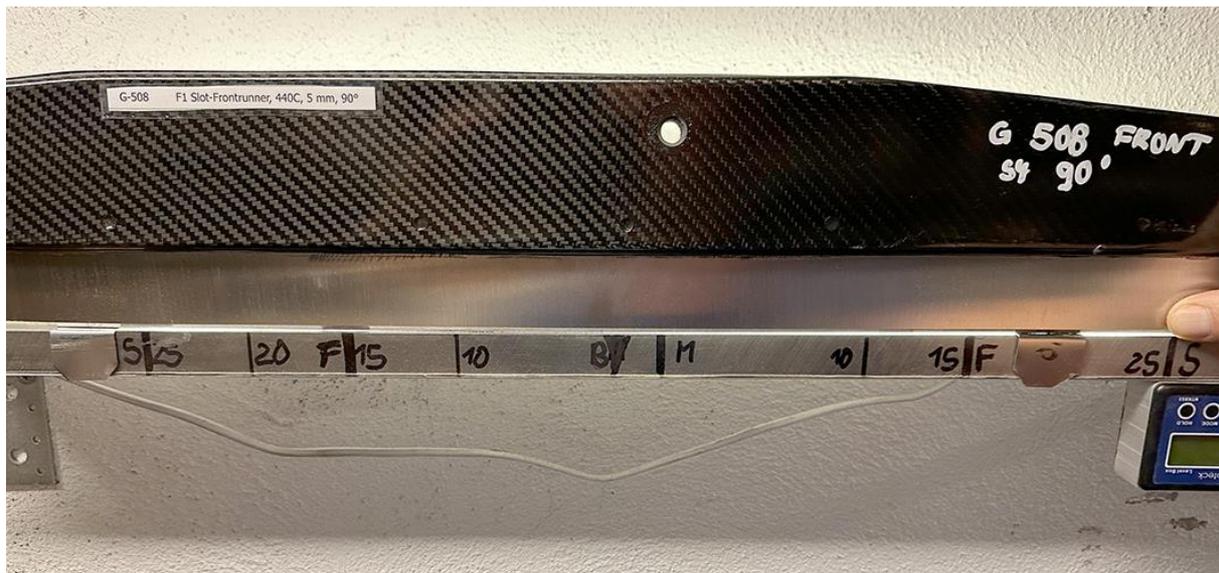
Auf diesem „Lineal“ (auf englisch „straightedge“ genannt) machst Du Dir mit einem Permanent-Marker einige Markierungen: Eine sehr deutliche für den Kufenbolzen etwa in der Mitte Deines Lineals, eine 30 mm dahinter und von der letztgenannten Markierung als „Bezugslinie“ ausgehend weitere jeweils in 5cm Abständen vor und hinter dieser Markierung.

Hinter Deinem Lineal montierst Du eine einfache, ca. 50 cm lange Leuchtstofflampe oder eine ähnliche Lichtquelle, die ein weiches, nicht blendendes Licht erzeugt.



Meine Messeinrichtung für den Kufensprung (an der Wand hinter der Schleifmaschine montiert) mit Lineal und Leuchtstofflampe. Rechts siehst Du meinen digitalen Neigungsmesser, mit dem ich nicht nur den Rake vom Mast, sondern auch die Tischneigung meiner Schleifmaschine sehr genau prüfen und einstellen kann.

Zur Messung des Kufensprungs benötigst Du zwei 0,2 mm dicke Folienstreifen aus Blech oder Kunststoff, setzt die Kufe vorsichtig auf Dein Stahllineal und schiebst die beiden Folienstreifen von außen zur Mitte soweit unter die Kufe, bis sie eben anfangen zu klemmen. Der Abstand zwischen den Folienstreifen ist dann der Kufensprung, oft auch als „Auflage“ oder „Crown“ bezeichnet.



Kufensprungmessung an einem 90° Slot-Frontrunner: Der Abstand der beiden Folienstreifen beträgt etwa 44 cm. Die Kufe steht hier etwas ungünstig auf dem Lineal. Die Bohrung für den Kufenbolzen sollte eigentlich über dem „B“ – wie Bolzen – und nicht über dem „M“ (Mitte) stehen.

Gut zu erkennen: Es gibt keine Konkave in der Kufe.

In einem vom niederländischen DN-Segler Daan Schutte geschriebenen Manual zum Kufenschleifen habe ich die folgenden Empfehlungen gefunden, die ich übernommen habe. Es mag durchaus sein, dass es bessere Werte gibt, leider sind auch zu diesem Thema die im Internet auffindbaren Artikel sehr rar.

Gewicht Segler	Kufe	Schliffwinkel	empf. Kufensprung
75 kg	Seitenläufer	90 °	48 – 52 cm
75 kg	Frontläufer	90 °	40 cm
75 kg	kurze Platte	100 °*	28 -30 cm
95 kg	Seitenläufer	100 °	40 – 47 cm

\* Hinweis: Kurze Plattenläufer eignen sich speziell für dicke Schneeauflagen, wo ein 100° Schliffwinkel bewirken kann, dass der Läufer auf den Schnee „klettern“ möchte, statt die Schneeschicht zu durchschneiden.

Hier empfiehlt Daan Schutte, nur den Teil der Schneide auf 100° zu schleifen, der maximal 1mm vom Eis entfernt ist und den vorderen Teil der Kufe auf den minimal zulässigen Schliffwinkel von 75° zu schleifen.

## 19. Einstellen der Spur / Kufenshimming

Ich hatte schon darauf hingewiesen, wie wichtig eine sauber eingestellte Spur bzw. die Parallelität der Seitenläufer ist. Zur Erinnerung: Bei stärkerem Wind, wenn die Luvkufe nur noch ganz leichten Kontakt zur Eisfläche hat oder sogar abhebt, ist eine schlechte Spureinstellung nur wenig störend. Bei Schwachwind entscheidet die Spureinstellung oft darüber, ob Dein Schlitten flott fährt oder einfach stehen bleibt.

Auch wenn Deine Kufenaufnahmen (Chocks) beim Bau der Planke sehr sauber montiert sind, werden sich unter Last, also unter Einfluss von Deinem Körpergewicht und dem Segeldruck immer wieder Abweichungen in der Spur ergeben. Hinzu kommt, dass die Kufenschneide in der Praxis meist doch nicht einhundertprozentig mittig zwischen den Außenseiten der Kufe liegt, was an Fertigungsfehlern beim Kufenbau oder an Mängeln beim Schleifen liegt.

Du wirst also jeden Kufensatz „shimmen“ müssen, womit das Aufkleben von Ausgleichspads im Bereich der Chocks gemeint ist. Wenn Du ambitioniert Regatten segeln möchtest, wirst Du das korrekte Shimming Deiner Läufer nach jedem Kufenschliff überprüfen müssen, eine sehr aufwändige und lästige Prozedur, wenn Du sie nicht auf dem Eis machen möchtest.

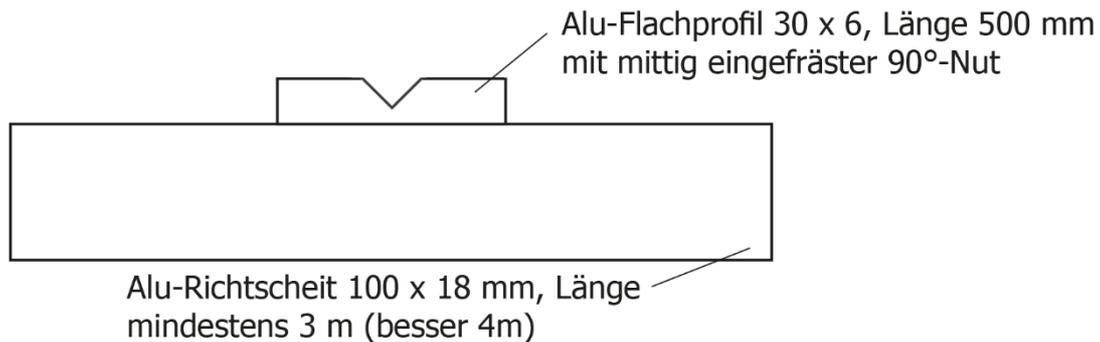
Bevor Du mit dem Shimming beginnen kannst, muss zunächst die Spur gemessen werden. Da Du nur unter normaler Segelbelastung messen bzw. prüfen kannst, musst Du den Schlitten zunächst teilweise aufbauen. Ich mache das meist in der Garage.

Dazu schraubst Du die Planke unter Deinen Schlitten, montierst das Bobstay unter normaler Spannung, montierst einen Steuerläufer und den Seitenläufersatz, für den Du die Spur prüfen, bzw. einstellen möchtest. Die Kufenbolzen ziehst Du nun so fest an, dass die Kufe kein seitliches Spiel mehr im Chock hat, sich aber noch nach oben und unten bewegen lässt.

Für die Einstellung der Spur gibt es verschiedene, teils recht aufwändige und dementsprechend auch teure Methoden. Auch zu diesem Thema gibt es bei YouTube im „DN Tech Talk“ ausführliche Beiträge mit den Titel „07 Runner Alignment“ und „01-Shimming Runners“, die Du Dir unbedingt ansehen solltest. Ich beschreibe hier eine gut funktionierende, recht präzise und einfache Methode.

### Richtscheite zur Spurmessung:

In Anlehnung an das YouTube-Video von Tomek im DN TechTalk habe ich mir zwei 4m lange Richtscheite aus Aluminium besorgt, auf die ich mit Epoxy ein 50 cm langes Alu-Profil 30 x 6 mm mit einer exakt mittig eingefrästen 90°-Nut geklebt habe. Die Richtscheite bekommst für etwa 40 € in Profi-Baumärkten oder über das Internet, die mit der eingefrästen Nut versehenen Aluprofile in einer ordentlichen Schlosserei.



Prinzipskizze Richtscheite mit aufgeklebten „Nutprofil“

Hinweis: Wenn Du genügend Platz hast, solltest Du die „Nut-Profile“ etwa in der Mitte der Richtlatte montieren. Wenn Du nur eine kurze Garage hast, ist es günstiger, die Profile (wie bei mir) an das hintere Ende der Latten zu kleben.

Für die Richtscheite gibt es verschiedene Bezeichnungen, sie werden z. B. auch als Setz-Richtlatte, Wiegelatte, Kartätsche oder Messlatte bezeichnet. Ich habe im Netz einen recht preiswerten Lieferanten gefunden, den ich Dir hier nenne:

<https://baushop-nrw.de>

Die hier als „Setz-Richtlatte“ bezeichneten Latten kosteten Anfang 2024 in vier Meter Länge knapp 40 € pro Stück, zuzüglich 20 € Versandkosten, für zwei Stück waren also (frei Haus) insgesamt 100 € fällig.

Für eine einwandfreie Funktion kommt es nun darauf an, dass die eingefrästen Nuten absolut parallel zu den Außenseiten des Richtscheits stehen. Hier darfst Du Dir keine Nachlässigkeiten leisten. Am besten machst Du mit einem Streichmaß in dem Bereich, wo Du die „Nutprofile“ aufkleben willst einen sauberen Anriss auf die Latten, der 10 cm länger sein sollte als das Profil. Dann richtest Du die eingefrästen Nuten nach Augenmaß auf den Anrissen aus und kontrollierst die Einrichtung mit dem Tiefenmaß einer Schieblehre.

Zum Schutz der Kufenschneiden solltest Du hier einen Sperrholz- oder Kunststoffstreifen unter den Steuerläufer legen. Die unbedingt mit „Backbord/BB“ und „Steuerbord/STB“ markierten Seitenläufer werden nun in die Nut der unten beschriebenen Richtscheite gesetzt. Wenn Du die Kufen später vertauschst, stimmt Deine Spur nicht mehr und Du hast die ganze Arbeit umsonst gemacht!

Unter die Richtlatten legst Du ein paar Kunststoff- oder sehr glatte Blechstreifen, um die Reibung der Richtscheite auf dem Boden zu vermindern. Die Richtscheite sollten sich ohne nennenswerten Widerstand auf dem Boden bewegen können.

Jetzt packst Du Gewichte, die Deinem Körpergewicht plus 20 kg (z. B. 85 kg + 20 kg), ins Cockpit, wobei etwa 70 % des Gewichts möglichen weit achtern liegen sollen. Mit diesen Gewichten simulierst Du die Last auf dem Schlitten beim Segeln.

Ich mache das mit 25 kg-Streusalzsäcken, von denen ich immer ein paar im Heizungskeller liegen habe, und ein paar Hantelscheiben für das Feintuning. Auch 20l-Wasserkannister sind gut zu gebrauchen.

Jetzt misst Du mit einem 3m-Taschenbandmaß aus Stahl jeweils an den Enden der Richtscheite über die jeweiligen Außenkanten den Abstand der Richtscheite zueinander.

Es wird teilweise behauptet, dass die Abstandsmessung mit einem Laserentfernungsmesser (z. B. einem LEICA DISTO) präziser ist. Ich habe diese Geräte über viele Jahre sehr erfolgreich verkauft und kenne die DISTO´s und auch die Konkurrenzprodukte wirklich sehr gut. Genauigkeiten von 1 mm lassen sich zuverlässig nur mit den mehrere Hundert Euro teuren Produkten erreichen. Die Handhabung ist auch etwas „tricky“, man benötigt für ordentliche Messungen eine sehr ruhige Hand. Ein ordentliches Stahlbandmaß kostet nur wenige Euro und ist in den meisten Fällen genauer.

## Shimming der Seitenläufer:

Für das Shimming selbst nutze ich dann unterschiedlich starke Folien aus rostfreiem Edelstahl 1.4310, die ich bei [www.tooler.de](http://www.tooler.de) unter der Bezeichnung „Metallfolien Plattenware rostfrei“ bestellt habe. Diese Folien habe ich in den Stärken 0,05/0,1/0,2 und 0,4 mm. Sie können problemlos mit einer kräftigen Universal- oder Blechschere zugeschnitten werden.



Oben: Metallfolie 0,2 mm vor dem Zuschneitt

Unten: Aufgeklebtes Shim-Pad (links neben „STB“)

Vielfach wird empfohlen, die Shims aus Kunststoff zu fertigen, was sicher den Vorteil hat, dass Kunststoff weniger Abrieb in den Chocks erzeugt. Ein Nachteil liegt in der deutlich geringeren Druckfestigkeit, die meiner Ansicht nach eine geringere Präzision zur Folge haben könnte.

Zur Berechnung der erforderlichen Shimstärke habe ich mir ein Excel-Sheet gemacht, was die gewaltigen „Hebelverhältnisse“ bei dieser Konfiguration berücksichtigt. Ein solches Excel-Sheet (siehe nächste Seite) habe ich für jedes Seitenläuferpaar erstellt. Wenn ich ein Shimpad verlieren sollte, kann ich es schnell austauschen. Hierbei sei darauf hingewiesen, dass ich NICHT nach jedem Kufenschliff die Spur kontrolliere bzw. nachjustiere. Vielleicht bin ich deshalb so lahm...

Wenn – und das ist sehr häufig der Fall – ein Shim nicht ausreicht, müssen mehrere Folien mit doppelseitigem Klebeband aufeinander und damit auch auf die Kufe geklebt werden. Ich verwende hier hochwertiges Doppelklebeband von 3M mit einer Stärke von 0,15 mm.

An dieser Stelle möchte ich nochmals auf die verschiedenen Chock-Arten zurückkommen. Mein „Berechnungs-Sheet“ funktioniert nur bei den offenen „Kent-Style“-Chocks, wo die Kufe nur auf einer Seite eine definierte Anlagefläche auf der

zur Bootsmittle zeigenden Plankenseite hat und bei ganz hinten aufgebracht  
„Nutprofilen“.

Bei U-förmigen Slots ist das Shimmen deutlich aufwändiger. „Kent“-Style Chocks sind  
z. B. über <https://dn-parts.com/chocks/> erhältlich und sollen angeblich die besten  
Chocks auf dem Markt sein.

Mit entsprechender Sorgfalt und Geduld lässt sich mit der oben beschriebenen  
Methode eine Parallelität von etwa 0,2 mm/pro Meter erzielen, was allemal auch für  
hohe Ansprüche ausreichend sein dürfte.

## Shimming Planken DN G508

Plankenbelastung bei Messung	130 kg, gleichmäßig im Cockpit verteilt
Durchbiegung der Planke bei dieser Last	43 mm
Läufersatz-Nr.:	2
Beschreibung:	Slots mit Carbon-Körpern S2-100°

### Ermittelte Maße im ungeschimnten Zustand (mit 4m-Richtlatte), Bezugskante ACHTERN

#### Seitenläufer

Breite zwischen den Richtlatten achtern	2680 mm
Breite zwischen den Richtlatten vorn	2666 mm
<b>Differenz</b>	<b>14 mm</b>

Wenn Differenz positiv, muss VORN geschimmt werden

Wenn Differenz negativ, muss HINTEN geschimmt werden

#### Steuerläufer

Abstand IK Latte zu AK Kufe am Kufenbolzen	Mittelläufer
Steuerbord	1200 mm
Backbord	1207 mm
<b>Differenz</b>	<b>-7 mm</b>

Wenn Differenz positiv und größer 10 mm, im Zweifel vorn an BB mehr hinterlegen

Wenn Differenz negativ und größer 10 mm, im Zweifel vorn an StB mehr hinterlegen

Abstand Mitte Kufenbolzen bis Mitte vordere Anlage im Chock	105 mm
Messlänge (Lattenlänge zwischen den Markierungen)	4000 mm
Faktor (Hebellänge))	38.10

Erforderliche Gesamtshimmstärke	0.3675 mm
geteilt durch zwei (Shimstärke pro Planke)	0.18375 mm

Shims Backbord	Anz.	Stärke	Gesamtdicke
Anzahl Shims 0.05	1	0.05	0.05
Anzahl Shims 0.1	0	0.1	0.00
Anzahl Shims 0.2	0	0.2	0.00
Anzahl Shims 0.4	0	0.4	0.00
Anzahl benötigter Shimming Tapes (Anz. Shims +1)	1	0.15	0.15
<b>effektive Gesamtdicke der Shims, Backbord</b>			<b>0.20</b>

Shims Steuerbord	Anz.	Stärke	Gesamtdicke
Anzahl Shims 0.05	1	0.05	0.05
Anzahl Shims 0.1	0	0.1	0.00
Anzahl Shims 0.2	0	0.2	0.00
Anzahl Shims 0.4	0	0.4	0.00
Anzahl benötigter Shimming Tapes (Anz. Shims +1)	1	0.15	0.15
<b>effektive Gesamtdicke der Shims, Steuerbord</b>			<b>0.20</b>

<b>Gesamtschmidicke</b>	<b>0.40</b>
-------------------------	-------------

## 20. Trimm

An dieser Stelle beginnt das aus meiner Sicht schwierigste Kapitel. Schwierig, weil unterschiedliche Masten, Segel, Planken, etc jeweils unterschiedliche Einstellungen benötigen. Leider sind auch die Segelmacher nicht gerade großzügig, was Trimmleitungen angeht. Ich möchte mich deshalb hier nur die Punkte erwähnen, bei denen sich alle einig sind und weise darauf hin, dass die hier angegebenen Werte nur Anhaltspunkte sein können.

### Mastfall/Rake:

Je weiter der Mast nach achtern geneigt wird, umso leichter und stärker biegt der Mast. Den Mastfall (Rake) misst Du am besten am fertig aufgebauten und aufgeriggten Schlitten und auf den Kufen stehenden Schlitten mit gesetztem Segel.

Der Rake wird bei leicht angezogenen Wanten gemessen und ausschließlich über die Länge des Vorstags und – in zweiter Linie auch über die Position der Kugel am Mastfuß - justiert. Er sollte zwischen  $16^\circ$  und  $18^\circ$  betragen, zum Messen eignet sich am besten ein digitaler Neigungsmesser. Wenn das Gerät statt der genannten  $16 - 18^\circ$ ,  $74 - 72^\circ$  anzeigen sollte, ist das natürlich auch okay.

Bei diesen Einstellwerten sollte der Baum aus der Horizontalen heraus leicht nach unten hängen.

### Großfall/Großfallhöhe:

Setze das Großsegel so, dass der Abstand zwischen dem Achterdeck im Bereich der unteren Schotblöcke und der Unterkante des Baumes die folgenden Maße erreicht:

Leichtwind: 355 mm

Mittelwind: 305 mm

Starkwind: 255 mm

Je höher Du das Segel setzt, desto leichter und stärker biegt der Mast.

### Position Kugel für Mastfuß an Deck:

Bei den meisten Schlitten ist eine gute Grundeinstellung das zweite Loch von achtern. Wenn Du die Kugel weiter nach vorne schiebst, wird der Mast etwas mehr biegen und der Druck auf der Steuerkufe steigt.

Bei klebrigem Eis und/oder Leichtwind solltest Du die Kugel ein wenig (2 – 3 Löcher) weiter nach vorn schieben. Wenn Du nicht genug Höhe läufst oder der Mast zu stark durchbiegt, solltest Du die Kugel weiter nach achtern stellen.

### Position Kugelpfanne im Mastfuß:

Die meisten Mastfüße haben zwei bis vier Innengewinde im Mastfuß, in die Du die Kugelpfanne einschrauben kannst. Je weiter vorn Du die Kugel einschraubst, desto leichter rotiert der Mast. Ein guter Grundtrimm ergibt sich, wenn Du die Pfanne für Mittelwind in die achtere Position und bei Leicht- und Starkwind in die mittlere Position einschraubst.

### Wanten

Je loser die Wanten sind, desto mehr wird der Mast biegen. Zur Grundeinstellung stellst Du Dich bei killendem Segel auf die Planke und machst die Wanten nur so stramm, dass sie gerade nicht oder nur ganz leicht durchhängen.

Bei Leichtwind werden die Wanten dann etwa ein bis zwei Löcher im Locheisen gelöst, bei Starkwind um den gleichen Betrag mehr angezogen. Es ist durchaus normal und gewollt, dass das Leewant beim Segeln stark durchhängt.

### Position Schotblöcke:

Über die Position der Schotblöcke, die im Normalfall am Baum verschoben werden können, kontrollierst Du die Mastrotation.

Je weiter die Blöcke nach achtern geschoben werden, umso mehr wird der Mast rotieren. Durch Verschieben der Blöcke nach vorn kannst Du die Rotation vermindern. Ein gewisses Maß an Rotation ist erwünscht, sie bringt das richtige Profil ins Segel, sorgt für mehr Druck bei Leichtwind und bessere Beschleunigung.

Wenn Du (bei mehr Wind) die Großschot maximal dicht nimmst, solltest Du die Blöcke am Großbaum weiter nach vorn schieben, um die Rotation des Mastes zu reduzieren. So bekommst Du mehr Spannung auf das Achterliek, weil der Mast aufgrund der Tropfenform in der Längsrichtung steifer ist als in Querrichtung. Die Folge ist, dass Du die Schot dichter nehmen kannst, ohne dass das Segel zu weit abflacht, was Du an einer Faltenbildung vom Schothorn sternförmig zum Vorliek erkennen kannst.

Bei Leichtwind mit klebrigem Eis lässt Du den Mast – durch Versetzen der Schotblöcke am Baum nach achtern – mehr rotieren.

Bei Starkwind mit sauberem und schnellen Eis, reduzierst Du die Mastbiegung durch Versetzen nach vorn und ziehst härter an der Schot. Achte darauf, dass der Mast nach der Wende noch zur anderen Seite rotieren kann.

#### Steifigkeit und Spannung der Segellatten:

Binde die Segellatten nur so stark ein, dass keine vertikalen „Quetschfalten“ im Bereich der Lattentaschen entstehen. Bei viel Wind brauchst Du zumindest eine härtere untere (kurze Latte) als bei leichtem Wind. Achte darauf, dass Du die Segellatten Deiner Segel nicht vertauschst, die weicheren gehören ins vollere, die härteren ins flacher geschnittene Segel.

#### Großfallposition im Kopfbrett des Segels:

An der Oberkante des Kopfbretts befinden sich meist vier Bohrungen. Je weiter vorn Du das Großfall einschäkelst, umso mehr Twist bekommt das Segel, umso mehr kann das Achterliek oben öffnen. Außerdem kannst Du das Segel ein wenig höher setzen, was eine kräftigere Mastbiegung begünstigt.

Ich benutze bei Starkwind das vordere, bei Leichtwind das dritte Loch im Kopfbrett für das Großfall.

#### Plankenposition

Je weiter achtern die Planke montiert wird, umso mehr Druck bekommst Du auf die Steuerkufe und umso mehr aufrichtendes Moment erzeugst Du. Die Planke sollte also bei Starkwind und glattem, schneearmen Eis maximal weit achtern montiert werden.

Bei Leichtwind und/oder starker Schneeeauflage bzw. klebrigem Eis solltest Du die Planke weiter nach vorn schieben. Bei diesen Bedingungen brauchst Du weniger Druck auf dem Frontläufer und freust Dich darüber, dass der Schlitten leichter steigt.

### Reduzierung des Windwiderstands:

Bei Verdopplung der Fahrtgeschwindigkeit steigt der Windwiderstand um das Vierfache bzw. im Quadrat. Da stark vereinfacht nur der Widerstand der Kufen und der Windwiderstand den Geschwindigkeitszuwachs limitieren, solltest Du – zumindest bei Regatten – versuchen, den Windwiderstand zu minimieren. Dazu gibt es verschiedene Maßnahmen:

- Rutsche so tief wie möglich in das Cockpit Deines Schlittens und versuche die Beine so wenig wie möglich anzuwinkeln. Je weniger von Dir aus dem Cockpit nach oben rausragt, umso geringer der Widerstand.
- Trage möglichst enganliegende Kleidung
- Knoten den Tauvorläufer des Großfalls entweder ab, oder wickle es eng um den Mast
- Denke über aerodynamische Optimierungen an Deinem Schlitten nach (z. B. strömungsgünstige Abdeckungen für die Wantenspanner, Verkleidung des Mastfußbereichs)

### Training zu zweit

Die besten Trainingsfortschritte erreichst Du mit einem etwa gleich schnellen Partner. Ihr fahrt eine Runde möglichst immer nebeneinander mit ausreichendem, aber nicht zu großem Abstand zueinander und immer im gleichen Wenderythmus um vorhandene oder improvisierte Wendemarken. Ihr versucht Euch den Abstand zu merken und haltet dann an. Jetzt verändert nur ein Segler – normalerweise der langsamere - lediglich einen Parameter seines Trimmings. Dann fahrt Ihr erneut gegeneinander mindestens eine Runde und überprüft, ob sich die Abstände verändern, die Änderung also wirksam zu sein scheint.

Das Tauschen der Boote macht nur dann Sinn, wenn Ihr beide gleich schwer seid, ansonsten ist ein Bootes tauschen eher kontraproduktiv und nur sinnvoll um zu testen, wie sich das Boot des Segelpartners „anfühlt“. Wenn Dein Trainingspartner deutlich besser bzw. schneller als Du bist, sollte er zunächst einmal einen kritischen Blick über Dein Boot und Deinen Trimm werfen, um die Abstände zu reduzieren. Erst dann fängst Du mit dem „Feintuning“ an.

Vergiss nicht für ein solches Training die wichtigsten Werkzeuge, Deine Unterstellböcke und möglichst alle verfügbaren (und für die Verhältnisse sinnvoll erscheinenden) Kufen und Segel mit aufs Eis zu nehmen, damit Du nicht nach einer Runde erstmal zurück zum Takelplatz bzw. zum Auto musst.

#### Notieren von Trimmeinstellungen:

Du solltest Deine optimierten Trimmeinstellungen möglichst nach jedem Training übersichtlich dokumentieren. Hierzu ein Beispiel (alle Angaben sind völlig fiktiv):

Windstärke:	12 Knoten, recht konstant (kaum böig)
Außentemperatur:	- 5° C
Eiskonditionen:	hartes, schnelles Eis
Schneeeauflage:	1 cm, kompakter, feuchter Schnee
Kufen:	6mm Slots, 100° (Seite), kurzer 90° Slot (vorn)
Segel:	1D Full Speed
Mastfall:	18°
Wanten:	8. Loch von unten
Pos. Kugel an Deck	3. Loch von achtern
Pos. Kugelpfanne Mast	Mitte
Schotblöcke achtern	Pin 65 cm von Achterkante Baumnock
Pos Fall:	2. Haken von unten
Pos Fall Kopfbrett:	2. Loch von vorn
Erzielte Geschwindigkeiten:	okay, schnell an der Kreuz, downwind langsamer
Kommentar:	perfekter Grip an den Seiten, zu wenig vorn

## 21. **Wartung und Pflege Deines Schlittens**

Halte Deinen Schlitten immer in einem Top-Zustand und gehe mit dem kleinsten Schaden nicht auf das Eis. Du gefährdest sonst Dich selbst, Deine Kameraden und riskierst, dass der Schaden größer und dessen Reparatur viel teurer wird.

Stelle in jedem Fall immer die folgenden Punkte sicher:

- Ausreichend scharfe Kufen vorhanden?
- Standbremsen aller Frontläufer okay?
- Wanten-, Vorstag und Plankenbefestigung in Ordnung?
- Schäkel von Wanten, Bobstay, Großfall und Schotblöcken fest angezogen?
- Alle Splinte in Ordnung/ausreichend gesichert?
- Kufenbolzen ausreichend fest angezogen?
- Steuerung intakt (leichtgängig, spielfrei, keine verbogenen Teile, alle Teile sicher miteinander verbunden?)
- Gute Sicht durch Brille und Fenster im Segel?
- Schot läuft frei und ist nicht eingefroren? (Im Zweifel Ersatzschot mitnehmen)
- Mast und Baum frei von Rissen?
- Sicherheitsequipment (Pricker, Leine, Signalgeber) am Mann/Boot?

### Ersatzteile:

Nimm (mindestens) die folgenden Ersatzteile mit, wenn Du zum Eissegeln fährst:

- Ersatzschäkel
- Ringsplinte
- Kufenbolzen
- Shims in verschiedenen Stärken
- Doppelklebeband
- Rolle Segeltape
- Rolle Gewebekleband

- Alle benötigten Werkzeuge
- Evtl. Ersatz für Großschot und Großfall
- Ersatzspikes in unterschiedlichen Längen

#### Pflege nach dem Segeln

Stell Dein Boot mit der Nase in die für die Nacht zu erwartende Windrichtung auf die Unterstellböcke, sichere diese am besten mit einem Bändsel am Boot oder an der Planke und sichere das ganze Boot mit einem kräftigen Bändsel und einer Eisschraube vor dem Bug. Decke Dein Boot mit einer Hafenersenning gut ab und Sorge dafür, dass die Großschot unter der Persenning liegt, damit sie nicht so leicht einfriert.

## 22. Notfälle auf dem Eis

Bereits vor dem Segeln solltest Du – insbesondere auf fremden Revieren – in Erfahrung bringen, wo Gefahren lauern könnten und wer Dir und Deinen Segelkameraden im Notfall helfen könnte. Gibt es vielleicht ein Hovercraft als Bergungsfahrzeug? Wie lange könnte es dauern, bis ein Rettungswagen kommen kann, wie weit ist es zum nächsten Arzt/Krankenhaus?

Wenn es zu einem Zwischenfall, zum Beispiel durch einen Wanten- oder Mastbruch, durch eine Kenterung kommt, leite bitte sofort die folgenden Maßnahmen ein:

- Sofort aussteigen und deutlich um das Boot gehen, wenn Du unverletzt bist. Damit zeigst Du anderen, dass Du okay bist
- Andere vor der Gefahrenstelle warnen, z. B. durch Winken
- Gefahrenstelle wenn möglich kennzeichnen oder kennzeichnen lassen
- Material bergen und provisorische Mobilität herstellen, damit Du Dein Boot nach Hause schieben oder ziehen kannst. Eventuell durch Quad, PKW o. ä. abschleppen lassen
- Bei Verletzungen Schlitten später bergen bzw. bergen lassen

Grundsätzlich sollte hier IMMER der Mensch vor dem Material stehen. Hilf Seglern in Not sofort, auch wenn Dein Material darunter leiden könnte.

Wenn ein anderer Segler eingebrochen ist, muss UNVERZÜGLICH gehandelt werden, weil die akute Gefahr einer Unterkühlung besteht. Je nach dem Stadium der Unterkühlung droht schnell Lebensgefahr.

Nähere Dich – mit Deiner Rettungsleine „bewaffnet“ sehr vorsichtig der Stelle an, wo der Kollege eingebrochen ist. Sobald das Eis anfängt unter Deinen Füßen bedenklich zu knacken, solltest Du Dich auf dem Bauch liegend weiter auf den Kollegen zu bewegen und ihm dann die Rettungsleine zuwerfen.

Wenn noch möglich, sollte sich der Eingebrochene – ebenfalls in der Bauchlage – unter Einsatz seiner Eispricker versuchen, auf wieder tragfähiges Eis ziehen, während Du durch Heranziehen der Leine unterstützt. Bewegt Euch beide sukzessive und schrittweise noch in der Bauchlage nun wieder auf tragfähiges Eis, bevor Ihr aufsteht.

Nun muss der Havarist SOFORT und so schnell wie möglich zum Umziehen zum Takelplatz. Wenn er noch kann, sollte er mit Deinem Schlitten dorthin segeln oder bei Dir – auf dem Vordeck sitzend – mitfahren. Wenn der Schlitten dabei zu arg knarzt, musst Du Dir etwas anderes überlegen, z. B. sofort Hilfe herbeirufen. Mit etwas Glück

haben das schon andere Segler, Eisläufer oder Fußgänger getan, darauf solltest Du Dich aber NIE verlassen, bis Du Gewissheit darüber hast.

An Land muss der Patient sofort aus dem Wind, sollte sich dabei aber selbst nicht oder möglichst wenig aktiv bewegen. Versuch ihm die nassen Sachen auszuziehen und ihn in trockene, warme Kleidung zu stecken und im Auto, einem benachbarten Haus oder auch vor einem Feuer wieder langsam „aufzutauen“. Trockne ihn ab, aber NICHT „Abrubbeln“, leg ihm KEINE Wärmequelle direkt auf die Haut, das könnte zu schweren Gewebeschäden führen.

Bei den geringsten Zweifeln daran, ob eine Unterkühlung vorliegt oder nicht, **SOFORT** zum Arzt!

#### Schlusswort:

Ich hoffe, dass Du ein wenig Spaß beim Lesen dieses Handbuchs hattest. Wahrscheinlich haben sich für Dich beim Lesen weitere Fragen ergeben, die Du nun sinnvoll mit der Hilfe von erfahrenen Eissegelkollegen beantworten kannst.

Für Tipps zur Verbesserung dieses Leitfadens bin ich sehr dankbar und immer offen. Bitte schick mir Deine Optimierungsvorschläge am besten per Email an [christian.goecke@gmx.de](mailto:christian.goecke@gmx.de).