



Skibau und die Entwicklung des Skisports





Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Die Idee und mein Mentor	2
1.1 Die Idee des Baus eines Freerideskis	2
1.2 Mein Mentor	2
2. Der Ski und sein Ursprung	3
2.1 Die Anfänge	3
2.2 Der Skisport in Deutschland	3
2.3 Der Ski als Sportgerät und seine Arten	4
3. Voraussetzungen für den Skibau	6
3.1 Allgemein	6
3.2 Verwendete Maschinen	6
3.3 Die Skipresse	8
3.4 Kantenbiegevorrichtung	9
3.5 Die Radienschablone	9
4. Der Skiaufbau und seine Materialien	10
4.1 Grundsätzlicher Skiaufbau	10
4.2 Der Holzkern	10
4.3 Glas- und Kohlefasergewebe	11
4.4 Der Skibelag	11
4.5 Stahlkanten	12
4.6 Seitenwände	12
4.7 Epoxydharz	12
4.8 Schutzschicht	12
5. Meine Bauausführung	13
5.1 Die Herstellung des Holzkerns mit den Seitenwänden	13
5.2 Profilierung des Holzkerns	15
5.3 Der Skibelag und die Stahlkanten	15
5.4 Der Untergurt und Obergurt sowie das Topsheet	16
5.5 Der Skipressvorgang	16
5.6 Mein Ski-Design und das Topsheet	19
5.7 Das Finish	20
6. Schlussgedanke	21
7. Danksagung	21
8. Quellenangaben	22



1. Die Idee und mein Mentor

1.1 Die Idee des Baus eines Freerideski's

Ich hatte natürlich nicht nur die Idee einen Freerideski selber zu bauen, sondern mein erster Gedanke war einen Rennrodel anzufertigen. Meine zwei großen Brüder hatten so einen Schlitten bereits selber gebaut. Nach der ersten Testfahrt mit ihren Rennrodeln waren meine Brüder mit dem Fahrverhalten nicht zufrieden. Deshalb habe ich lange überlegt, was ich als Montessoriabschlussarbeit anfertigen könnte. Durch unseren guten Freund „Hanni“ kamen wir auf die Idee, einen Ski selber zu bauen, aber keiner wusste so recht, wie ein Ski aufgebaut wird. (Deshalb plante „Hanni“ einen Skibaukurs in Bayersoien zu besuchen, der war aber viel zu teuer.) Also überlegten wir einen Ski in unserer kleinen Hobbywerkstatt selber zubauen. Wir haben längere Zeit im Internet nach einer Bauanleitung gesucht und konnten dort gute Informationen finden.

1.2 Mein Mentor

Zuerst habe ich überlegt mit wem ich gerne einen Ski bauen würde. Als ich dann mit dem Nachdenken fertig, war kam ich auf Basti Gerling, der erst 25 Jahre alt ist. Er hat eine Ausbildung als Elektriker für Geräte und Systeme durchlaufen. Nach dem Abitur fing er an zu studieren. Basti geht oft mit meinen Brüdern auf Skitouren und außerdem macht er auch viele weitere Sportarten wie z.B. Klettern, Mountainbiken, Eishockey und er fährt natürlich auch Ski. Außerdem leitet er auch eine Pfadfindergruppe.



Mein Mentor Basti

Er hat bereits ein Bett, einen Schreibtisch, Regale und diverse andere Möbel - zum Teil auch in unserer Werkstatt - gebaut. Da die Holzbearbeitung im Mittelpunkt beim Skibau steht und er bereits genügend Erfahrung bei der Holzbearbeitung hat, fragte ich ihn ob er mein Mentor werden möchte. Er sagte spontan zu, denn er möchte sich auch ein paar Telemarkski und Tourenski selber bauen.



2. Der Ski und sein Ursprung

2.1 Die Anfänge

Vor etwa 100 Jahren war noch kein Skifahrer in den Alpen, das kann man sich heute gar nicht vorstellen. In anderen Ländern wie auf der norwegischen Insel Rödøy hat man Malereien entdeckt, auf denen ein Skisportler abgebildet war. Diese sind schon ca. 4500 Jahre alt. Daher ist es kein Zufall



dass der Name Ski und der Skisport aus Norwegen kommt. In der südnorwegischen Provinz Telemark kam man erst im 19. Jahrhundert auf den Gedanken zum Spaß auf Skiern zu stehen. Es wurde auch eine funktionsfähige Seilzugbindung entwickelt durch die der ursprüngliche Telemarkstil bekannt wurde.

2.2 Der Skisport in Deutschland

Anfang des 19. Jahrhunderts kamen die Ski von Norwegen auch nach Deutschland und fanden dort gleich viele Anhänger im Harz und im Schwarzwald. Allerdings waren die drei Meter langen „Holzbretter“ für steileres Gelände ungeeignet, da Technik und Material noch nicht ausgereift waren. In München wurde 1891 der erste Skiklub gegründet.

Ein junger Österreicher namens Mathias Zdarsky, entwickelte einen



kürzeren Ski und die Stahlsohlenbindung. Dadurch kam es zum größeren Halt und die Kurventechnik wurde deutlich verbessert. Der Stemmschwung wurde dabei entwickelt, der noch heute eine gängige Praxis bei schwierigen Verhältnissen ist. 1936 wurde der Alpine Skisport erstmalig bei den Olympischen Winterspielen angeboten.

Danach entwickelte sich ein wahrer Skiboom und die ersten Seilbahnen wurden gebaut. Nach dem zweiten Weltkrieg wurden die Alpen für den Skitourismus weiter erschlossen und die ersten Wintersportorte entstanden.

2.3 Der Ski als Sportgerät und seine Arten

 <p>Abb.3</p>	<p><u>Carvingski</u></p> <p>Als Carvingski bezeichnet man heutzutage jeden modernen Alpinski. Er zeichnet sich besonders durch seine Taillierung aus die je nach Einsatzbereich zwischen 10 und 28 Meter Radius liegt. Eine hohe Torsionsfestigkeit ermöglicht einen guten Kantengriff bei harten Verhältnissen.</p>
 <p>Abb.4</p>	<p><u>Rennski</u></p> <p>Rennski sind ausgelegt für unterschiedliche Alpine Disziplinen wie die Abfahrt, Superski, Riesenslalom und Slalom. Dabei werden sie mit der jeweils geeigneten Länge und Radius gefahren.</p>
 <p>Abb.5</p>	<p><u>Freerideski</u></p> <p>Freerideski sind für den Tiefschnee außerhalb des Pistenbereichs bestimmt. Für einen optimalen Auftrieb sind diese Ski recht breit und zum Teil wenig tailliert. Man fährt sie mit hoher Geschwindigkeit und sehr weiten und lang gezogenen Schwüngen.</p>



Abb.6

Freestyleski

Der Feestyleski ist ausgelegt für:

- Das Fahren über eine Buckelpiste
- Das Springen auf einer Sprungschanze (Kicker) mit Tricks
- Das Durchfahren mit Tricks in der Halfpipe
- Das Skirennen beim Ski Cross auf einem Parcours.



Abb.7

Tourenski

Tourenski sind meistens leicht gebaut, da sie auch für den Aufstieg verwendet werden. Eine Tourenbindung erlaubt für den Aufstieg das Anheben der Fersen. Bei der Abfahrt kann man sie fixieren.



Abb.8

Langlaufski

Langlaufski sind sehr schmal, leicht und lang. Es werden zwei Arten unterschieden, einmal die Skating-Ski zum Skaten und die Ski für den klassischen Laufstil. Benutzt werden sie in vorgefertigten Loipen.

3. Voraussetzungen für den Skibau

3.1 Allgemein

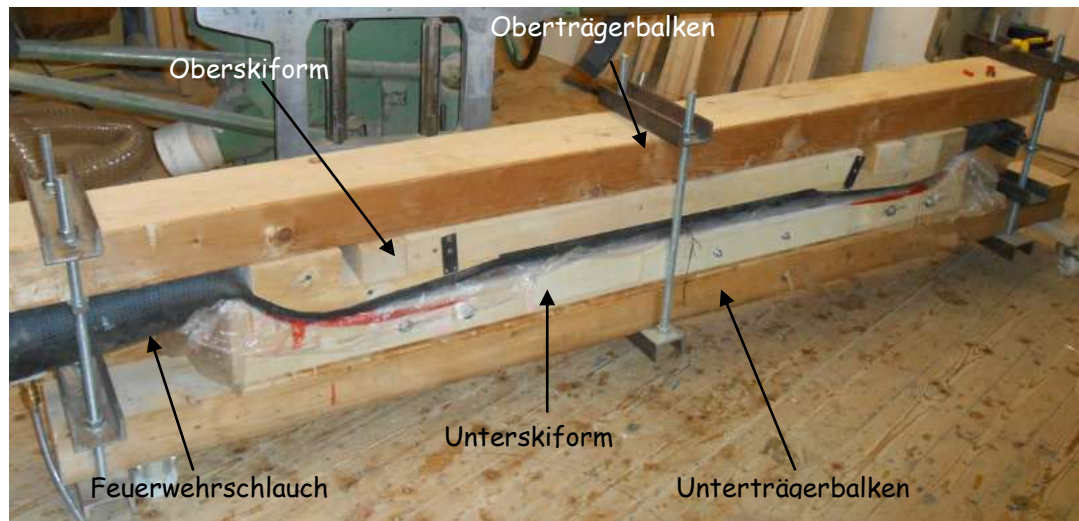
Für den Bau von Ski sind verschiedene Voraussetzungen notwendig. Man braucht zunächst eine relativ große Werkstatt mit Hobelbank und verschiedenen Werkzeugen, sowie diverse Maschinen wie z.B. Formatkreissäge, Hobelmaschine, Bandsäge und Akkuschauber. Zusätzlich werden spezielle Vorrichtungen für den Skibau benötigt, wie eine Skipresse, Kantenbiegevorrichtung und eine Radienschablone, die zuerst angefertigt wurden. Diese speziellen Vorrichtungen haben im letzten Winter bereits meine Brüder und mein Mentor gebaut. Die Radienschablone hat die Firma Stelzner in Ummendorf mittels eines Laserschneiders aus einem Aluminiumblech hergestellt.

3.2 Verwendete Maschinen

	<p>Bandschleifer</p> <p>Wir benutzen den Bandschleifer für das Schleifen des Holzkerns und für die meisten notwendigen Schleifarbeiten.</p>
	<p>Formatkreissäge</p> <p>Die Formatkreissäge wurde benutzt für den Zuschnitt der Holzläden, und des Holzkerns, so wie die meisten weiteren Sägearbeiten.</p>

	<p>Bandsäge</p> <p>Die Bandsäge haben wir zum Ausschneiden der groben Skiform verwendet.</p>
	<p>Hobelmaschine</p> <p>Den Hobel verwendeten wir zum Abrichten der rohen Holzläden und zur Formgebung des Holzkerns.</p>
	<p>Akkuschrauber</p> <p>Der Akkuschrauber wurde verwendet für allgemeine Bohrarbeiten.</p>
	<p>Absauganlage</p> <p>Die Absauganlage ist für die Formatsäge und für die Hobelmaschine. Mit Hilfe dieser Maschine wurde verhindert, dass der Holzstaub durch die Gegend flog.</p>

3.3 Die Skipresse



Die Skipresse ist die Voraussetzung, dass man einen Ski bauen kann. Mein Bruder Linus und seine Freundin Kati haben die Presse im Februar 2012 zusammen konstruiert und gebaut. Man braucht sie um die verschiedenen Skimaterialien bei dem Bau eines Skis fest aneinander zu pressen. Eine pneumatische Skipresse erzeugt einen extrem hohen Druck (10 Tonnen) und bietet daher die höchste Qualität bei dem Skipressvorgang.

Die Presse:

- Sie besteht aus einem steifen Holzbalken oder Stahlrahmen, der den hohen Druck aufnehmen muss.
- Die Skiform ist für die Krümmung der Schaufel und des Hecks, sowie der Skivorspannung ausschlaggebend.
- Sie hat einen sehr breiten Feuerwehrschauch, der an beiden Enden durch zwei U-Eisen abgeklemmt ist, sowie einem Druckluftanschluss, der abschraubbar ist.
- Zusätzlich wird noch ein Druckluftschlauch benötigt, sowie ein Kompressor, der den notwendigen Betriebsdruck von 3,5 Bar erzeugt.



3.4 Kantenbiegevorrichtung

Die Kantenbiegevorrichtung ist dafür da, dass die Kante perfekt am Ski anliegt. Man muss aber die Stahlkante nur am Heck und vorne an der Schaufel in Form bringen.



3.5 Die Radienschablone

Fast jeder moderne Alpinski hat eine Taillierung mit einem bestimmten Radius. Umso kleiner der Radius ist umso größer ist die Wendigkeit des Skis.

Eine Radienschablone aus Aluminiumblech benötigt man beim Zuschnitt des Belags der dann die Grundform des Skis widerspiegelt.



4. Der Skiaufbau und seine Materialien

4.1 Grundsätzlicher Skiaufbau

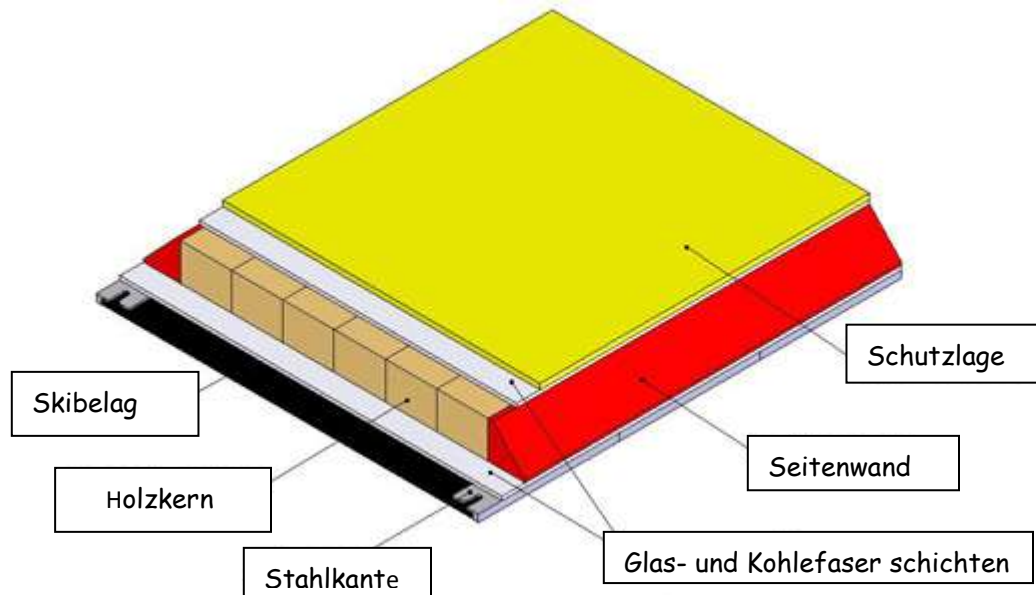


Abb.9

4.2 Der Holzkern

Die besten heimischen Hölzer für ein Bau eines Skis sind Esche, Erle; Ahorn; Fichte und Tanne. Das verwendete Holz wird mit der Formatkreissäge in Streifen geschnitten und anschließend aneinander



verleimt. In dem Holz dürfen keine Astlöcher sein da die Stabilität darunter leidet.

Die Hauptaufgabe des Holzkerns ist die Dämpfung des Skis. Er ist stabiler als anderweitige Materialien.

4.3 Glas- und Kohlefasergewebe



Kohlefasermatte



Glasfasergewebe

Jeweils ein Lage Glasfasergewebe kommt auf und unter den Holzkern. Dabei dient sie als Obergurt und Untergurt. Um den Ski steifer und härter zu machen ist es möglich auf die Unterseite (Untergurt) eine Lage Kohlefasergewebe mit zu verbauen. Das Gewebe ist in drei Richtungen verwoben. Damit wird die Verwindungssteifigkeit erhöht und somit die Laufruhe des Skis verbessert.

4.4 Der Skibelag

Der Skibelag besteht aus gesintertem Kunststoff (ultra-hochmolekulares Polyethylen) und ist ca. 1,5mm dick. Es gibt ihn in verschiedenen Farben, Breiten und Längen zu kaufen.

Beim Sintern wird feinkörniger Kunststoff unter hohem Druck zusammen gepresst.

4.5 Stahlkanten

Stahlkanten sind aus sehr hartem Stahl. Deshalb ist es sehr schwer sie in die richtige Form zu bringen.

Die Stahlkanten sind dafür da, dass der Ski beim Fahren guten „Grip“ im Schnee hat.



4.6 Seitenwände

Die Seitenwände sind dafür da, dass von der Seite der Holzkern nicht durch Nässe beschädigt wird.

Die Seitenwände bestehen aus ABS Kunststoff oder werden aus Epoxydharz gegossen.



4.7 Epoxydharz

Wenn man zu Epoxydharz einen geeigneten Härter dazu gibt entsteht ein duroplastischer Kunststoff. Epoxydharz ist eines der wichtigsten Skibau-

materialien. Es wird als Verbundkleber mit Glasfaser- und Kohlefasergewebe genutzt. Der ganze Ski wird mit dem Epoxydharz verklebt.



4.8 Schutzschicht

Die Schutzschicht ist die oberste Lage und dient als Deckschicht für die Grafik und Design des Skis. Sie dient auch als UV- und Kratzschutz. Sie besteht aus Kunststoff wie z.B. Polyethylen und P-Tex und wird mit Epoxydharz mit dem fast fertigen Ski noch verklebt.

5. Meine Bauausführung

5.1 Die Herstellung des Holzkerns mit den Seitenwänden

Mein Vater hat vor circa acht Jahren drei Eschenholz Stämme zum Sägen in das Sägewerk in Mundraching gegeben. Damals wussten wir noch nicht, dass aus dem Holz vielleicht einmal ein Ski werden sollte. Durch die lange Lagerung sind die Eschenläden besonders trocken und daher sehr gut zum Bauen von Skiern geeignet. Zudem ist Eschenholz sehr elastisch.

Wir suchten für den Holzkern möglichst astfreie Holzläden mit stehende Ringen heraus, weil da durch eine besondere gute Stabilität geben wird.

Nach einer kurzen Zeit fanden wir das richtige Holz.

Zunächst habe ich die Rinde der Holzläden mit der Formatkreissäge abgeschnitten. Durch das Lagern der Holzläden waren sie etwas verzogen. Daher hat mein Vater das geschnittene Eschenholz mit der elektrischen Hobelmaschine abgerichtet.



Da das Abrichten sehr gefährlich ist und man viel Erfahrung braucht hat mein Vater die Arbeit zu Ende gebracht, da mein erster Versuch nicht erfolgreich war.

(Wir waren auch fast mit dem Abrichten fertig da hat sich mein Vater in den Finger gehobelt. Mein Bruder kam ihm sehr eilig ihm zu Hilfe dabei knickte er mit dem Fuß auf der Treppe um und zerrt sich dabei die Bänder.)





Nun habe ich die abgerichteten Hölzer in Streifen auseinander gesägt. Anschließend habe ich vier astfreie Eschenstreifen mit stehenden Ringen wieder aneinander geleimt. Somit bekam ich einen sehr hochwertigen Eschenholzkern aus heimischen Wäldern für meine Ski. Nun hobelte ich mit meinem Mentor Basti den verleimten Holzkern um danach die Skiform mit der Radienschablone aufzeichnen zu können.

Als Vorbild diente mir der Freerideski Salomon BBR, der mir wegen seiner ausgefallenen Form, Taillierung und Design, sehr gut gefiel.

Mit einer selbst angefertigten Holzschablone zeichnete ich noch die besondere Skischaufel auf.

Nach dieser Arbeit habe ich den Ski mit der Bandsäge aus gesägt und mit dem Bandschleifer die Unebenheiten behoben.

Nun waren die Seitenwände dran.

Mein Vater arbeitet in der Nähe einer Kunststoff-firma. Von dort besorgte er mir drei Streifen Plexiglas.

Die brauchte ich für die Schalung der Seitenwände, die ich dann mit rot eingefärbten Epoxydharz aufgefüllt habe.

Danach habe ich sie zum Trocknen in die Sonne gestellt. Nach einem Tag konnte ich die Schalung entfernen und dann habe ich die andere Seite mit gelb eingefärbten Epoxydharz ausgefüllt.



5.2 Profilierung des Holzkerns

Der Holzkern wird profiliert damit der Ski seinen einzigartigen „Flex“ bekommt.

Zu Vorbereitung musste ich den Holzkern auf die Dicke von 13mm hobeln. Als nächstes stellten wir die Kreissäge so ein, dass vorne und hinten auf einer Länge von 20 cm nur noch 2,2 mm stehen blieben. Wo ich dann mit vorne und hinten fertig war mussten wir den Holzkern mit der Profiliervorrichtung durch den Hobel schieben lassen damit der Ski vorne und hinten genau mit den 2.2mm Dicke abschließt. In der Mitte des Holzkerns bleiben die 13mm auf eine Länge von 27 cm stehen. Das wird der Bereich für die Montage der Sicherheitsbindung sein.

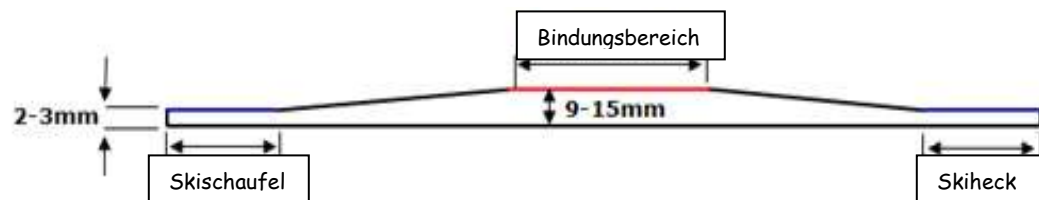


Abb.10

5.3 Der Skibelag und die Stahlkanten

Ich habe mich für einen blauen Skibelag entschieden weil ich den schwarzen einfach langweilig finde.

Die zukünftige Form und Taillierung musste ich mit der Radienschablone auf den Skibelag übertragen. Dabei wurde vorher die breiteste Stelle vorn und hinten auf dem blauen Skibelag angezeichnet. Dann habe ich mit einem scharfen Tapetenmesser den Belag an der Radienschablone entlang ausgeschnitten. Der taillierte Skibelag war fertig.

Die Stahlkanten habe ich jetzt an die Radien des Skibelages mittels der Biegevorrichtung



angepasst. Da meine Skischaufel einen sehr engen Radius hat war es sehr schwer für mich die Stahlkante an den vorgegebenen Belag genau anzupassen. Dazu brauchte ich auch sehr viel Zeit und Geduld aber zum Schluss war ich recht zufrieden mit meiner Arbeit. Als nächsten Schritt habe ich die Kanten mit einem Sekundenkleber an den Belag passgenau angeklebt. Dabei wurden sie mit Halteklammern fixiert.

5.4 Der Untergurt und Obergurt sowie das Topsheet

Der Untergurt ist zwischen Skibelag und Holzkern.

Ich habe als Untergurt eine Kohlefasermatte verwendet, so dass der Ski härter wird und auch besser auf der Piste zu fahren ist, da er bei höherer Geschwindigkeit dann nicht zum flattern anfängt.

Der Obergurt ist auf der Oberseite des Holzkerns. Da habe ich diesmal keine Kohlefasermatte verwendet, da Karbon nur auf Zug belastet werden soll. Deshalb kommt nur eine Glasfasermatte hinein, da der Ski sonst auch viel zu hart werden würde.

5.5 Der Skipressvorgang

Vorbereitung: Als erstes habe ich die obere Seite des Skibelags mit Alkohol gereinigt, damit er sich besser mit dem Harz verbindet. Auf die untere Seite kam breiter Tesafilm damit beim Skipressen kein Harz auf die Lauffläche gelangt. Ich musste noch den Skibelag auf die Pressform mit doppelseitigem Klebeband kleben damit der Belag während dem Pressvorgang nicht verrutscht.



Der Holzkern musste nach dem Schleifen auch gleich wieder aufgeraut werden damit er sich besser mit dem Untergurt- und Obergurt verbindet. Anschließend bauten mein Mentor und ich die Ski probeweise zusammen damit dann bei dem wirklichen Pressvorgang alles passt.

Nun ging es richtig los!!!



Der Skibelag, die Kohlefaserplatte und der Holzkern waren bereits hergerichtet zum Verarbeiten. Dazu rührte ich in einem ganz genauen Mischungsverhältnis Epoxidharz im Verhältnis 200g Harz und 60g Härter in einem Becher an. Einen Teil des angerührten Epoxidharz verteilten wir mit einer



Metallspachtel auf dem Skibelag und fixierten dann den „Kantengummi“ an den Seitenrändern. Der Kantengummi ist für die Dämpfung der Stahlkanten wichtig. Danach nahmen wir das Kohlefasergerüst und legten es auf den mit Harz getränkten Skibelag.

Das restliche angerührte Epoxidharz habe ich dann auf der Kohlefaserplatte verteilt und mit dem Metallspachtel einmassiert. Nun habe ich den Holzkern auf die Kohlefaserplatte gelegt und gegen Verrutschen mit drei Nägeln gesichert. Was nun noch fehlt ist das



Glasfasergewebe auf dem Holzkern und das Abreissgewebe. Dazu rührte ich nochmals die gleiche Menge Epoxidharz an und gab noch 27g Gelbe / Rote Farbpigmente dazu. 10 Tropfen „Luftraus“ tropfte ich noch dazu um Luftblasen im Laminat zu vermeiden. Nach dem ich das Harz sehr gut gemischt habe verteilte ich eine Schicht auf dem Holzkern. Nach dem wir die Glasfaserplatte auf den Holzkern gelegt haben schüttete ich

das restliche Harz auf die Glasfasermatte und massierte es in das Gewebe ein. Anschließend wurde das Abreissgewebe noch auf die Glasfasermatte gelegt. Als Abschluss kam ein Kunststoffstreifen auf das Abreissgewebe damit sich die Skipresse nicht mit dem frischen Ski verklebt.

Nun haben wir die Skipresse zusammen gebaut. Dazu haben mein Mentor und ich den Feuerwehrschauch auf die Skilagen mit der Oberform gelegt. Den oberen Trägerbalken wurde anschließend mit dem unteren Trägerbalken über sechs dicke M18 Gewindestangen locker verschraubt. Das Aufpumpen des Feuerwehrschauches war sehr



spannend da die 3,5 Bar Druck einem Pressdruck von 10 Tonnen entsprechen. Dabei hörten wir die Trägerbalken knarzen. Der Druck wurde mit unserem Kompressor erzeugt.

5.6 Mein Ski-Design und das Topsheet

Das Top-Sheet ist eine Schutzschicht und wird als letzte Lage auf den Ski gepresst.

Es schützt den Ski vor UV-Strahlung und vor Verkratzen. Unter dem Top-Sheet befindet sich das gewollte Design.

Ich überlegte schon lange wie ich die Optik meines selber gebauten Ski`s gestalten könnte. Was mir klar war, er sollte nicht aussehen wie ein gekaufter, sondern einzigartig und farbig werden.

Ich dachte dabei an verschiedene Farben, kombiniert mit roten und gelben Seitenwänden. Der Ski sollte eine rote und gelbe Skioberfläche haben und einen blauen Skibelag.



Einen Skibelag habe ich verschnitten und somit bestellte ich sofort einen neuen, diesmal einen grünen Belag.

Als die beiden Ski fertig gepresst waren legte ich sie nebeneinander und dachte nach was jetzt noch für ein Design dazu passen könnte. Dazu schnitt ich mit der Nagelschere einen Baum aus Eschenfurnier heraus.

Der Tipspacer und der Tailspacer schimmerten schwarz durch das Laminat. Da mir das nicht gefiel, gestaltete ich diese Bereiche ebenfalls mit einem Holzfurnier.

Die Stanzi, eine Freundin, brachte noch eine aus Karton gelaserte Brieftaube, die ich auf den Baum legte. Den anderen Ski gestaltete ich mit einem Nussfurnier und statt der Taube legte ich ein „L“ für Lajos darauf



5.7 Das Finish

Für die endgültige Formgebung sägte ich das überstehende Material mit der Stichsäge grob aus. Anschließend schliff ich mit dem Bandschleifer bis zu den Stahlkanten gerade herunter. Beim Überschleifen der Stahlkanten flogen sogar Funken. Die Seitenwangen schliff ich dabei schräg



damit, beim notwendigen Skiservice auch der Skibelag und die Stahlkanten geschliffen werden können.



6. Schlussgedanke

Die Große Montessori-Abschlussarbeit hat mir gezeigt wie ein Ski aufgebaut ist und gebaut wird. Dabei war es gar nicht so schwer wie ich am Anfang gedacht hätte.

Besonders die Herstellung von Verbundwerkstoffen und das Verarbeiten von rohen Holzläden zu einem fertigen Eschenholzkern war für mich besonders interessant und spannend. Auch habe ich viel gelernt beim Umgang und der Handhabung von unterschiedlichen Maschinen und Werkzeugen.

Die ganze Arbeit, von der Planung bis zur Ausführung, hat mir sehr viel Spaß und Freude bereitet. Mit dem überraschend guten Ergebnis war nicht nur ich sehr zufrieden, sondern auch mein Mentor Basti.

7. Danksagung



Besonders bedanken möchte ich mich bei meinem Mentor Basti der mit sehr viel Geduld und Engagement mir bei meiner großen Montessori Abschlussarbeit geholfen hat.



Danke auch an Kati und Linus für den Bau der Skipresse und der Kantenbiegevorrichtung. Ohne diese beiden Voraussetzungen wäre das Skibauprojekt nicht möglich gewesen.

Mein ältester Bruder Leander hat mir ebenfalls geholfen beim Kantenbigen und beim Laminieren. Er ist mir auch mit vielen Tipps und Tricks in der Planung und Ausführung zur Seite gestanden. Danke.

Mein Vater hat uns mit seiner handwerklichen Erfahrung im Umgang mit Holz und Verbundwerkstoffen Unterstützung geleistet.

Auch besonders möchte ich mich bei meiner Tante Ines bedanken für das Korrektur lesen von der großen schriftlichen Montessori Abschlussarbeit.





8. Quellenangaben von Bildern:

Abb.1

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2006/0103/006_eis.jsp?pbild=1

Abb.2

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2006/0103/006_eis.jsp?pbild=4

Abb.3

http://static.netzathleten.de/data2/subjects/pk_-46/pk_-46196/pk_-4619652121257376650/image_-1090561932641972648/orig.jpg

Abb.4

<http://www.preistrend.de/img/art/148878.jpg>

Abb.5

http://www.ortovox.de/xfiles_a6/1327066364_124b.jpg

Abb.6

<http://imageshack.us/f/503/voelklfreestylegreentre.jpg/>

Abb.7

http://keimer.offpisteshop.ch/media/catalog/category/_MG_2630.JPG

Abb.8

http://www.vorschau.raknae.de/Sport_Mann/Ski_Sport/Kat_Langlaufski_Wintersportbekleidung.jpg

Abb.9

<http://skibuilders.com/howto/>

Abb.10

<http://skibuilders.com/howto/>

Alle weiteren Bilder wurden von Basti, Leander, Linus oder mir fotografiert.