

Selbst

konstruieren, fertigen und gestalten

„Sterne für und zu Weihnachten“

aus Furnierholz, Balsaholz, Kunststoff oder/und Karton



Dr. paed. Hartmut Seifert ©
06198 Salzatal



November 2013

Inhalt

1	Kontaktmöglichkeiten.....	2
2	Übersicht möglicher Sternvarianten.....	3
3	Didaktisch-methodische und fachliche Informationen.....	3
3.1	Verwendungsmöglichkeiten - Zweckbestimmung	3
3.2	Mögliche Zielstellungen.....	4
3.3	Fachübergreifende Aspekte	4
3.4	Fach- und fachübergreifende Informationen	4
3.4.1	Balsa, Balsaholz	4
3.4.2	Furnier, Furnierherstellung	4
3.4.3	Zur Geschichte des Weihnachtsbaumes und des Sterns am Weihnachtsbaum	4
3.4.4	Polarstern:	7
3.5	Praxiserfahrungen.....	8
4	Zeichnungen, Konstruktionen und Fertigungsablaufpläne.....	9
4.1	Sternvariante 1.....	9
4.1.1	Strahl für Sternvariante 1.....	10
4.1.2	Konstruktion für Sternvariante 1	11
4.1.3	Fertigungsablaufplanung Sternvariante 1.....	14

1 Kontaktmöglichkeiten

Sollten Sie als Nutzer dieses Unterrichtsmaterials Fragen oder weitere Hinweise geben wollen oder benötigen, dann besuchen Sie meine Homepage.

<http://www.werken-gs-foe.de>

oder

<http://www.werkunterricht-technik.de>

Sie können jedoch auch direkt eine Mail senden.

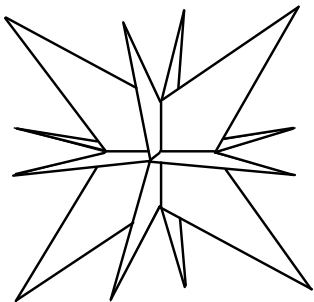
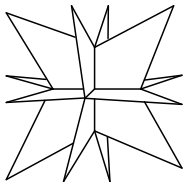
Die Adresse: x593ye.wk@t-online.de

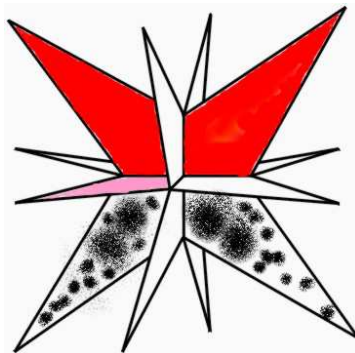
Geben Sie bitte in „Betreff:“ den Begriff „Sterne“ ein.

2 Übersicht möglicher Sternvarianten

Die hier vorgestellten Konstruktionsunterlagen und Technologien ermöglichen das Fertigen von vielen Varianten eines Sternes.

Durch Nutzung unterschiedlicher Radien (s. S. 11) bei der Konstruktion können individuelle Ideen kreiert werden. Ergänzt wird dies durch eine Vielzahl von Beschichtungs- und farblichen Oberflächenvariationen, sodass jeder Schüler¹ seinen persönlichen Stern fertigen kann.

Sternvarianten		
	Durch variable Radien (s. S. 11) können eine Vielzahl individuell unterschiedlicher Sterne konstruiert und gefertigt werden. Eine weitere Gestaltungsmöglichkeit ergibt sich durch unterschiedliche Färbungen und durch die Materialwahl.	
Variante 1		Variante x



3 Didaktisch-methodische und fachliche Informationen

3.1 Verwendungsmöglichkeiten - Zweckbestimmung

Diese Sterne können als

- Schmuckelement für den Weihnachtsbaum oder
- Weihnachtskranz oder
- zur feierlichen Tischgestaltung bzw.
- zur Gestaltung einer Weihnachtsecke oder
- auch als Wandbehang

genutzt werden.

¹ Um die Lesbarkeit zu verbessern, wird im Text nur die männliche Schreibweise genutzt.

3.2 Mögliche Zielstellungen

die im Wissens- und Könnensbereich realisiert werden können:

- Kennenlernen der Furnierherstellung und der Furnierarten;
- Vergleichen und Untersuchen verschiedener Furniere und Holzarten, z. B. nach Maserung, Aussehen, Spaltbarkeit, Masse und Nutzung;
- Vertrautmachen mit Aufbau, Arten und Merkmalen von Furnier- bzw. Sperrholzplatten;
- Entwickeln von Kreativität beim selbstständigen Konstruieren von räumlich gestalteten Sternen;
- Anreißen mittels Schablone;
- Schneiden und Schleifen von Furnierholz bzw. Balsaholz;
- Verbinden von Werkstücken mittels Kontaktklebstoff.

3.3 Fachübergreifende Aspekte

- Hölzer aus dem Regenwald
 - Sterne als Orientierungshilfe in der Nacht
 - Geburtsstätte des Heilands wurde durch einen Stern angezeigt, der den Weisen aus dem Morgenland den Weg zur Krippe wies
 - Konstruieren gleicher "Sternstrahlen"
- Ökologie -
- Astronomie -
- Religion -
- Mathematik -

3.4 Fach- und fachübergreifende Informationen

3.4.1 Balsa, Balsaholz

Es ist ein Leichtholz, welches hauptsächlich im mittleren und nördlichen Südamerika wächst und als Pionierholzart eingesetzt wird. Hauptexporteur ist Ecuador.

Die Baumhöhe beträgt ungefähr 15 - 20 m, bei einem Stammdurchmesser von etwa 0,6 - 0,8 m. Nach ca. zehn Jahren ist das Höhenwachstum allgemein abgeschlossen. Die Rohdichte liegt zwischen 0,07 und 0,44 g/cm³, Kiefer hat Vergleichsweise eine Rohdichte zwischen 0,33 und 0,89 g/cm³.

Balsa ist lackier- und beizbar. Das Kleben ist die einzig brauchbare Verbindungsart.

Verwendung findet diese Holzart u. a. bei Sandwichkonstruktionen, als Spezialholz für die Lärmdämmung, im Modellbau sowie im (Wasser-)Fahrzeug- und Segelflugzeugbau./Vgl.1/

3.4.2 Furnier, Furnierherstellung

Als Furnier bezeichnet man dünnes Vollholz mit einer Dicke von bis zu einem Millimeter. Durch den Einsatz als Beschichtung, von z. B. Span- und Hartfaserplatten, werden in der Möbelindustrie wertvolle Tropenhölzer eingespart und damit auch geschützt.

Sperrholz (Furnierplatte) wird z. B. häufig in der Weihnachtszeit zur Ausgestaltung der Wohnung genutzt. Das bekannteste Beispiel ist der Schwibbogen.

Furniere werden nach ihrer Herstellung benannt. So gibt es Schäl furniere, Messer furniere und Sägefurniere.

3.4.3 Zur Geschichte des Weihnachtsbaumes und des Sterns am Weihnachtsbaum

Erst seit ca. 1640 liegen Beschreibungen zum Weihnachtsbaum aus dem Elsaß vor. Die Bekanntheit des Weihnachtsbaumes war sehr verschieden, z. B. "... der Weihnachtsbaum

war (E.d.A.) noch am Anfange des 19. Jahrhunderts im katholischen Bayern, wahrscheinlich in der Gesamtbevölkerung, jedenfalls aber im kirchlichen Gebrauch unbekannt...².

Schon zu früheren Zeiten hatten Bäume und Baumteile entsprechende Funktionen, die jedoch nicht im Zusammenhang mit dem heutigen Weihnachtsbaum zu deuten sind. Um die Bedrohung von bösen Mächten/Geistern abzuwenden, wurden als Gegenmittel verschiedene Baumarten, z. B. Eibe, Buchsbaum, Stechpalme, an bestimmten Stellen befestigt oder abgelegt.

Erst später wurden Tannenzweige "mit allerhand Zuckergebäck, Marzipan, vergoldeten und versilberten Nüssen usw. geschmückt.", für die Kinder.³

Vom „Hängenden Bäumchen“ wird um 1820 geschrieben.

Der uns heute bekannte Weihnachtsbaum ist erst in Verbindung des wintergrünen Baumes mit den Lichtern entstanden (ca. 1708 - hier wurden Buchsbäume mit Lichtern hergerichtet).

So sah früher eine Bescherung aus:



4

...vom Weihnachtsbaum ist noch keine Rede.

Dann aber verfaßte 1737 der Wittenberger Professor G. Rißling eine Schrift: „Von heiligen Christgeschenken“, und er beschreibt, wie eine Gutsfrau im Kreise ihrer Kinder und ihres Gefindes die Weihnachtsfeier begeht: „Am heiligen Abend stellte sie in ihren Gemächern so viel Bäumchen auf, wie sie Personen beschenken wollte. Aus deren Höhe, Schmuck und Reihenfolge in der Aufstellung konnte jedes erkennen, welcher Baum für es bestimmt war. Sobald die Geschenke verteilt und darunter ausgelegt und die Lichter auf den Bäumen und neben ihnen angezündet waren, traten die Ihren der Reihe nach in das Zimmer, betrachteten die Bescherung und ergriffen jedes von dem für es bestimmten Baume und den darunter besicherten Sachen Besitz. Zuletzt kamen auch die Knechte und Mägde in bester Ordnung herein, bekamen jedes seine Geschenke und nahmen dieselben an sich“⁴³.

Es ist ungefähr dieselbe Zeit, aus der uns Jung-Stilling, der 1740 im nassauischen Grund bei Hilchenbach geboren war, in seiner Schrift „Heimweh“ berichtet, daß er in den ärmlichen Verhältnissen seiner Kindheit zu Weihnachten beim Erwachen einen hellerleuchteten Lebensbaum mit vergoldeten Nüssen, Schäfchen, Obst und Puppen bekam⁴⁴.

..

5

² Lauffer, O.: Der Weihnachtsbaum in Glauben und Brauch. Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig 1934, S. 11.

³ Ebenda, S.22

⁴ Ebenda, S. 9.

⁵ Ebenda, S. 37

Zu Beginn des 19. Jh. wurde in Bezug auf den Stern von Bethlehem auch der Weihnachtsbaum damit geschmückt:

„Und er ist das Einzige und Größte der Kinder“⁶.

Mehr und mehr wurde der Weihnachtsbaum, ebenso wie auch neben ihm die Pyramide, in der äußeren Ausstattung verchristlicht. „Wachselengel von rührender Schönheit“, wie sie etwa in Hamburg schon seit 1814 ein Italiener feilbot, schwebten in den Zweigen, goldgedruckte Schriftbänder mit dem Lobgesang der Engel „Ehre sei Gott in der Höhe“ umschlangen das Ganze, und ein großer silberner Stern prangte zuoberst auf der Spitze, in bewußter Anlehnung an den Stern von Bethlehem.

In dieser Ausstattung war der Weihnachtsbaum nunmehr endlich zur Aufnahme in die kirchlichen Kreise voll befähigt geworden. Die Kirche hat diese Aufnahme vollzogen, und sie hat den Baum dann mit dem ihr allezeit zur Verfügung stehenden Mittel der symbolischen Deutung noch weiter in ihren Bereich gerückt. Sie hat nicht nur mit Nachdruck den Vergleich mit dem Paradiesesbaume erneut verkündet, sondern nun hieß es auch, daß die immergrünen Nadeln der Tanne an die immerwährende Liebe des himmlischen Vaters erinnern sollen, und daß der Baum ein Sinnbild des neuen Lichtes sei, welches mit Christo der Welt anbrach. Auch die vor nicht gar langer Zeit im Orlagau übliche Bezeichnung als „Jessebaum“ dürfte in diesen Zusammenhang gehören.

Der Weihnachtsbaum wurde nun in der ersten Hälfte des 19. Jh.

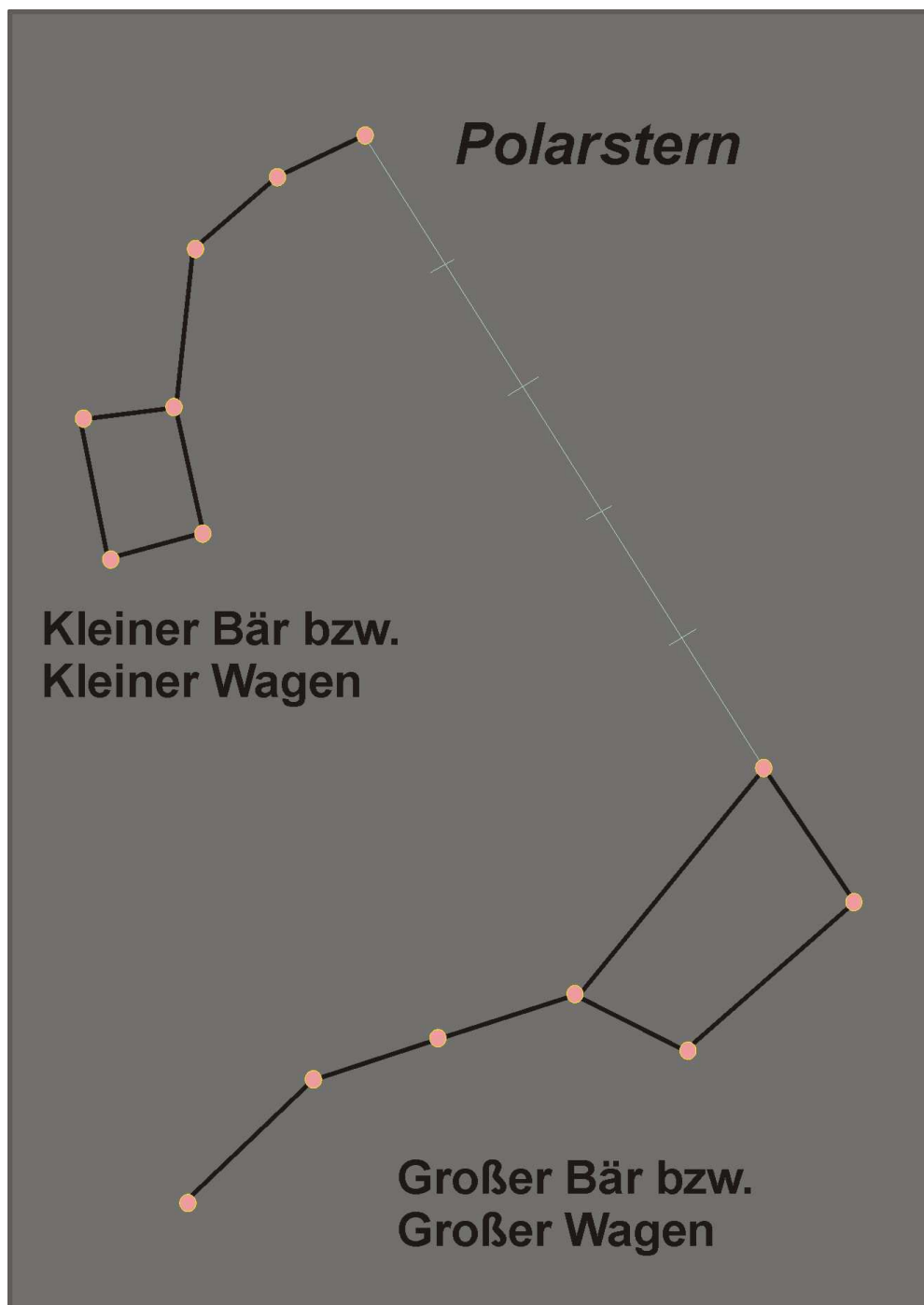
Anfang des 19. Jh. kam das Lametta und der Glasschmuck hinzu. Gefertigt wurde dieser in Lauscha. Hier hatte man ein neues Verfahren zur inneren Versilberung eingeführt (Justus Freiherr von Liebig hatte die Vorschriften gegeben.).

⁶ Ebenda, S. 48

3.4.4 Polarstern:

Der Polarstern befindet sich im Sternbild „Kleiner Bär“ bzw. „Kleiner Wagen“, hat etwa 1° Abstand vom Himmelsnordpol. Man kennt ihn auch unter die Namen, wie Nordpolarstern, Nordstern, Polaris, Polarstern.

Die Entfernung des Polarsternes beträgt etwa 470 Lichtjahre (In 1 s legt das Licht 300.000 km zurück.), seine Leuchtkraft ist ca. 5000 mal größer, als die der Sonne, er hat einen ca. 100-fachen Durchmesser der Sonne. Wegen der Verlagerung der Erdachse, hervorgerufen durch die anziehende Wirkung von Sonne und Mond, werden in etwa 5300 Jahren der Stern ALDERAMIN (Sternbild Cepheus) und nach etwa 12000 Jahren der Stern WEGA (Sternbild Leier) die Polarsterne sein.



3.5 Praxiserfahrungen

In Vorbereitung des Unterrichts sollte der Lehrer die Sternvarianten mit dem im Unterricht zu verwendenden Material selbst herstellen. Denn es hat sich erwiesen, dass man daraus wesentliche Erkenntnisse für die didaktisch-methodische Planung ableiten kann. In der Regel konnte dadurch auch die Motivation der Schüler angeregt werden.

Jeder Schüler kann seinen eigenen Stern konstruieren. Durch das Verändern der Radien (s. S 11) können „schlankere“, größere und kleinere Sterne hergestellt werden.

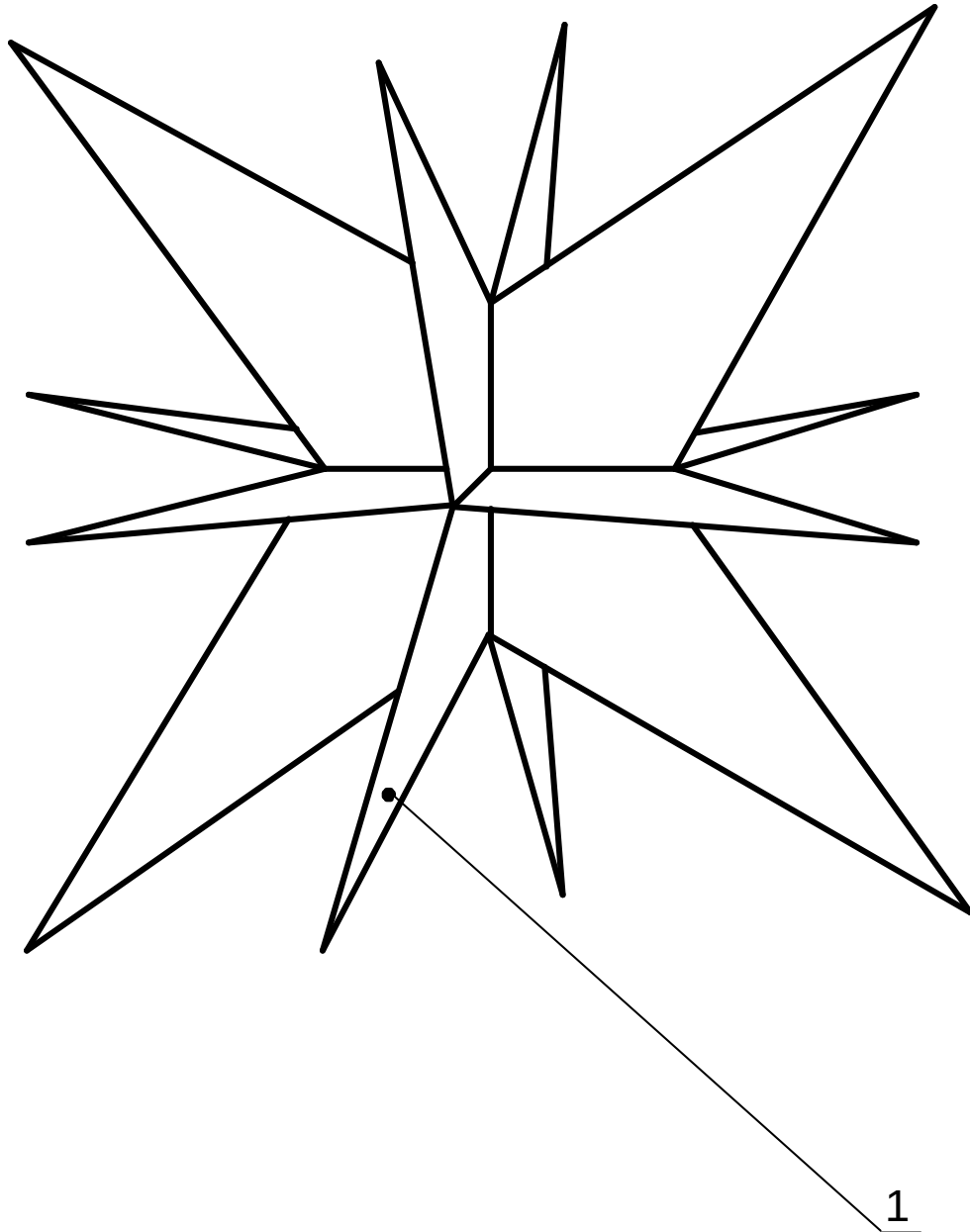
Die Schablone sollte **stets in Faserrichtung** des Balsaholzes oder Furniers aufgelegt werden, weil sonst der Strahl schnell abbricht.

Beim **Ausschneiden der Strahlen** sollte mit dem Cutter stets von der Spitze her begonnen werden. Da Furnier- bzw. Balsaholz ca. 1 mm dick ist, müssen mehrere Schnitte bei mäßigem Druck ausgeführt werden, bis das Teil abgetrennt ist.

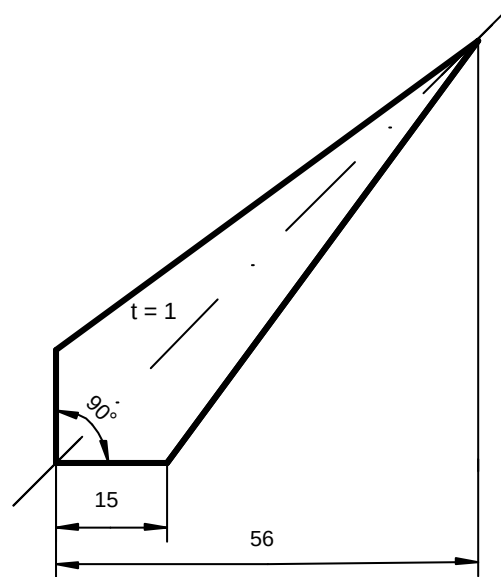
Beim Kleben wird Kontaktkleber verwendet. Er wird auch als Kraftkleber bezeichnet und wird transparent angeboten. Das Prinzip findet man u. a. bei selbstklebenden Briefumschlägen. D. h., nach dem Auftragen des Klebers muss so lang gewartet werden, bis der Kleber abgetrocknet ist (ca. 5 – 10 min). Es können somit alle Strahlen gleichzeitig mit Klebstoff bestrichen werden. Anschließend werden die zu verbindenden Klebeflächen ausgerichtet und kurz und kräftig aneinandergedrückt. Damit ist die Klebeverbindung dauerhaft hergestellt.

Diese hier vorgestellten Sternvarianten sind **für Schüler in den 4. bis 6. Schuljahrgangsstufen** geeignet.

Im Rahmen der **Förderschule** kommen auch **obere Schuljahrgangsstufen** in Betracht.



1	Strahl		12	Balsa oder Furnierholz	160 x 160 x 160
Teil	Benennung		Stück	Werkstoff	Maße
Gezeichnet:	Datum: 11.2013	Name: Dr. H. Seifert	Schule:		Kl.:
Geprüft:	Datum:	Name:			
Maßstab:	Benennung:				Nr.1.0
Ohne	Sternvariante 1		Gesamtzeichnung		

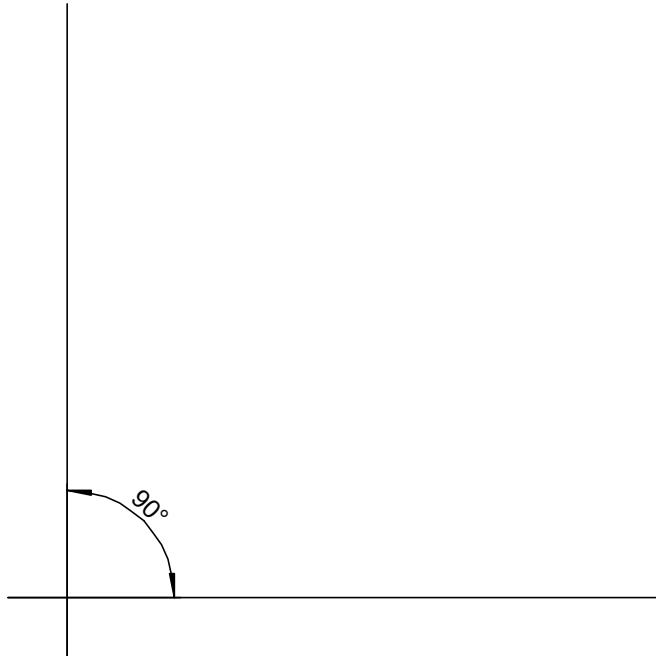


1	Strahl	12	Balsa oder Furnierholz	80 x 21 x 1
Teil	Benennung	Stück	Werkstoff	Maße
Gezeichnet:	Datum: 11.2013	Name: Dr. H. Seifert	Schule:	
Geprüft:	Datum:	Name:		
Maßstab:	Benennung:			Kl.:
1 : 1	Sternvariante 1 - Strahl Einzelteilzeichnung			Nr.1.1

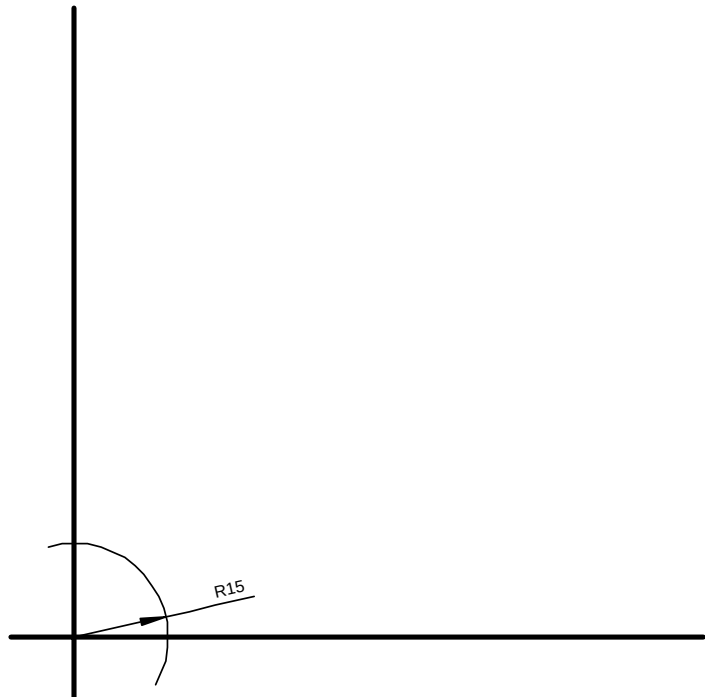
4.1.2 Konstruktion für Sternvariante 1

Eine mögliche **Konstruktionsvariante für die Strahlen** zur Sternvariante 1⁷

Konstruktionsschritt 1:



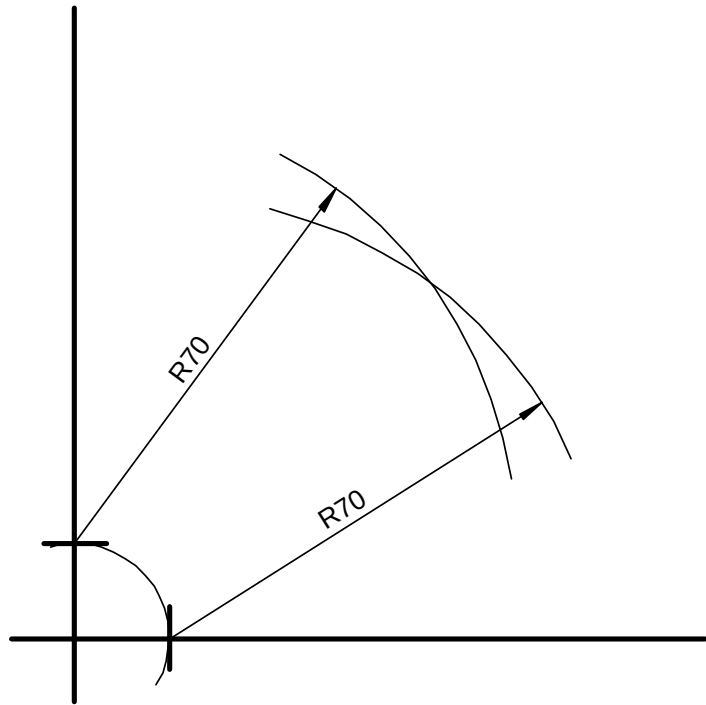
Konstruktionsschritt 2⁸:



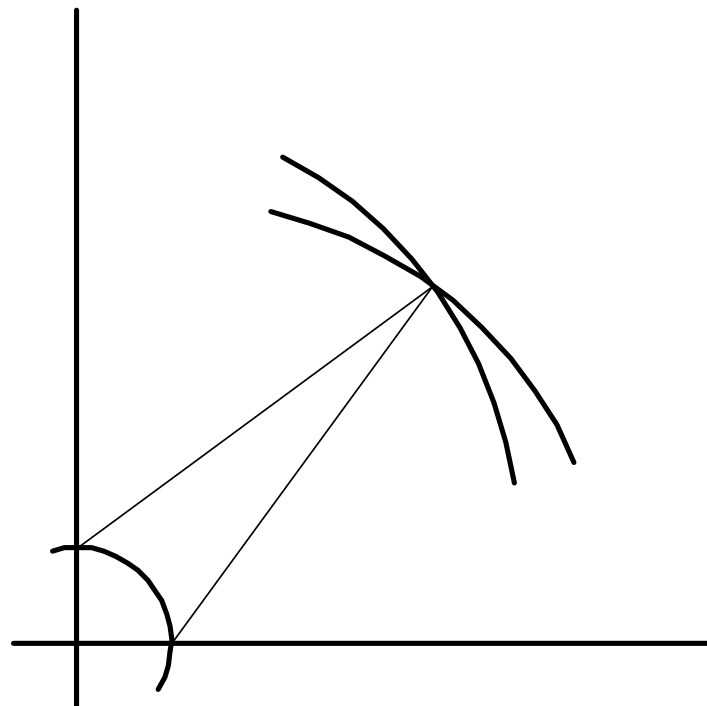
⁷ Die Darstellungen sind nicht maßgerecht!

⁸ Die breiten Volllinien stellen die schon konstruierten Linien dar, die schmalen Volllinien zeigen das Ergebnis des aktuellen Konstruktionsschritts dar.

Konstruktionsschritt 3:

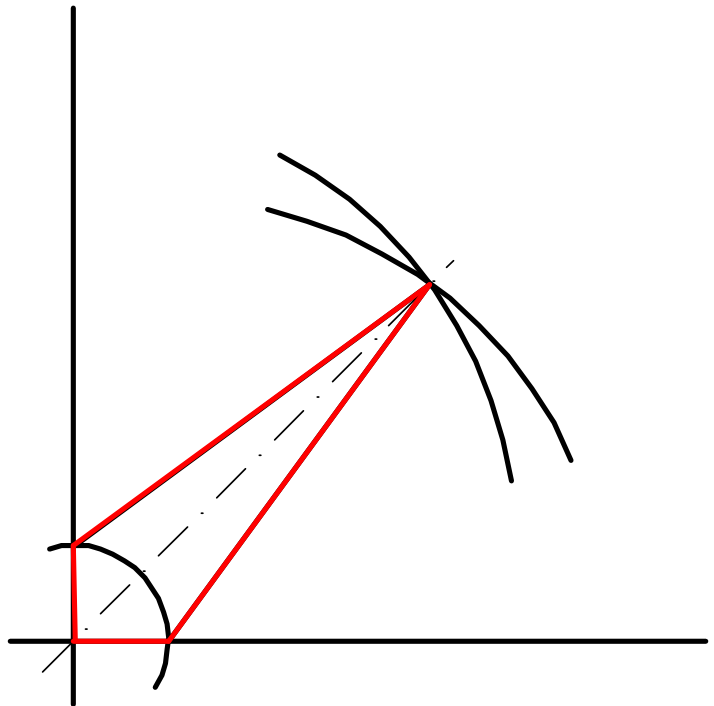


Konstruktionsschritt 4:



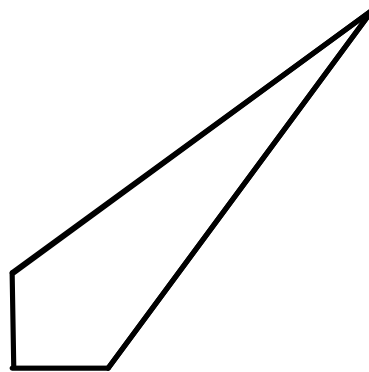
Konstruktionsschritt 5:

Form der Schablone:



Schablone für die Strahlen

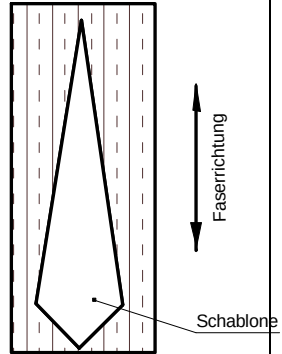
zur Sternvariante 1:



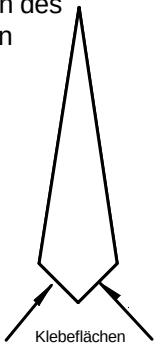
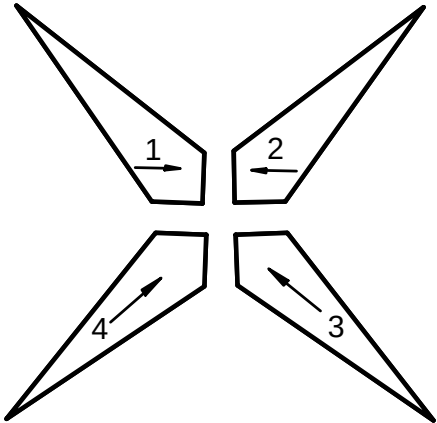
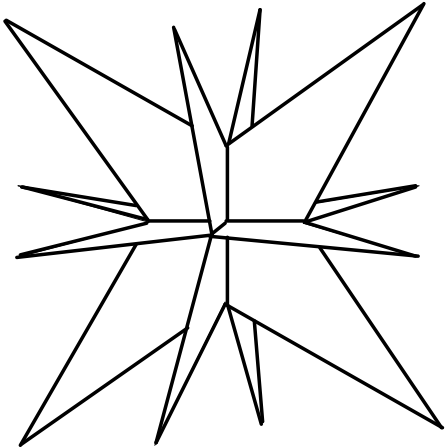
4.1.3 Fertigungsablaufplanung Sternvariante 1

Fertigungsablaufplanung

Benennung des Gegenstandes: **Sternvariante 1**
 Teil: **Teil 1 Strahl**

Lfd. Nr.	Arbeitsschritt	Werk- und Prüfzeuge, Hilfsmittel	Bemerkungen
1	Prüfen der Rohmaße	Schablone	Da auch kleinere Reststücke für einen Strahl genutzt werden können, ist vorher zu prüfen, ob das Material ausreicht. Wichtig ist, dass bei dieser Prüfung die Schablone des Strahls in Faserrichtung aufgelegt wird.
2	Anreißen	Schablone, Bleistift	In Faserrichtung anlegen! Ökonomisches Anreißen! 
3	Schneiden	Cutter, Stahllineal, Unterlage, Schere	 In Faserrichtung (von der Spitze her) schneiden! Cutter für Furnier, Balsa und Karton.
4	Prüfen der Rechtwinkligkeit	Flachwinkel, Schablone	Die Rechtwinkligkeit ist wichtig für die Klebverbindungen!
	Korrigieren durch Schleifen	Schleifpapier => 150	Ständig die Rechtwinkligkeit überprüfen! Körnung bei 150 oder höher (fein).
5	Färben, Gestalten	Wasserfarbe, Glitzerstifte u. a. m., Unterlage, Reinigungsmittel	Bei Verwendung von Aquarellfarben sollte die Farbe etwas „dicker“ angerührt werden und nicht zu wässrig sein.
6	Trocknen		

Sterne für Weihnachten konstruieren, fertigen und gestalten

7	Kleben	Kontaktkleber, feste Unterlage	Nach dem Auftragen des Klebers ca. 5-10 min antrocknen lassen, dann kurz und "kräftig" zusammendrücken! 
7.1	Grundform verbinden		
	Verbinden der anderen Stücke		
8	Aufhängung anreißen, schneiden	Stahlmaßstab, Schere	Schmales Zierband o.ä. verwenden.
9	Aufhängung mit Strahl verbinden	Kontaktkleber	Auf Sauberkeit achten!