



Autograph

TRANSKIT FERRARI 250 GTO 1/12 REVELL BASIS

TEIL 1 – BORRANI RADSATZ

Stand: 18.03.2006 – Updates in PDF-Form unter www.autographmodel.com



TEIL 1 Inhalt:

• Teil 1 Kapitel 1: Werkzeuge und Teile	Seite
Werkzeuge.....	2
Fotoätzteile	2
Teile	3
• Teil 1 Kapitel 2: Bauschritte	
1 A1 Einkleben der Bohrschablone	4
1 B1 Zuschneiden und Abkanten der Felgen.....	5
1 C1 Einspeichen – Hint. Speichenlage Teil 2 ...	6
1 D1 Zentrierhilfe verwenden, Nippel einsetz.....	7
1 E1 Vord. Speichenlage einsetzen, sichern.....	8
1 F1 Punzierungen (für Masochisten)	9
1 G1 Moosgummiring einsetzen, Reifen aufz. ...	10
1 H1 Radmutternabdeck. formen, polieren	11
1 A2 Bohren der Felgen	4
1 B2 Einspeichen – Hintere Speichenlage Teil 1	5
1 C2 Bohren der Nabe, Einsetzen.....	6
1 D2 Hintere Speichenlage sichern, abschneiden ...	7
1 E2 Vord. Speichenlage fräsen, Nippel verkleb.....	8
1 F2 Radventile herstellen.....	9
1 G2 Rad lackieren, Ventile und Wuchtgewichte ...	10
1 H2 Radmuttern fertigstellen.....	11
• Teil 1 Kapitel 3: Referenzfotos	
Fotos.....	12



TEIL 1 Kapitel 1 – Werkzeuge und Teile

Folgende Werkzeuge sollten Sie zur Verfügung haben, um diesen Bausatz zu bauen:

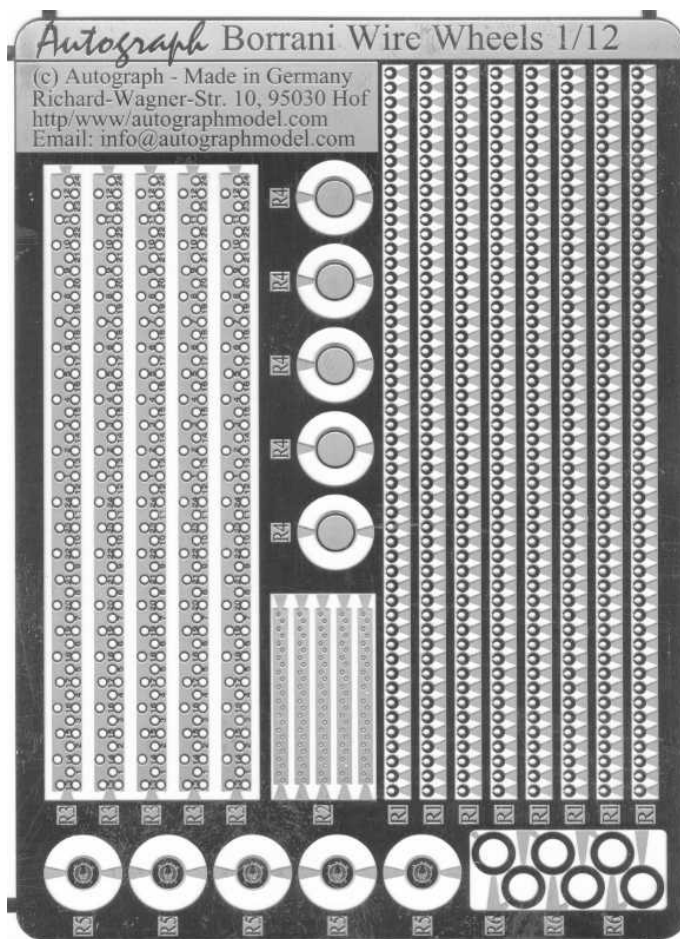
Mini-Bohrmaschine mit verschiedenen Einsätzen (z. B. Bohrer 0,4 und 1,0 mm, Kugelfräser, Filzscheiben und Polierwachs zum Polieren), einfacher Bohrmaschinenständer, kleiner Maschinenschraubstock, Flachzange, Seitenschneider, Pinzette, Nagelschere, verschiedene Feilen, Cuttermesser, ...

Wir geben zusätzliche Werkzeughinweise bei den jeweiligen Arbeitsschritten.

Kleber: Cyanacrylat (Sekundenkleber), Modellbaukleber (z. B. Uhu hart)

R

Fotoätzteile



Photoätzteilplatine
Anzahl: 1



TEIL 1 Kapitel 1 – Werkzeuge und Teile

<p>T</p>	<p>Teile</p>	
<p>T01</p>  <p>Felge vo Anzahl: 2</p>	<p>T02</p>  <p>Felge hi Anzahl: 2</p>	<p>T03</p>  <p>Zentriervorrichtung Anzahl: 1</p>
<p>T04</p>  <p>Nabe Anzahl: 4</p>	<p>T05</p>  <p>Neusilberdraht (gerichtet) Anzahl: 11</p>	<p>T06</p>  <p>Neusilberdraht (Ring) Anzahl: 1</p>
<p>T07</p>  <p>Radmutter Anzahl: 4</p>	<p>T08</p>  <p>Zentrierschraube M5 Anzahl: 1</p>	<p>T09</p>  <p>Nippel Anzahl: 300</p>
<p>T10</p>  <p>Moosgummimaterial Anzahl: 1</p>	<p>T11</p>  <p>Radventile (Uhrmacherschrauben) Anzahl: 4</p>	



TEIL 1 Kapitel 2 – Bauschritte

A1 Einkleben der Bohrschablone

Hilfsmittel:
Cyanacrylat (CA)
Tesakrepp



Kleben Sie die Bohrschablone R3 in die Nut der Felgen. Um ein enges Anliegen der Schablone zu erreichen, wickeln Sie zwei bis drei Lagen dünnes Kabel um die Schablone und ziehen Sie dies fest.

Verlöten Sie die Nahtstelle. Sie können die Bohrschablone statt Löten auch mit Sekundenkleber sichern. Sie bleibt zum Einspeichen endgültig in der Felge.

Vorsicht: Achten Sie darauf, dass die 24er Lochreihe zur späteren Felgenaußenseite zeigt (tiefe Schüssel).

ETCHED:	CASTED:	DECALS:	SCREWS:	OTHER:
4x R3	-	-	-	4x Rims cable

A2 Bohren der Felgen

Hilfsmittel:
Bohrer
Ø1,0 mm



Bohren Sie nun alle Löcher der Schablone durch das Aluminium, verwenden Sie einen Bohrer Durchmesser 1,0 mm. Achten Sie darauf, dass die Bohrungen ungefähr zentrisch zum Mittelpunkt verlaufen.

Notwendig ist die Verwendung eines Bohrständers und eines Maschinenschraubstockes. Kleben Sie die Felge dazu mit einem Stück Klebeband auf die mitgelieferte Zentriervorrichtung und legen Sie die Zentriervorrichtung auf den Maschinenschraubstock. Jetzt können Sie das Bauteil gut drehen. Insgesamt sind es 72 Bohrungen. Sie werden feststellen: es geht leichter als gedacht!

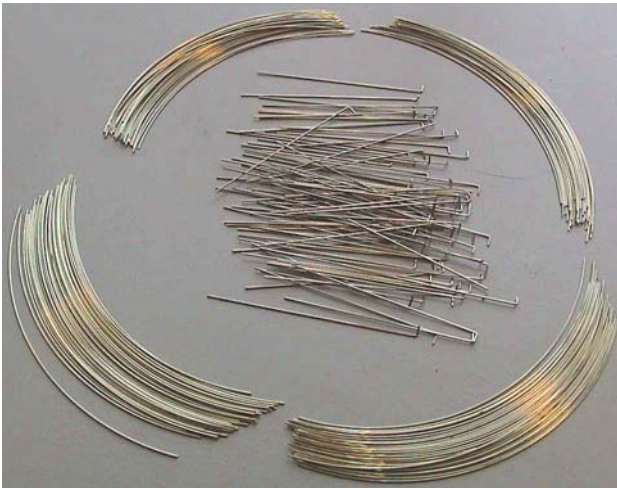
Sollte Ihr Bohrer einmal abbrechen, so schmieren Sie während des Bohrens mit **Brennspiritus**.

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
-	-	-	-	4x Felgen Zentriervorrichtung



B1 Zuschneiden und Abkanten der Speichen

Hilfsmittel:



Schneiden Sie die mitgelieferte **Neusilberdrahtspule** in 4 ungefähr gleich große Teile. Achtung: Die Drähte dürfen beim Zuschneiden weder gequetscht noch verbogen werden - eine Fingernagelschere eignet sich sehr gut zum Zurechtschneiden.

Schneiden Sie die **gerade gerichteten Neusilberdrähte** in Teile von ca. 25 mm Länge und kanten sie diese am Ende rechtwinklig ab - abgewinkeltes Ende ca. 2 mm

Sie benötigen pro Rad mindestens 24 gebogene und 24 gerade Speichen.

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
-	-	-	-	Neusilberdraht gebogen Neusilberdraht gerade

B2 Einspeichen - Hintere Speichenlage - Teil 1

Hilfsmittel:



Stecken Sie eine **gebogene** Speiche durch die beiden Bohrungen mit der Nummer 24. Anschließend die nächste Speiche durch die Bohrungen Nummer 23, dann Nummer 22, usw.

Arbeiten Sie dabei systematisch **in einer Richtung!** Legen sie jeweils die nächste Speiche **über** die vorhergehende. Die leichte Biegung des Drahtes sollte immer **nach außen** zeigen, sodass sich im Zentrum des Rades ein kleiner Hohlraum ergibt. Vergleichen Sie mit dem Foto und setzen Sie das Muster fort.

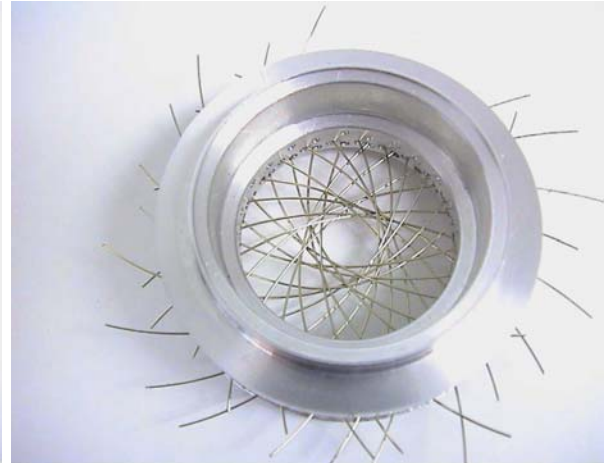
Ab Nr. 12 müssen Sie immer durch den entstandenen Hohlraum in der Mitte gehen.

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
-	-	-	-	Gebogene Speichen



C1 Einspeichen - Hintere Speichenlage - Teil 2

Hilfsmittel:



Setzen Sie das Speichenmuster bis zum vollen Kreis hin fort. Bleiben Sie dabei immer bis zur Mitte unter den bestehenden Speichen. Ziehen Sie dann die Speichen durch den in der Mitte entstandenen Hohlraum, und auf der anderen Seite über allen Drähte in die gegenüberliegende Bohrung mit der gleichen Nummer.

Am Ende soll ein völlig **homogenes Speichenmuster** aus insgesamt 24 Drähten entstehen, bei dem kein Anfang oder Ende erkennbar ist. Wichtig ist der Hohlraum in der Mitte des Speichenmusters. Achten Sie auf immer gleichen Verlauf der einzelnen Speichen durch die Mitte.

C2 Bohren der Nabe, Einsetzen

Hilfsmittel:

Doppelklebeband

Bohrer
Ø 0,4 mm

Spiritus
(zum Schmieren)



Kleben Sie die kleine Bohrschablone **R2 wieder lösbar** auf das Vorderteil der Nabe. Dabei ist es hilfreich, die Schablone bereits vor dem Aufkleben stumpf zu einem Ring zu verlöten. Bohren Sie alle angedeuteten Löcher mit dem Durchmesser 0,4 mm. Schrauben Sie dazu die Nabe auf die Zentrierhilfe auf. Kalkulieren Sie pro Nabe ca. einen neuen Bohrer ein, denn die kleinen Durchmesser brechen sehr leicht ab! Entfernen Sie die Schablone nach dem Bohren wieder, sie wird nicht mehr gebraucht.

Setzen Sie die Nabe von hinten her in den oben erwähnten Hohlraum der Speichen ein. Schieben Sie die Nabe soweit durch, bis die Speichen in die hintere Nut der Nabe einrasten.

Jetzt sollten Sie die Speichen nochmals gleichmäßig von beiden Seiten her ausrichten, (z. B. mit einem Zahnstocher oder einer Pinzette).

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
4x R2	-	-	-	4x Naben Zentrierhilfe



D1 Zentrierhilfe verwenden, Nippel einsetzen

Hilfsmittel:

CA

Schleifpapier



Schneiden Sie die Speichen ungefähr bündig mit der Außenkante der Felge ab - **Achtung: Nicht quetschen oder verbiegen.** Empfohlenes Werkzeug: Fingernagelschere! Setzen Sie das Rad auf die Zentrierhilfe und ziehen Sie die Nabe mit der mitgelieferten Schraube M4x16 leicht nach unten - ca. 2 bis 3 Gewindegänge. Dabei werden die Speichen leicht vorgespannt. Ziehen Sie die Schraube noch nicht vollständig an.

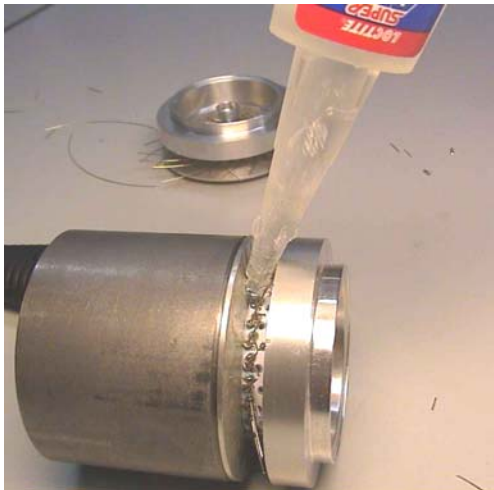
Schieben Sie auf jedes Ende der Speichen einen Nippel und drücken ihn in die Bohrung ein. Ziehen Sie die Zentralschraube schrittweise fest - so klemmen die Nippel in den Bohrungen und fallen nicht wieder heraus. Richten Sie das Speichenmuster nochmals aus, bevor Sie vollständig festziehen. **Vorsicht:** Sie dürfen pro Rad maximal 3 Nippel verlieren - es sind insgesamt 300 Stück in der Packung!

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
-	-	-	-	Zentrierhilfe Schraube M4 x 16 48 Nippel/Rad

D2 Hintere Speichenlage sichern und abschneiden

Hilfsmittel:

CA



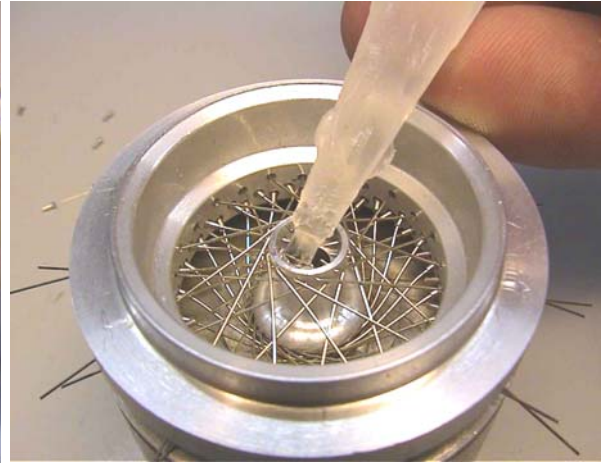
Sichern Sie die Nippel gegen Herausfallen mit Cyanacrylat, vorzugsweise **Loctite**. **Vorsicht:** Es darf kein Sekundenkleber in die noch offenen Bohrungen der vorderen Speichenlage geraten! Wenn der Sekundenkleber trocken ist, sollte das Rad ohne die Zentralschraube sauber auf der Zentrierhilfe sitzen.

Schneiden sie die überstehenden Enden der Speichen innerhalb der Felge ab. Auch hier bewährt sich wegen der engen Platzverhältnisse wieder eine Fingernagelschere. Falls trotz aller Vorsicht doch etwas Kleber in die Bohrungen der vorderen Speichenlage geraten ist, so arbeiten Sie die entsprechenden Öffnungen mit dem 1mm Bohrer von Hand nach.



E1 Vordere Speichenlage einsetzen, sichern

Hilfsmittel:
CA



Setzen Sie jetzt die abgewinkelten Speichen in die Bohrungen der Nabe ein. Jede Speiche sollte genau tangential an der Nabe anliegen und in eine passende Bohrung der Felge verlaufen. Setzen Sie zunächst die unteren 12 Stück ein. Sichern Sie jede Speiche innerhalb der Nabe durch leichtes Umbiegen gegen Herausfallen. Danach die zweite Lage, in entgegengesetzter Richtung!

Sichern sie die Speichen in der Nabe mit Sekundenkleber. Setzen Sie in die verbliebenen Bohrungen der Felge nacheinander wieder die Nippel ein, sichern sie diese mit Cyanacrylat und knipsen Sie die überstehenden Enden der Speichen ab.

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
-	-	-	-	24 abgewinkelte Speichen/Rad 24 Nippel/Rad

E2 Vordere Speichenlage ausfräsen, Nippel verkleben

Hilfsmittel:
CA
Kugelfräser
Kleber



Fräsen Sie nach dem Verkleben der Speichen die überstehenden Drahtenden innerhalb der Nabe mit einem Kugelfräser aus. Hier sitzt später die Radmutter auf den Achsstummeln. Deshalb würde jedes überstehende Speichenende ein Festziehen der Räder verhindern.

Legen Sie nun eine dicke Schicht Modellbaukleber (z. B. Uhu-hart) in die Nut der Felgen ein - sie soll das Rad stabilisieren und das Lösen der Nippel verhindern. Da dieser Bereich nach dem Aufziehen der Reifen nicht mehr sichtbar ist, müssen Sie hier nicht mit Kleber sparen



F1 Punzierungen (für Masochisten)

Hilfsmittel:

CA



Über die Jahre wurden verschiedene Formen von Borrani Rädern produziert – mit und ohne Punzierungen an den Nippeln. Wenn Sie darauf bestehen, Punzierungen in Ihren Speichenrädern zu haben, so benutzen Sie bitte die fotogeätzten Teile **R1**. Abschneiden, über die Speichen ziehen und in die Felge kleben. Aber bitte unterschätzen Sie diese Arbeit nicht – es kostet Sie mindestens eine Stunde zusätzliche Arbeit pro Rad!

Benutzen Sie eine stumpfe Pinzette für diese Arbeit und halten Sie die Punzen gut fest – sie schnipsen gerne weg und werden kaum noch gefunden! Fixieren Sie die Punzen, indem Sie etwas Cyanacrylat mit einer Stecknadel an die Stelle auftragen, wo die Nippel die Punzen treffen.

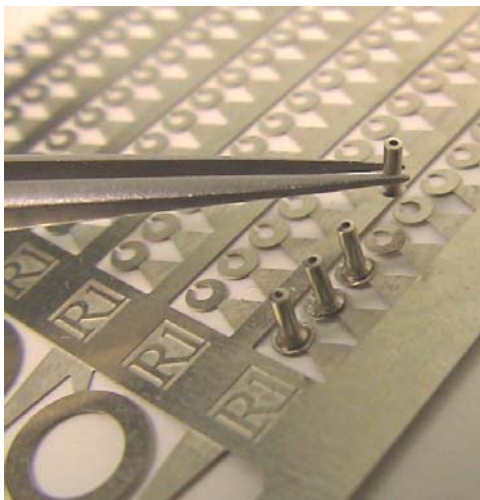
Eine gute Methode, um etwas Arbeit zu sparen, ist die Punzen nur für die vordere Speichenlage zu verwenden. Aber wie bereits gesagt: **Diese Arbeit ist nicht unbedingt notwendig** und nur etwas für echte Masochisten!

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
- Punzen R1	-	-	-	

F2 Radventile herstellen

Hilfsmittel:

CA



Sie können die Radventile herstellen, indem Sie je einen Nippel auf eine fotogeätzte Punze **R1** kleben. Oder Sie benutzen die mitgelieferten Uhrmacherschrauben **T11**.

Kleben Sie die Radventile in die Felge wie auf dem Bild gezeigt - (nach dem Lackieren, welches in Kapitel **1N** beschrieben wird).



G1 Moosgummiring einsetzen, Reifen aufziehen

Hilfsmittel:

- CA
- Schleifpapier



Schneiden Sie aus dem mitgelieferten Moosgummimaterial je 2 der folgenden Streifen:

- Vorderrad: 11 x 145 mm
- Hinterrad: 13 x 170 mm

Verkleben Sie es zu einem Ring (**Sekundenkleber**). Legen Sie diesen Ring in die Reifen ein, um die Steifigkeit zu erhöhen.



Schleifen Sie die Laufflächen der Reifen mit 280er und 400er Schleifpapier - dies wirkt realistischer. Die Reifen haben unterschiedliche Breiten der Reifenflanken im Felgenbett. Wir haben dies bei der Konstruktion des Felgenbettes berücksichtigt. **Achtung: Ziehen Sie die Reifen deshalb richtig herum auf die Felgen auf!** Bei der Montage: Achten Sie auf sauberen Sitz der Moosgummi-Verstärkungsringe in den Reifen.

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
- Punzen R1	-	-	-	Moosgummimaterial

G2 Rad lackieren, Ventil und Wuchtgewichte einsetzen

Hilfsmittel:

- Lack Silber
- Lötzinn Ø 1mm
- CA



Wenn Sie möglichst nahe am Original bleiben wollen, also einen Renn-GTO bauen, so sollten Sie jetzt das gesamte Rad in silber lackieren. Hintergrund: In den 50er und 60er Jahren waren im Rennsport wegen der Bruchgefahr keine verchromten Speichenräder zugelassen, weil das Material durch das Verchromen stark versprödet. Stattdessen waren alle Räder lackiert.

Zum Vergleich: Das linke Rad wurde silbern lackiert, das rechte nur etwas nachpoliert. Heutzutage sind fast alle neuen Borrani-Räder mit verchromten Speichen ausgestattet, und die Felgen sind meist poliert.

Ich benutze sog. "Metalizer" von **Italiere** oder **Gunze Sangyo**. Das sind hauchfeine Metallpartikel in einem Lösungsmittel. Nach dem Antrocknen muß man noch eine dünne Schicht "**Versiegelung**" aufsprühen. Für diese Arbeiten ist eine Airbrush-Pistole notwendig - lassen Sie sich nicht dazu hinreißen, die feinen Speichenräder mit der Spraydose lackieren zu wollen. Der Sprühnebel wäre zu grob und würde die Details begraben!



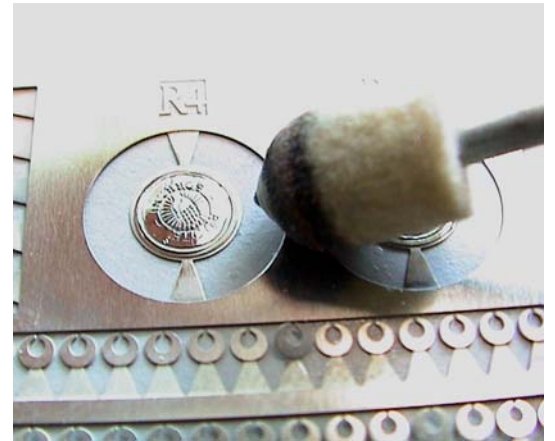
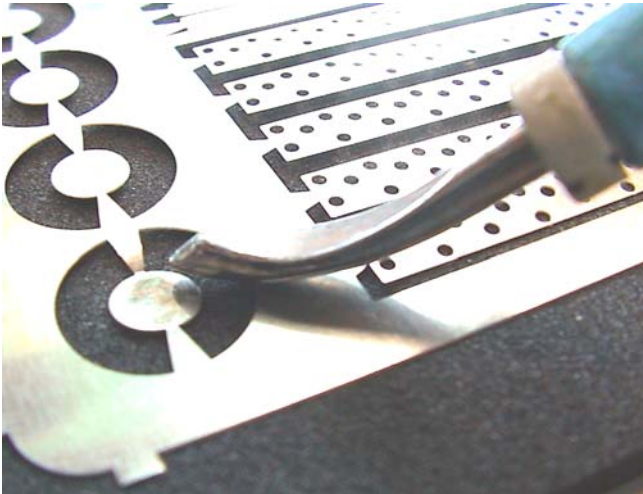
Kleben sie eine passende Uhrmacher-Schraube T11 als Ventil auf die Felge oder verwenden Sie die gebauten Radventile aus Kapitel 02L. Kleben Sie je nach Bedarf einige Wuchtgewichte auf das Felgenhorn:

Herstellung der Wuchtgewichte: Schneiden Sie mit einem scharfen Messer ein Stück Lötzinn ab (1 mm Durchmesser) und quetschen Sie es flach, z. B. mit der Rückseite einer Pinzette. Fertigen Sie unterschiedliche Längen der Wuchtgewichte.



H1 Formen der Radmutterabdeckungen, Polieren

Hilfsmittel:
Stumpfes Werkzeug
Polierwerkzeug



Bevor Sie die Radmutterabdeckungen R5 polieren, sollten Sie ihnen eine leicht konvexe Wölbung geben. Legen Sie die Ätzteilplatte mit der Vorderseite auf eine weiche Unterlage (z. B. Moosgummimaterial oder Styroporschaum) und reiben Sie die konvexe Form von hinten mit einem stumpfen Werkzeug kreisförmig heraus.

Polieren Sie die Ätzteile R4 und R5, bis sie hochglänzend sind. Benutzen Sie Polierwachs und eine Filzscheibe an der Mini-Bohrmaschine für diese Arbeit. Lassen Sie die Teile dazu in der Platine und trennen Sie sie erst nach dem Polieren heraus. Trennen Sie R5 (jetzt etwas konvex) heraus und kleben Sie es auf R4.

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
- 4x R4 + R5	-	-	-	

H2 Fertigstellen der Radmuttern

Hilfsmittel:
Feile
Polierwerkzeug
CA



Feilen Sie die Angussreste sorgfältig ab und polieren Sie die Radmuttern ggf. noch einmal nach.

Kleben Sie die polierten Abdeckungen auf die Radmuttern. Benutzen Sie Cyanacrylat für diese Arbeit.

ÄTZTEILE:	GUSSTEILE:	DECALS:	SCHRAUBEN:	DIVERSE:
-	2 linke Radmuttern 2 rechte Radmuttern	-	-	-



TEIL 1 KAPITEL 3 – REFERENZFOTOS

