

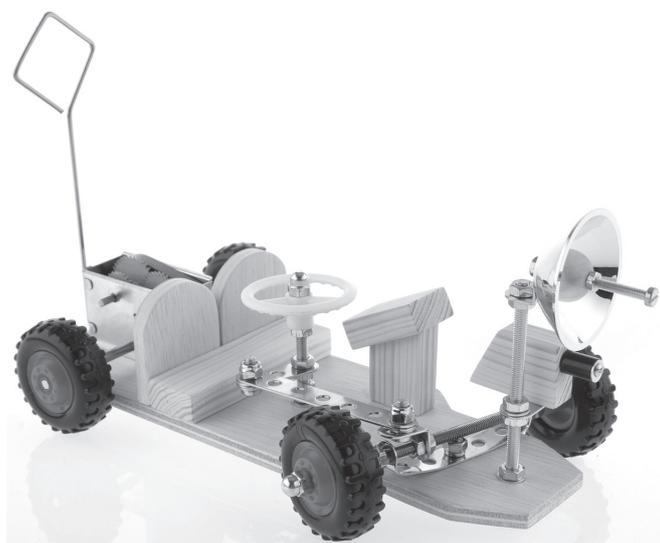
OPITEC

Hobbyfix

106.887

Mondauto mit Federwerk-Getriebemotor

STÜCKLISTE			
	Stückzahl	Maße (mm)	Teile-Nr.
Sperrholz	1	5x70x250	1
Kiefernleiste	1	10x20x200	2
Draht, verkupfert	1	2x200	3
Federwerk-Getriebemotor	1		4
Stoppmuttern	2	M3	5
Zylinderkopfschraube	2	M3x12	6
Zylinderkopfschraube	1	M4x50	7
Muttern	18	M4	8
Lenkrad	1	Ø37	9
Hutmutter	3	M4	10
Flachstab	2	7 Loch	11
Winkel	2	1x1 Loch	12
Flachstab	1	3 Loch	13
Flachstab	1	2 Loch	14
Gewindestange	1	M4x150	15
Zylinderkopfschraube	3	M4x10	16
Zylinderkopfschraube	1	M4x70	17
Zylinderkopfschraube	1	M3x35	18
Reflektor	1	Ø40	19
Halbrundkopfschraube	1	2x16	20
Kreuzschlitzschraube	1	2,9x9,5	21
Distanzröllchen	1	10	22
Stoppmutter	3	M4	23
Mutter	2	M3	24
Unterlegscheibe	5	M3	25
Unterlegscheibe	10	M4	26
Holzkuugel, mit Bohrung	1	Ø15	27
Felge	4	Ø22	28
Reifen	4	Ø40	29



Hinweis

Bei den OPITEC Werkpackungen handelt es sich nach Fertigstellung nicht um Artikel mit Spielzeugcharakter allgemein handelsüblicher Art, sondern um Lehr- und Lernmittel als Unterstützung der pädagogischen Arbeit. Dieser Bausatz darf von Kindern und Jugendlichen nur unter Anleitung und Aufsicht von sachkundigen Erwachsenen gebaut und betrieben werden. Für Kinder unter 36 Monaten nicht geeignet. Erstickungsgefahr!

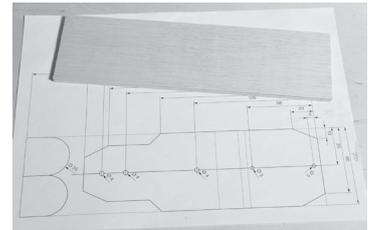
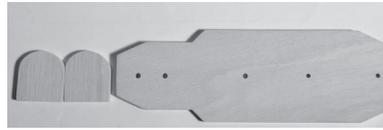
Benötigtes Werkzeug:

Bleistift, Lineal
 Metallbügelsäge, Werkstattfeile
 Gabelschlüssel M3 + M4 (SW 5,5+7)
 Bohrer Ø3mm+Ø4mm
 Laubsäge, Laubsägebrett
 oder Dekupiersäge
 Ständerbohrmaschine oder Akkuschauber
 Schlitz- und Kreuzschlitzschraubendreher
 Rund- oder Halbrundzange
 Schmirgelpapier
 Holzleim
 Farbe, Pinsel

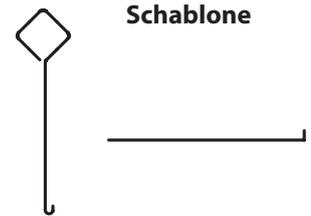
BAUANLEITUNG

1. Grundplatte + Sitzlehne

Nach der Schablone (s. Seite 7) die Maße und die Bohrungen auf der Sperrholzplatte (Teil 1) anreißen.
Bohrungen $\varnothing 4$ mm und $\varnothing 3$ mm mit einer Ständerbohrmaschine fertigen.
Teile aussägen.
Sägeschnitt sauber verschleifen.

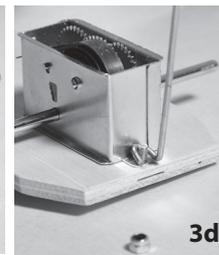
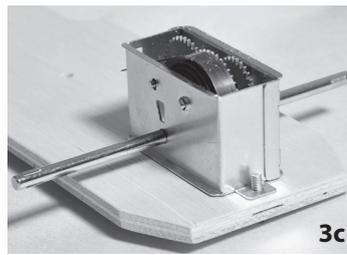
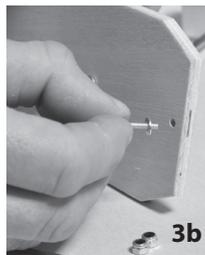
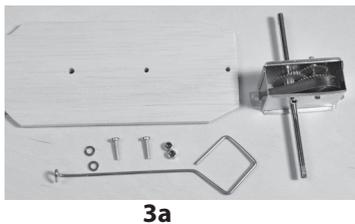


2. Antenne nach Schablone (s. Seite 9) mit einer Rundzange biegen. Überstehenden Draht mit einem Seitenschneider abtrennen. Drahtende entgraten. Öse um 90° abwinkeln.



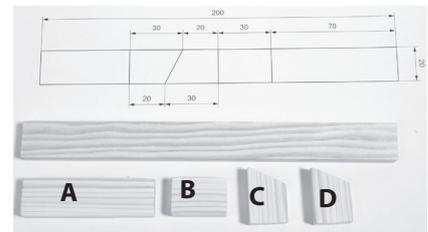
3. Federwerkgetriebemotor (Teil 4) und Antenne (Teil 3) mit zwei Schrauben M3x12 mm (Teil 6), zwei Unterlegscheiben 3,2mm (Teil 25) und zwei Stopmuttern M3 (Teil 5) auf der Grundplatte (Teil 1) nach Abbildung (3a-3e) befestigen.

Hinweis: Einbaurichtung vom Motor beachten!



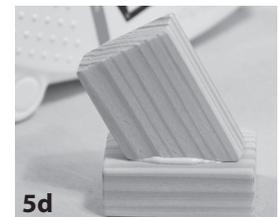
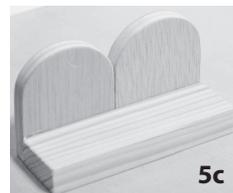
4. Leistenzuschnitte:

Maße nach Zeichnung/Schablone (s. Seite 7) auf die Holzleiste (Teil 2) übertragen und Teile ablängen. Sägeschnitte sauber verschleifen.



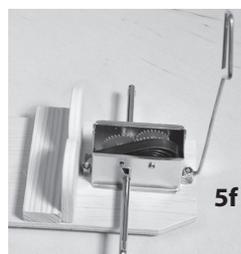
5. Sitz + PC-Konsole:

Sitz: Leistenzuschnitt (A) 10x20x70 mm nach Abbildung (5a-5c) an die Sitzlehne (Sperrholzzuschnitt) leimen.
PC-Konsole: Leistenzuschnitt (C) nach Abbildung (5d) ausgemittelt auf den Leistenzuschnitt (B) leimen.



Sitz mit Leim bestreichen und ausgemittelt vor den Motor leimen (5e-5f).

PC-Konsole nach Abbildung (5g-5h) mit Leim bestreichen und links (in Fahrtrichtung!) in Höhe der Verjüngung auf die Grundplatte leimen.



BAUANLEITUNG

6. Bügel:

Je eine Markierung links und rechts ca. 1mm nach der Bohrung auf einem Flachstab 7-Loch (Teil 11) mit einem Edding anbringen (6a).

Eine Kombizange bündig an die Linie anlegen und den Flachstab 90° abwinkeln (6b+6c).

Hinweis: Der Flachstab kann auch in einen Schraubstock eingespannt und abgewinkelt werden!

An der gegenüberliegenden Seite den Flachstab ebenso einspannen und abwinkeln (U-Form/6e-6f).

Hinweis: Biegerichtung beachten!



7. Bügel an Sperrholz befestigen:

Wie abgebildet (7a) eine Schraube M4x10 (Teil 16) in eine Stopfmutter M4 (Teil 23) eindrehen und wieder herausdrehen.

Anschließend eine Unterlegscheibe (26) auf die Schraube stecken und von unten durch die 2. Bohrung von vorne in die Grundplatte stecken (7b).

Bügel aus Arbeitsschritt 6 mittig auf die Schraube stecken und die Hutmutter mit dem Kunststoffring nach unten auf die Schraube drehen (7c). Mutter so anziehen, dass der Bügel spielfrei drehen kann (7d).

Hinweis: Einbau der Hutmutter unbedingt beachten (7d)!



8. Vorderachse:

Nach Abbildung (8a) die Gewindestange M4x150mm (Teil 15) auf 115 mm Länge mit einer Metallbügelsäge kürzen (8b).

Sägeschnitt sauber entgraten (8c).



9. Räder montieren:

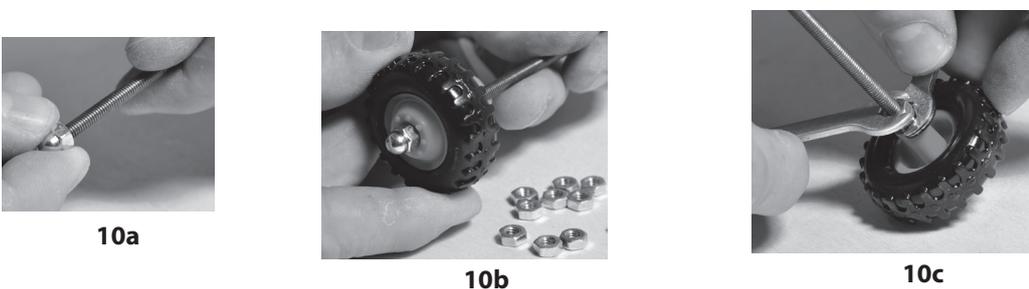
Je eine Felge (28) in einen Reifen (29) drücken (9a +9b).

Je ein Rad links und rechts auf die Achse des Federwerkmotors stecken, so dass die Achse bündig mit der Felge abschließt.



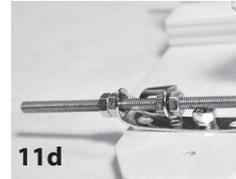
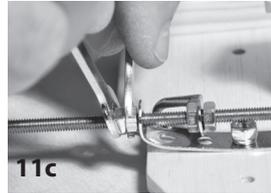
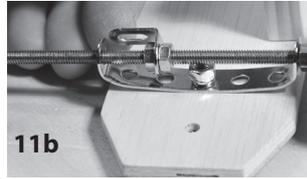
10. Eine Hutmutter M4 (Teil 10) auf die Achse (Teil 15) schrauben und fest anziehen (10a).

Ein Rad auf die Achse schieben und mit zwei Muttern so kontern, dass das Rad spielfrei drehen kann.



BAUANLEITUNG

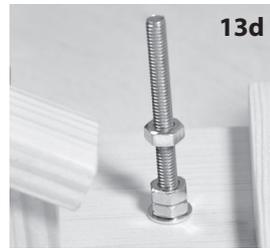
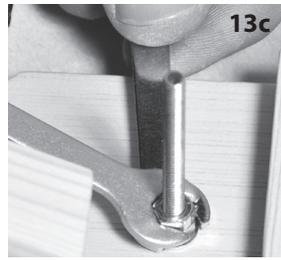
11. Gewindestange in den Bügel schieben und gleichzeitig von innen (nach der Sicherungsmutter des Bügels) eine Mutter (Teil 8) aufschrauben (11a)
Lochwinkel (Teil 12) aufschieben und wieder eine Mutter (Teil 8) aufschrauben (11b).
Gewindestange weiterdrehen bis die Kontermuttern vom ersten Rad am Bügel anliegen (11b).
Zwei Muttern (Teil 8) von außen auf die Gewindestange aufdrehen und so kontern, dass die Achse im Bügel leicht drehen kann (11c+11d).
Abschließend das 2. Rad aufschieben und mit der Hutmutter (Teil 10) befestigen (11e).



12. Lenkrad:
Bohrung vom Lenkrad (Teil 9) Ø 4 mm durchbohren.



13. Lenkachse:
Auf die Schraube M4x50 (Teil 7) eine Unterlegscheibe 4,3 mm (Teil 26) schieben (13a).
Nun die Schraube von unten durch die mittlere Bohrung in der Grundplatte schieben (13a). Von oben eine Unterlegscheibe (Teil 26) aufschieben und zwei Muttern (Teil 8) aufschrauben (13b). Die Muttern so kontern, dass die Schraube spielfrei drehbar ist (13c).
Anschließend eine Mutter (Teil 8) den Flachstab 3-Loch (Teil 13) und wieder eine Mutter (Teil 8) aufschrauben und kontern, dass der Flachstab ca. 15mm von der Grundplatte entfernt ist (13d+13e).

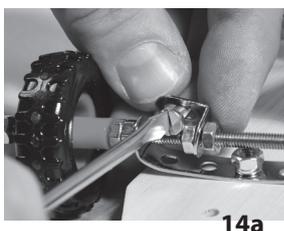


Abschließend eine Mutter (Teil 8) so aufschrauben, dass das Lenkrad (Teil 9) aufgesteckt und mit der Hutmutter M4 (Teil 10) befestigt werden kann (13f/fester Sitz).

Hinweis: Lenkachse muss sich mit dem Lenkrad leicht drehen lassen!



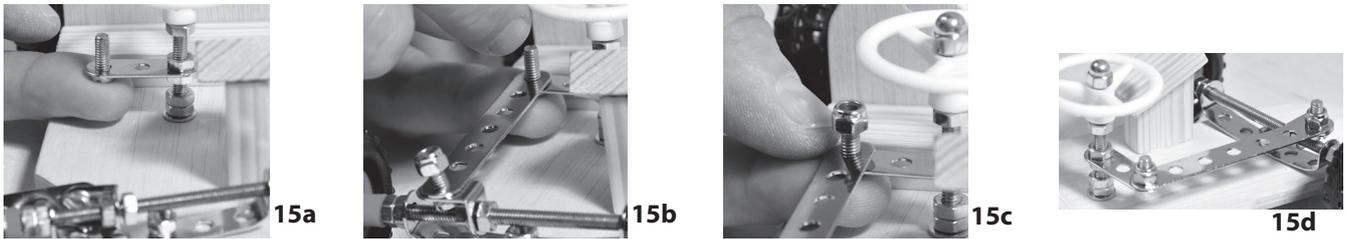
14. Eine Schraube M4x16 (Teil 16) von unten in das Langloch des Winkels (Teil 12/Vorderachse) stecken (14a + 14b).
Einen Flachstab 7-Loch (Teil 11) von oben auf die Schraube stecken und mit einer Stopfmutter (Teil 23) so befestigen, dass der Flachstab spielfrei auf der Schraube drehen kann (14c).



BAUANLEITUNG

15. Eine Schraube m4x10 (Teil 16) von unten durch die letzte Bohrung im Flachstab (Teil 13/Lenkachse) schieben (15a). Das frei Ende vom Flachstab 7-Loch (Teil 11) auf die Schraube stecken (15b) und mit einer Stopfmutter (Teil 23) so befestigen, dass der Flachstab spielfrei drehen kann (15c+15d).

Hinweis: Lenkung so einstellen, dass die Vorderachse leicht nach links und rechts schwenken kann!

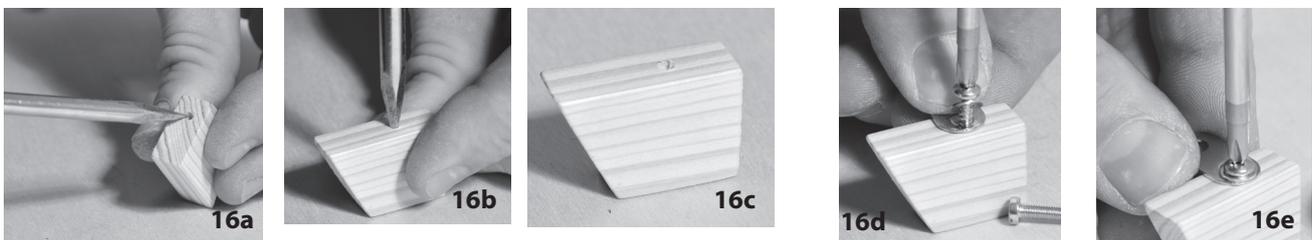


16. Kamera:

Mit einem Vorstecher an der Stirnseite (gerade Fläche) vom Leistenzuschnitt (D) oben ca. 5 mm eingerückt ein Loch vorstechen (16a)

Auf der lange schmale Seite von vorne ca. 10 mm eingerückt, ebenfalls ein Loch vorstechen (16b+16c).

Flachstab 2-Loch (Teil 14) mit der Schraube 2,9x9,5 mm (Teil 21) auf der langen schmalen Seite nach Abbildung (16d+16e) befestigen.



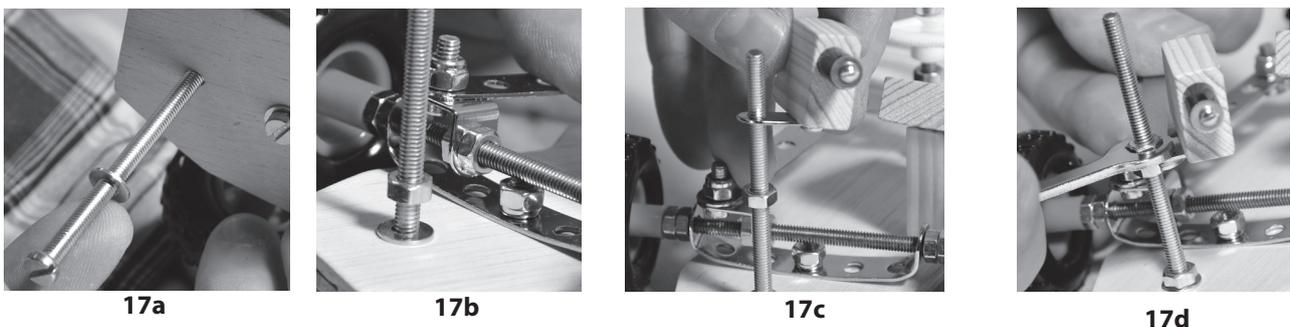
Eine Unterlegscheibe 3,2 mm (Teil 25) auf die Halbrundkopfschraube 2x16mm (20) stecken (16f).

Die Schraube durch das Distanzröllchen (Teil 22) schieben (16g) und an der Stirnseite im vorgestochenen Loch als Kameralinse befestigen (16h).



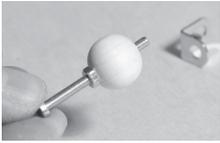
17. Auf die Schraube M4x70mm (Teil 17) eine Unterlegscheibe 4,3mm (Teil 26) schieben. Schraube von unten in die vordere Bohrung der Grundplatte stecken (17a). Von der Gegenseite eine Unterlegscheibe (26) und eine Mutter (Teil 8) aufschrauben und fest anziehen (17b).

Eine Mutter (Teil 8) auf die Schraube so weit aufschrauben, bis diese ca. 20 mm von der Grundplatte entfernt ist (17c). Kamera aufschieben und mit einer Mutter (Teil 8) befestigen. Muttern kontern, dass die Kamera nach vorne ausgerichtet ist (17d).

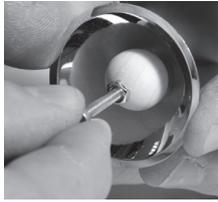


BAUANLEITUNG

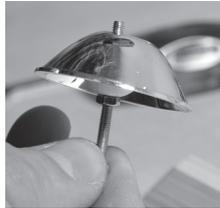
18. Auf die Schraube M3x35mm (Teil 18) eine Mutter M3 (Teil 24) ca. 20 mm eingerückt aufschrauben (18a). Nun die Holzkugel (Teil 27) aufstecken (18a). Schraube mit Holzkugel von vorne in den Reflektor (Teil 19) führen (18b+18c). Auf der Rückseite den Lochwinkel (Teil 12) mit dem Langloch aufstecken (18d). Abschließend eine Unterlegscheiben 3,2mm (Teil 25) und eine Mutter (Teil 24) aufschrauben und so anziehen, dass die Schraube ausgemittelt im Reflektor sitzt (18e).



18a



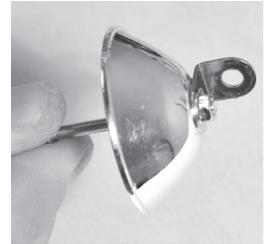
18b



18c



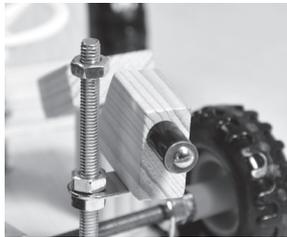
18d



18e

19. Parabolantenne wie abgebildet am Ende der Schraube M4x70mm (Teil 17) mit zwei Muttern (Teil 8) so befestigen, dass die Antenne in Fahrtrichtung zeigt.

Fertig!



19a

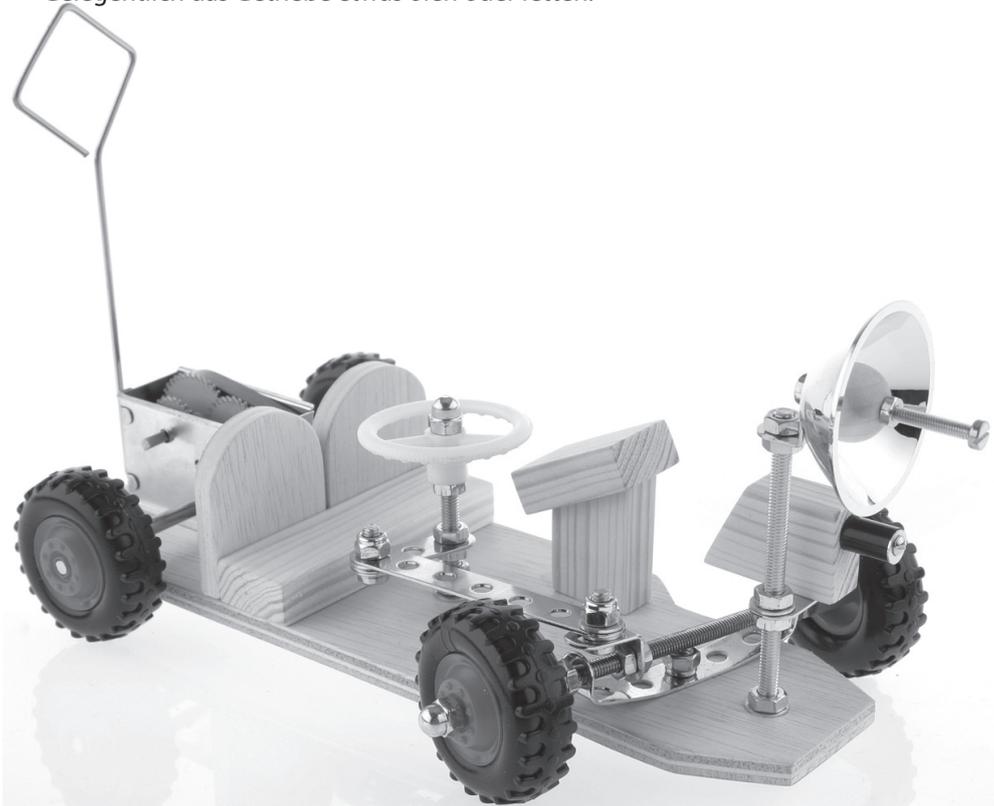


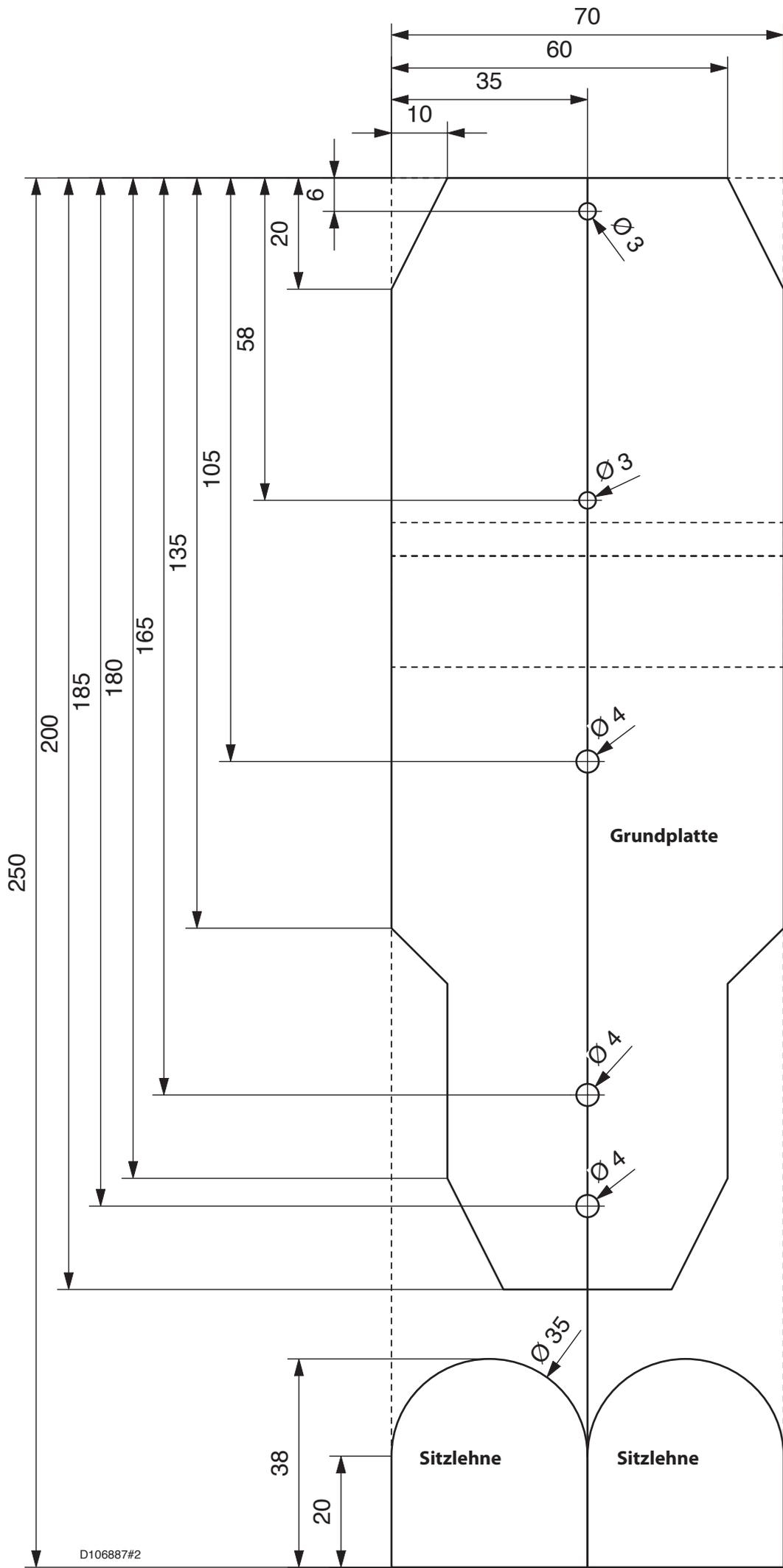
19b

Funktion:

Federwerkgetriebemotor gegen die Fahrtrichtung mit leichtem Druck auf den Boden rückwärts aufziehen. Durch Loslassen des Fahrzeuges entspannt sich die Feder und das Mondauto fährt vorwärts.

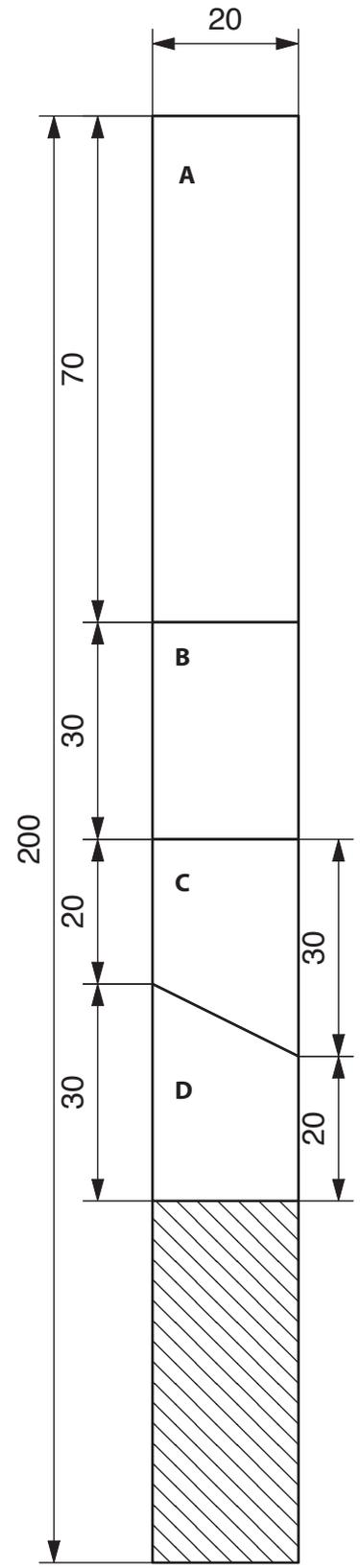
Hinweis: Den Motor nicht zu stark aufziehen! Das Federwerk hat einen Endanschlag. Gelegentlich das Getriebe etwas ölen oder fetten.

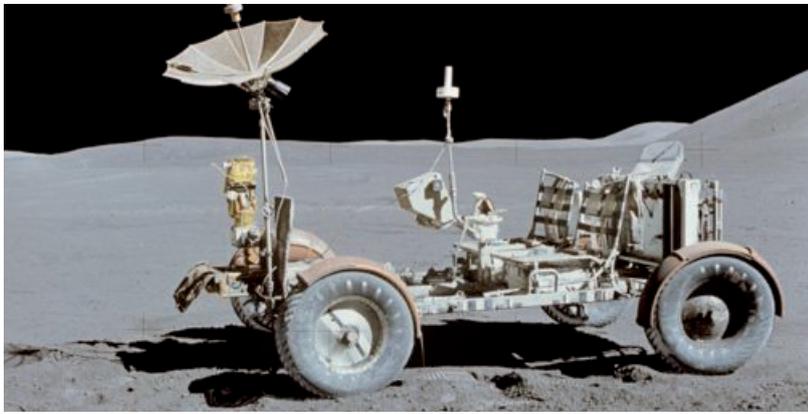




Schablonen M1:1

Leistenzuschnitte





Mondauto (Lunar Roving Vehicle)

Das Lunar Roving Vehicle (LRV) war ein elektrisch betriebenes Fahrzeug, das in den USA für den Einsatz auf dem Mond konstruiert wurde. Es wurde während der letzten drei der sogenannten J-Klasse-Apollo-Missionen bei Apollo 15, 16 und 17 mitgeführt, um die Beweglichkeit der Astronauten zu erhöhen. Seine Entwicklung begann 1969 unter der Leitung des ungarischen Physikers Ferenc Pavlics in dem Forschungsinstitut von General Motors in Santa Barbara im Auftrag von Boeing Aerospace Corporation und dauerte lediglich 17 Monate. Den von Pavlics entworfenen Rädern war es zu verdanken, dass das LRV - von dem bis heute drei Exemplare auf dem Mond geparkt sind - sich unter den widrigen Bedingungen leicht bewegen konnte.

Aufbau Lunar Roving Vehicle (LRV) von Apollo 15

Das LRV war 3,1 m lang und hatte einen Radstand von 2,3 m. Es bestand hauptsächlich aus Aluminium und wog 210 kg. Auf dem Mond konnten maximal 490 kg zugeladen werden, davon entfielen 353 kg auf die Astronauten und ihre Lebenserhaltungssysteme, 45,4 kg auf Kommunikationsausrüstung, 54,5 kg auf wissenschaftliche Nutzlast und 27,2 kg auf Gesteinsproben. Vollbeladen betrug die Bodenfreiheit 36 cm. Das Chassis war faltbar konstruiert, so dass es bei einem Packmaß von 0,90 x 1,50 x 1,70 m unter der Mondlandefähre transportiert werden konnte. Der Aufbau dauerte ungefähr 20 Minuten. Angetrieben wurde das LRV von je einem 0,18-kW-Elektromotor pro Rad, der mit diesem über ein mit 80:1 untersetztes Getriebe verbunden war. Die Lenkung wurde über je einen 0,072-kW-Elektromotor pro Achse geregelt; der Fahrer steuerte das LRV per Joystick. Für die Stromversorgung waren zwei 36-Volt-Silber-Zink-Batterien mit einer Kapazität von 121 Ah zuständig; damit war eine Höchstgeschwindigkeit von 13 km/h und eine Strecke von maximal 92 km möglich. Navigiert wurde mittels eines Gyroskops und eines Kilometerzählers. Der Computer berechnete aus deren Daten die aktuelle Position relativ zum Landemodul. Die Kommunikationsrüstung sowie zwei Kameras waren an der Front des LRV befestigt.

Mission Apollo 15

Gefahrene Strecke: 27,9 km

Nachdem der Aufbau des LRV mehr Zeit als geplant in Anspruch nahm und die Steuerung der Vorderachse nicht funktionierte, wurde während der ersten Ausfahrt zur Hadley-Rinne das neue Gefährt ausgiebig getestet. Insbesondere das Navigationssystem erwies sich dabei als sehr exakt. Während zweier weiterer EVAs besuchte man den Mons Hadley und ein weiteres Mal die Hadley-Rinne und sammelte insgesamt 76,8 kg an Gesteinsproben.

Mission Apollo 16

Gefahrene Strecke: 26,7 km

Während zweier EVAs erkundete man den Stone Mountain sowie den North-Ray-Krater. Beim Rückflug wurde erstmalig versucht, mit der auf dem LRV befestigten Kamera die startende Aufstiegsstufe der Mondlandefähre aufzunehmen. Auf dieser Mission versagte die Hinterachssteuerung des LRV. Die Vorderachssteuerung funktionierte diesmal.

Mission Apollo 17

Gefahrene Strecke: 35,9 km

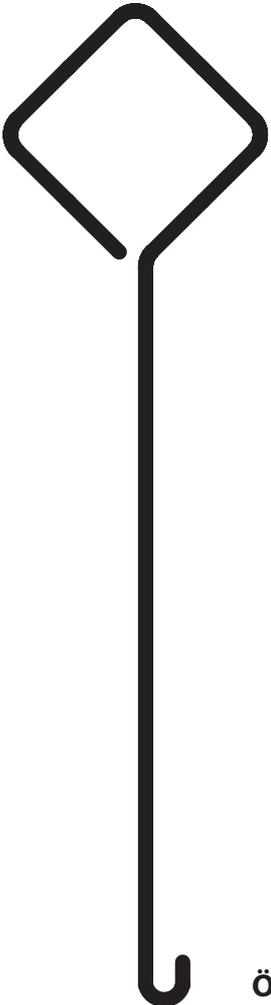
Besucht wurden das Nord- und Südmassiv in der Nähe des Littrow-Kraters. Dem LRV von Apollo 17 hat man auch die legendäre Aufnahme des Rückstarts vom Mond zu verdanken. Bereits bei der Vorgängermission war getestet worden, ob es möglich sei, den Rückstart mit der auf dem LRV montierten Fernsehkamera aufzunehmen. Bei Apollo 17 steuerte Mission-Control-Operator Ed Fendell die Kamera von der Erde aus und hielt trotz der durch die Lichtgeschwindigkeit bedingten Verzögerung der Steuerungsbefehle um etwa 2 s das startende Raumschiff im Visier, wofür er später von der deutschen Fernsehzeitschrift HÖRZU mit der Goldenen Kamera ausgezeichnet wurde.

EVA oder Extra-vehicular Activity

(englisch, sinngemäß: „Außenbordaktivität“) ist eine Bezeichnung aus der Raumfahrt. Sie bezeichnet als Sammelbegriff alle Arbeiten eines Raumfahrers außerhalb eines Raumfahrzeuges, insbesondere Außenarbeiten an Raumstationen oder die Ausstiege der Apollo-Astronauten auf der Mondoberfläche (Manchmal auch als LEVA: Lunar Extra Vehicular Activity bezeichnet).

BAUANLEITUNG

Draufsicht



Biegeschablonen

M1:1

Seitenansicht



Öse
90° abwinkeln!