



Gewindenormen, Gewindedurchmesser und Schlüsselweiten

Werkstatt Hilfen in Form von tabellarischen Übersichten

Dreiteilige Berichtserie und Bilder von Claus Pfeiffer

Auslöser für dieses Thema war der Start mit der Restaurierung einer Norton ES2 Baujahr 1958. Viel Zeit habe ich damals aufgewendet, um zu den Schrauben der demontierten Teile die richtigen Gewindezuordnungen zu finden. Mit den passenden Schneidwerkzeugen war es dann kein größeres Problem mehr, alle Schrauben und Muttern vor dem Wiederausammenbau nachzuschneiden. Aber vor dem Nachschneiden sollte man sich schon ziemlich sicher sein um welchen Gewindetyp es sich genau handelt, denn einmal mit dem falschen Schneidwerkzeug hantiert und eine schöne alte Original-Schraube oder -Mutter ist unwiederbringlich hinüber. Ein schönes Beispiel daraus: An einem Nachbau-Endschalldämpfer (Replica-remake, Hersteller ??) sind an der Seite zwei Muttern zur Befestigung angeschweißt. Ewig hatte ich nach den dazu passenden zöllischen Schrauben gesucht, irgendwie hat nichts richtig gepasst. BA konnte es auch nicht sein, denn BA0 geht nur bis 6mm. Vielleicht ist ja nur die Maßhaltigkeit durch die nachträgliche Verchromung verloren gegangen? Zum Glück hatte ich dann vor dem Nachschneiden auf 5/16 BSC einfach noch mal eine M8 Schraube probiert, diese passte. Da hatte ein findiger Nachbauerhersteller doch einfach handelsüblichere metrische Muttern angeschweißt, er hatte wohl das zeitgemäße British Cycle Gewinde nicht im Bauteilfundus?

Über mehrere Jahre hinweg sind dann am PC aus meinem Datenpool in einer Excel-Datei verschiedene Tabellen zur Übersicht über die verschiedenen Gewinde-Normen entstanden. Ausdrucke der Tabellen hängen in meiner Werkstatt. Diese erweisen sich immer wieder als hilfreiche Tools bei Fragen um Schrauben und deren Gewindezuordnungen. Ich kam dann zu dem Entschluss, wenn schon die ganze Arbeit damit, dann sollen auch mehr Menschen davon profitieren. So entstand die Idee zu einer dreiteiligen Berichtserie. In einer ersten Vorklärung gab Wolfgang sein ok und den Hinweis, dass sich Excel-Dateien im Infolayout gut verarbeiten lassen. Seiten und Tabellen über Gewindenormen gibt es viele. Wer im Internet forscht findet alle Normen mit noch detaillierteren Daten. In meinen Tabellen war aber vor allem die Übersicht im Focus, eine praktisch handhabbare Übersicht aller werkstattrelevanten Gewindedaten metrisch und zöllisch und vor allem deren Gegenüberstellung in einer gemeinsamen Tabelle. In drei Info Ausgaben werde ich Euch die Tabellen-Tools vorstellen, immer mit ein paar Erläuterungen, bzw. mit einem kleinen bebilderten Bericht versehen. Vielleicht bekommt die eine oder andere Tabelle auch ein Plätzchen in Eurer Werkstatt? Die letzte Gewinde-Tabelle gibt es dann noch verkleinert im Taschenformat, so kann man diese z.B. auch als Merkzettel bei einem Teilemarkt mitführen.

Im Überblick werden folgende Berichte folgen:

1. Zoll-Inch: Maßsystem und eine Tabelle Withworth, Gewinde-Durchmesser und Schlüsselweiten.
2. Zoll-Inch: Gewinde-Durchmesser und Schlüsselweiten, Metrisch/UNF/UNC/BSW/BSF/BCI/BA, in der Tabelle wird der Maßbereich M2,5-M27 bzw. SW5-SW41 abgedeckt.
3. Zoll-Inch: Gewinde Tabelle M/MF/UNF/UNC/BSW/BSF/BCI/BA.

Wer einen Fehler entdeckt, eine Anmerkung hat oder irgendetwas zu den Tabellen oder Berichten rückmelden möchte, kann gerne eine Email an mich schreiben, an **Claus Pfeiffer: ha_cl.pfeiffer@t-online.de**.

Gerne nehme ich etwas auf und verbessere die Tabellen. Nun starten wir mal mit Teil1 in diesem Info. Viel Spaß.

Claus



Zoll-Inch Teil1: Das Zoll-Inch Maßsystem und Withworth

Wieso eigentlich 25,4mm?

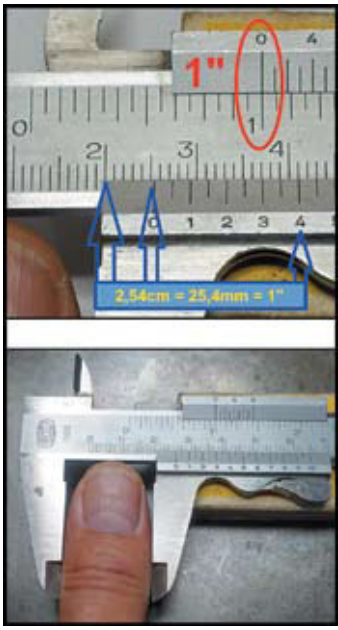
Zoll, d.h. die Längen-Einheit Inch, wieso kommt man eigentlich auf so ein komisches Maß von 25,4mm? Die ersten alten Längenmaßeinheiten haben sich von menschlichen Körperabmessungen hergeleitet. Was lag am Nächsten? Die Länge anhand der Maße von Arm, Hand oder Finger zu messen. Beispiele für bekannte alte Längenmaßeinheiten kennt sicher jeder.

Elle = erstes bekanntes Längenmaß = Länge des Armes vom Ellenbogen bis zur Spitze des Mittelfingers.

Spanne = Spannweite der Hand.

Und an der Hand da gibt es einen Finger über den es sich besonders gut messen, „peilen“, lässt, über den Daumen! Wie es auch so manches Sprichwort besagt. Also warum nicht dieses Maß für ein ganzes Maßsystem hernehmen, die Daumenbreite. In vielen Sprachen versteht man als Übersetzung von „Zoll“ die Daumenbreite.

Wenn ich da meinen persönlichen Normdaumen



hernehme; dann komme ich ganz genau auf das internationale Inch Norm-Maß:

1" = 1 Zoll = 1 Inch = 1 Daumenbreite = 25,4mm

Zoll, also ein „Daumen- oder Peil-Maß“? Vielleicht ist das ja der Grund für so manche Ungenauigkeit bei früheren Ersatzteilen? Denn die Inch Einheit hatte sich über die Jahre verändert und erst 1959 einigte man sich auf ein einheitliches internationales Inch Maß von 25,4mm.

Zuvor gab es leichte Unterschiede in der 5. und 6. Millimeter Nachkommastelle zwischen englischem und amerikanischem Inch Maß.

Inch	Land	Jahr	Millimeter	Umrechnung (exakt)
imperial	GB	1819	25,400 438	10.000 / 393.701 030
imperial	GB	1895	25,399 978	
imperial	GB	1922	25,399 956	
imperial	GB	1932	25,399 950	
imperial	GB	1947	25,399 931	
imperial	GB	1956	25,4	25,4 / 100000 mm
survey	USA	1866	25,400 051	100 / 3931,210
international	weltweit	1959	25,4	25,4 / 100000 mm

In der Maßeinheit, in der man mit Bruchzahlen lebt

Das Metrische System, ist doch irgendwie langweilig, immer Ganzzahlen, beim Schraubendurchmesser M5/M6/M7/M8... und bei den Schlüsselweiten genauso SW8/SW10/SW13.... Im Maßsystem muss man auch nicht lange überlegen, man verschiebt einfach immer das Komma um die entsprechenden Stellen hin oder her, mal oder geteilt durch 10/100/1000 so kommt man auf Meter / Zentimeter / Millimeter.

Vollkommen anders bei den englischen und amerikanischen Schraubenbezeichnungen, Schraubendurchmessern und Schlüsselweiten. Immer geht es um Bruchzahlen oder um Kommazahlen mit mindestens 3 Nachkommastellen. Die gleichen Bezeichnungen mit Bruchzahlen meinen oft nicht das Gleiche, dazu aber mehr in Teil2 und Teil3 der Berichtserie in den nächsten Infos. Um mit den Bruchzahlen besser klar zu kommen gibt es Zoll-Inch-Tools. Zum Beispiel Maßbänder mit Inch Einheit. Auf diesen weisen die Strichteilungen auf die bekannten Bruchzahlen hin. Zum Beispiel bei einem handelsüblichen Zoll-Maßband zeigt meist die feinste Strichteilung 1=1/16tel Inch Einheiten und weiter 3=3/16, 5=5/16, usw. Somit bekommt man ohne Kopfrechnerei auf dem Maßband die passende Bruchzahl abgelesen. Selbstverständlich gibt es inzwischen auch digital anzeigende Schieblehren die auch auch Bruchzahlen anzeigen.

Für uns, mit dem metrischen System aufgewachsen, bedeutet das immer lästige Kopfrechnerei. Wir rechnen die Maße gewohnheitsmäßig immer um, auf die dezimalen Kommazahlen, mit mindestens drei Kommastellen z.B. 5/16 inch = 0,3125 inch = 7,938mm.

Zu dem zöllischen Maßsystem und den Bruchzahlen zeigt die erste Tabelle jeweils um die gängigen Schraubenmaße immer drei weitere Zoll-Maße und die Millimeter-Maße bis zu einer Bruchzahl von 1/64tel. Nach dem Messen in Millimeter kann man mit Hilfe dieser Tabelle schnell eine Inch Zuordnung finden, als Kommazahl (DEC-Inch) oder als Bruchzahl (FRAC-Inch).

FRAC-inch	DEC-inch	MM	MM	DEC-inch
1/64	0,0156	0,397	0,5	0,0197
1/32	0,0313	0,794	1	0,0394
3/64	0,0469	1,191	1,5	0,0591
1/16	0,0625	1,588	2	0,0787
5/64	0,0781	1,984	2,5	0,0984
3/32	0,0938	2,381	3	0,1181
7/64	0,1094	2,778	3,5	0,1378
1/8	0,1250	3,175	4	0,1575
9/64	0,1406	3,572	4,5	0,1772
5/32	0,1563	3,969	5	0,1969
11/64	0,1719	4,366	5,5	0,2165
3/16	0,1875	4,763	6	0,2362
13/64	0,2031	5,159	6,5	0,2559
7/32	0,2188	5,556	7	0,2756
15/64	0,2344	5,953	7,5	0,2953
1/4	0,2500	6,350	8	0,3150
17/64	0,2656	6,747	8,5	0,3346
9/32	0,2813	7,144	9	0,3543
19/64	0,2969	7,541	9,5	0,3740
5/16	0,3125	7,938	10	0,3937
21/64	0,3281	8,334	10,5	0,4134
11/32	0,3438	8,731	11	0,4331
23/64	0,3594	9,128	11,5	0,4528
3/8	0,3750	9,525	12	0,4724
25/64	0,3906	9,922	12,5	0,4921
13/32	0,4063	10,319	13	0,5118
27/64	0,4219	10,716	13,5	0,5315
7/16	0,4375	11,113	14	0,5512
29/64	0,4531	11,509	14,5	0,5709
15/32	0,4688	11,906	15	0,5906
31/64	0,4844	12,303	15,5	0,6102
1/2	0,5000	12,700	16	0,6299

FRAC = fractional = Maß als Bruchzahl Markiert ist nach folgendem Farbcode:
 selten
 gebräuchlich
 meist verwendet

FRAC-inch	DEC-inch	MM	MM	DEC-inch
33/64	0,5156	13,097	16,5	0,6496
17/32	0,5313	13,494	17	0,6693
35/64	0,5469	13,891	17,5	0,6890
9/16	0,5625	14,288	18	0,7087
37/64	0,5781	14,684	18,5	0,7283
19/32	0,5938	15,081	19	0,7480
39/64	0,6094	15,478	19,5	0,7677
5/8	0,6250	15,875	20	0,7874
41/64	0,6406	16,272	20,5	0,8071
21/32	0,6563	16,669	21	0,8268
43/64	0,6719	17,066	21,5	0,8465
11/16	0,6875	17,463	22	0,8661
45/64	0,7031	17,859	22,5	0,8858
23/32	0,7188	18,256	23	0,9055
47/64	0,7344	18,653	23,5	0,9252
3/4	0,7500	19,050	24	0,9449
49/64	0,7656	19,447	24,5	0,9646
25/32	0,7813	19,844	25	0,9843
51/64	0,7969	20,241	25,5	1,0039
13/16	0,8125	20,638	26	1,0236
53/64	0,8281	21,034	26,5	1,0433
27/32	0,8438	21,431	27	1,0630
55/64	0,8594	21,828	27,5	1,0827
7/8	0,8750	22,225	28	1,1024
57/64	0,8906	22,622	28,5	1,1220
29/32	0,9063	23,019	29	1,1417
59/64	0,9219	23,416	29,5	1,1614
15/16	0,9375	23,813	30	1,1811
61/64	0,9531	24,209	30,5	1,2008
31/32	0,9688	24,606	31	1,2205
63/64	0,9844	25,003	31,5	1,2402
1	1,0000	25,400	32	1,2599

DEC = decimal = Maß als Dezimalzahl mit 4 Nachkommastellen
 Farblich markiert sind die Größen, zu denen es entsprechend Schrauben/Muttern gibt.
 Claus Pfeiffer, Okt 2017

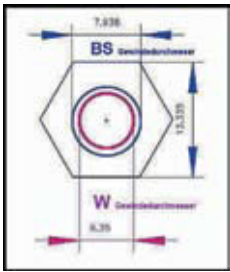
Alles geht zurück auf einen Herrn Joseph Withworth

Basistabelle für alle britischen Gewindeabmessungen, Withworth (W oder WW) und alle British-Standards (BS), ist die Gewindenorm von Joseph Withworth von 1841. Diese definiert die Gewindedurchmesser und die dazugehörigen Schlüsselweiten für die Werkzeuge.

Spanner sizes for Withworth				
Gewindedurchmesser Bolt Sizes			Schlüsselweiten Spanner Sizes	
Frac-Inch	DEC-Inch	mm	DEC-Inch Imperial (af)	mm
1/8	0,125	3,175	0,338	8,585
3/16	0,188	4,763	0,445	11,303
1/4	0,250	6,350	0,525	13,335
5/16	0,313	7,938	0,600	15,240
3/8	0,375	9,525	0,710	18,034

7/16	0,438	11,113	0,820	20,828
1/2	0,500	12,700	0,920	23,368
9/16	0,563	14,288	1,010	25,654
5/8	0,625	15,875	1,100	27,940
11/16	0,688	17,463	1,200	30,480
3/4	0,750	19,050	1,300	33,020
7/8	0,875	22,225	1,480	37,592
1	1,000	25,400	1,670	42,418

W -> BS = the reduced head-size = heads went down a size
 e.g. 5/16-shaft went down to 1/4-jaw-size (0,525 instead of 0,6) BS 5/16 verwendet W1/4 SW 0,525" statt 0,6"
 Spanner size = jaw size across flats (af)
 Claus Pfeiffer, Okt 2017



Withworth hatte in seinem Standard einen recht großen Sechskant für den jeweiligen Gewinde-Durchmesser gewählt. Das war den möglichen Toleranzen aus der Zeit um 1800 geschuldet. Um 1900 war das nicht mehr zeitgemäß, hinzu kam noch, dass man in der Zeit um den 2. Weltkrieg mit dem Rohstoff Eisen sparen musste. 1908 wurden die BS Standards entwickelt, BSC=Withworth und das Feingewinde BSF. Der BS-Standard wurde dann in 1940 mit „reduced head size“ in dem War Emergency B.S. 916 Standard nochmals überarbeitet.

Ausgehend von der Withworth Norm, um keine neuen Werkzeugtools, d.h. keine neuen Schraubenschlüssel oder Stecknüsse zu benötigen, bediente man sich eines recht einfallsreichen Tricks. Von den definierten Withworth Gewindedurchmessern und Schlüsselweiten verwendete man einfach einen reduzierten Sechskant, d.h. für alle „BritishStandards“ BS (BSW/BSF/BSC), bei gleichem Gewindedurchmesser die jeweils nächst niedrigere Schlüsselweite von Withworth. Daher gibt es vor allem auf älteren Withworth-Zoll-Werkzeugen auf jedem Schlüssel, d.h. für jede Schlüsselweite einen Doppel-Aufdruck: z.B. W 1/4 BS 5/16, d.h. die Schlüsselweite für 1/4“ Withworth=WW=W passt auch für die Schrauben 5/16 BSW/BSF und auch für 5/16 BSC.

Leider zeigen neuere Withworth-Werkzeugsätze nicht mehr diesen Doppelaufdruck sondern meist nur noch die Angabe für Withworth W oder WW, wie auf dem neuern Gabelschlüssel 7/16“W von „Elora“ oder der 3/8“WW Stecknuss von „KingDick“. Der für uns eigentlich wichtigere Aufdruck für BS (BSF) ist hier leider entfallen. Man muss dann den oben erwähnten Trick im Hinterkopf haben um die richtigen Werkzeuge für die BS-Standards auszuwählen.



W → transform → BS = Schlüsselweite eine Bruchzahl kleiner aus der Tabelle

Zu den verwendeten zöllischen Schrauben und dem notwendigen Werkzeug an unseren englischen Motorrädern ist das aber noch nicht alles. Das wäre noch viel zu einfach, gäbe es da nicht noch die amerikanischen Zoll-Inch Normen (UNC/UNF) und für Schraubendurchmesser ≤ 6mm die oft verwendete metrisch basierte BA (British Association) Gewindenorm.

Das Thema Gewindedurchmesser und Schlüsselweiten kommt also nochmal im nächsten Info, im Teil 2: Zoll-Inch: Gewindedurchmesser und Schlüsselweiten. In diesem Bericht ergänze ich dann die Betrachtungen und die Übersichts-Tabelle um die Gewindenormen UNC/UNF sowie BA, und die Tabelle enthält dann zur besseren Orientierung auch die zu den metrischen Gewinden gehörenden Schlüsselweiten.

Ich hoffe Ihr seid mit diesem ersten Teil ein wenig auf den „Zoll-Inch“ Geschmack gekommen und freut Euch schon auf Teil2 im nächsten Info.

Grüße

Claw





Gewindenormen, Gewindedurchmesser und Schlüsselweiten

Werkstatt Hilfen in Form von tabellarischen Übersichten

Dreiteilige Berichtserie und Bilder von Claus Pfeiffer

Die dreiteilige Serie zu Gewindenormen besteht aus folgenden Berichten:

1. **Zoll-Inch: Maßsystem und eine Tabelle Whitworth**, Gewinde-Durchmesser und Schlüsselweiten.
2. **Zoll-Inch: Gewinde-Durchmesser und Schlüsselweiten**, Metrisch/UNC/UNF/BSW/BSF/BSC/BA. in der Tabelle wird der Maßbereich M2,5-M27 bzw. SW5-SW41 abgedeckt.
3. **Zoll-Inch: Gewinde Tabelle M/MF/UNC/UNF/BSW/BSF/BSC/BA.**

Wie im ersten Bericht schon erwähnt, wer einen Fehler entdeckt, eine Anmerkung hat oder irgendetwas zu den Tabellen oder Berichten rückmelden möchte, kann eine Email an mich schreiben, an:

Claus Pfeiffer: ha_cl.pfeiffer@t-online.de.

Gerne nehme ich etwas auf und verbessere die Tabellen.

In der letzten Info haben wir die Berichtserie mit einem Einstieg ins Maßsystem der „Daumenbreite“ (1“=25,4mm) gestartet. In einer Tabelle zu Zoll-Inch-Millimeter sind wir dann in die Welt der Bruchzahlen eingestiegen. Als letzten Punkt habe ich Euch gezeigt, dass es zumindest bei allen englischen Zoll-Gewindestandards hinsichtlich der Schlüsselweiten für die Werkzeuge immer bei einer Tabelle, d.h. bei der des Herrn Whitworth von 1841, bleibt.

In diesem Bericht geht es um die **feinen Unterschiede**. Eine große Tabelle zeigt in einer Übersicht die zu den Gewindedurchmesser je nach Gewindenorm (metrisch/zöllig; englisch/amerikanisch) passende Schlüsselweite der Werkzeuge.

Verwendete Abkürzungen im Bericht

M = Metrisch; **MF** = Metrisch Fein

W = Whitworth

BS = alle zölligen **Britishen Standards** (BSW=Whitworth=grob; BSF=fein; BSC=Cycle)

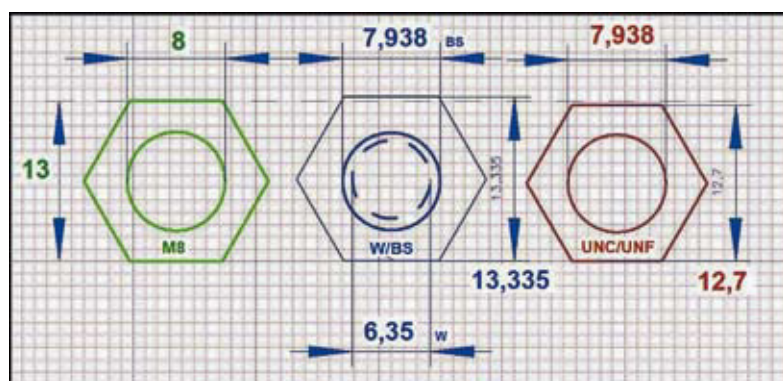
BA = **British Association** = oder auch Thury-Gewinde, ein mm basierter Standard, ursprünglich für Instrumente und Uhren

UN = **UN**itfied = amerikanische Zoll Standards (UNC=corse=grob; UNF=fine=fein)

SW = **SchlüsselWeite** oder im Englischen **AF** = **Across Flats** = Spanner size

D = **Durchmesser** = Gewindedurchmesser = Bolt size

Zoll-Inch Teil 2: Gewinde-Durchmesser und Schlüsselweiten



Der kleine Unterschied

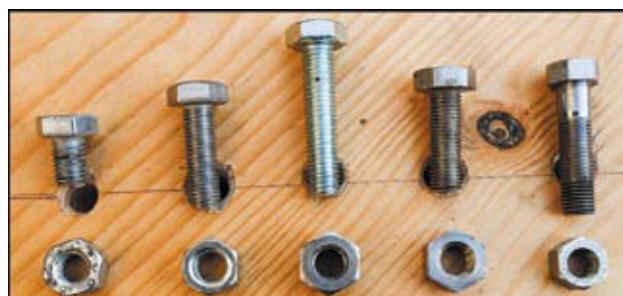
... oder warum ich drei Werkzeugkästen in meiner Werkstatt in Gebrauch habe.

Wie bei „Männlein“ und „Weiblein“ ist der kleine Unterschied auch unter den verschiedenen metrischen und zölligen Schraubennormen zu beachten. Denn beim Verwenden eines falschen, nicht ganz passenden Schraubenschlüssels, kann es schnell zu beschädigten, d.h. zu vermurksten, Sechskantköpfen kommen.

Die Zeichnung des dargestellten Beispiels zu 8mm metrisch bzw. 5/16“=7,938mm zölligen Sechskantschrauben zeigt die kleinen Unterschiede. Die farblichen Sechskante zeigen: M8=grün; W 5/16=blau=Gewindedurchmesser

gestrichelt; BS 5/16=blau=Gewindedurchmesser durchgezogene Linie und UNF 5/16=rot. Im Gewindedurchmesser beträgt der Unterschied nicht mal 1Zehntel mm. Die Schlüsselweiten sind jedoch mal 3Zehntel zu groß oder zu klein. Resümee: Für jede Schraube der jeweiligen Gewindenorm braucht es einen eigenen Werkzeugschlüssel. Denn 3-Zehntel Spiel zwischen Schraubenschlüssel und Sechskant bei einer richtig fest sitzenden Schraube, das führt in den meisten Fällen zu einem vermurksten Sechskantkopf.

Wenn man sich die Schrauben und Muttern dazu anschaut, sehen diese im ersten Blick im Durchmesser, im Sechskantkopf und fast auch die Gewinde annähernd gleich aus. Ganz links beginnend mit M8, dann 5/16 UNF, 5/16 BSF, 5/16 BSC. Die letzte Schraube und die darunterliegende Mutter ganz rechts ist nochmal eine 5/16 BSC mit nochmals kleinerem Sechskantkopf. Als Werkstatt-Tool braucht man dafür 4-Schraubenschlüssel aus drei verschiedenen Schlüssel-Sets.





Das Bild mit den dazugehörigen Schraubenschlüsseln zeigt von links beginnend:

- * M8 = SW13 aus dem metrischen Schlüsselsatz.
- * 5/16 UNF = 1/2" AF aus dem zölligen amerikanischen AF Schlüsselsatz
- * 5/16 BSF = 1/4" W oder 5/16" BS aus dem zölligen englischen Whitworth Schlüsselsatz. Bei dessen Doppelaufdruck gilt hier zumindest Klartext, d.h. Schlüssel und Schraube haben die gleiche Bezeichnung.

* 5/16 BSC = 1/4" W oder 5/16" BS aus dem zölligen englischen Whitworth Schlüsselsatz. Die letzte Schraube und Mutter ganz rechts auf dem Bild ist wie oben schon erwähnt auch eine 5/16" BSC. Oft verwendet, an Stellen wo es mit dem Platz besonders eng wird. Es ist eine BS Schraube und Mutter mit nochmals kleinerem Sechskant, insbesondere bei den BSC=Cycle-Gewinden sehr gebräuchlich.

* Für die Schraube und Mutter ganz rechts, die 5/16 BSC mit kleinem Sechskant = dazu braucht man den 3/16" W oder 1/4" BS aus dem englischen Whitworth Schlüsselsatz. Hier wird der schon beschriebene Trick, W->transform->BS, einfach nochmals wiederholt. Es bleibt wie bei allen BS-Schrauben/Muttern beim Whitworth-Schlüsselsatz. Es gilt wieder die im letzten Info abgedruckte Whitworth-SW-Tabelle. Die passende SW ist jedoch nochmals eine Größe kleiner wie eigentlich für eine kleinere 1/4" BSC Schraube oder Mutter. Das nebenstehende Bild zeigt die beiden Schrauben/Muttern rechts mit dem passenden kleineren 1/4"BS Schlüssel.



Gewindedurchmesser und Schlüsselweiten in der Übersicht

Eine Übersicht für alle Gewindenormen in eine Tabelle zu bringen ist nicht ganz so einfach. Die Tabelle soll ja für alle Gewinde (metrisch, zöllig und BA) den Gewindedurchmesser und die Schlüsselweite zeigen.

Bei den zölligen, amerikanischen UNC/UNF Gewinden sind auf den Werkzeugen direkt die Schlüsselweiten = AF = across-flats als zöllige Bruchzahl angegeben. Für den jeweiligen Gewindedurchmesser gibt es eine Zuordnung, ähnlich wie bei unseren metrischen Größen. Zumindest entspricht hier der Aufdruck der zu messenden Schlüsselweite der Werkzeuge.

Hingegen bei den zölligen englischen W und BS Gewinden ist der Gewindedurchmesser als Bruchzahl im Werkzeugaufdruck angegeben. Hier entspricht der Werkzeugaufdruck also nicht dem Maß deren Schlüsselweite. Das Maß für die Schlüsselweite ergibt sich aus der schon erwähnten Zuordnung aus der Whitworth Tabelle. Je nachdem um welchen Sechskant es sich handelt, groß/ reduziert/klein, wird wie erwähnt in der Tabelle gesprungen. Es kann also sein, dass für eine 5/16" BS Schraube mal ein 1/4"W für reduzierten Sechskant oder ein 3/16"W Whitworth-Schlüssel bei einem kleinen Sechskant benötigt wird.

Die zusammengestellte Übersichts-Tabelle ist nach Schraubengröße, respektive Schlüsselweite, aufsteigend aufgebaut. Die durchgehenden gelben Spalten zeigen zur ersten groben Größen-Orientierung die metrischen Schraubengrößen. In der ersten Spalte ganz links ist die Schlüsselweite, immer in Millimeter mm angegeben. Die Spalten weiter rechts zeigen die Gewindedurchmesser in einem Farbcode je nach Gewindenorm. Die Spalte ganz rechts zeigt die metrische Gewindedurchmessergröße, beginnend oben mit M2,5 ...bis... M27 und dient damit auch als mm Orientierungs-Spalte für den Gewindedurchmesser in mm aufsteigend.

* Gelb = metrische Gewinde

* Blau = amerikanische Zoll-Gewinde UNC/UNF

* Rot = britische Zoll-Gewinde W/BSW/BSF/BSC

* Grün = britische BA-Gewinde

= metrischer Schlüsselsatz

= Zoll - AF - Schlüsselsatz

= Zoll - W - Whitworth-Schlüsselsatz

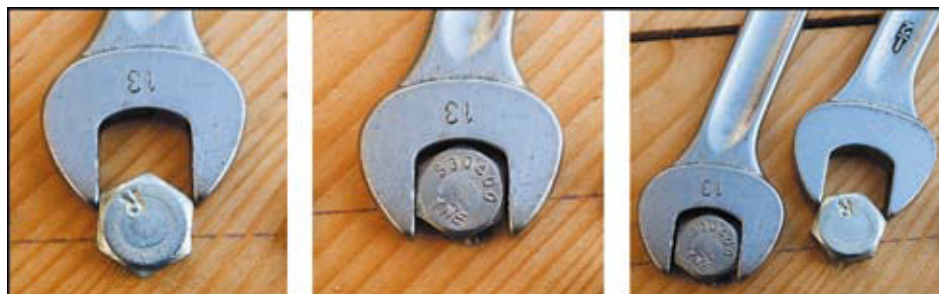
15,081	0,594	19/32							
15,240	0,600				5/16	7,938	3/8	9,525	
15,875	0,625	5/8	7/16	11,113	(bolt)				
16	0,630								M10
17	0,669								
17,463	0,688	11/16	7/16	11,113	(nut)				
18	0,709								
18,256	0,719	23/32							
18,034	0,710				3/8	9,525	7/16	11,113	
19	0,748								M12
19,050	0,750	3/4	1/2	12,700					
19,844	0,781	25/32							
20	0,787								
20,638	0,813	13/16	9/16	14,288	(bolt)				
20,828	0,820				7/16	11,113	1/2	12,700	
21	0,827								
22	0,866								M14
22,225	0,875	7/8	9/16	14,288	(nut)				
23	0,906								
23,019	0,906	29/32							
23,368	0,920				1/2	12,700	9/16	14,288	
23,813	0,938	15/16	5/8	15,875					M16
24	0,945								
25	0,984								
25,400	1,000	1							
25,654	1,010				9/16	14,288	5/8	15,875	
26	1,024								
26,194	1,031	1 1/32							
26,988	1,063	1 1/16							
27	1,063								M18
27,940	1,100				5/8	15,875	11/16	17,463	
28	1,102								
28,575	1,125	1 1/8	3/4	19,050					
29,369	1,156	1 5/32							
30	1,181								M20
30,480	1,200				11/16	17,463	3/4	19,050	
30,163	1,188	1 3/16							
31,750	1,250	1 1/4							
32	1,260								M22
33	1,299								
33,020	1,300				3/4	19,050	7/8	22,225	
33,338	1,313	1 5/16	7/8	22,225					
34	1,339								
36	1,417								M24
36,513	1,438	1 7/16							
37,592	1,480				7/8	22,225	1	25,400	
38	1,496								
38,100	1,500	1 1/2	1	25,400					
41	1,614								M27
42,418	1,670				1	25,400	1 1/8	28,575	

Ist zwischen den Schlüsselsätzen (M, AF, W) etwas austauschbar?

12,700	0,500	1/2	5/16	7,938					
13	0,512								M8
13,335	0,525				14	6,350	5/16	7,938	

Hier nochmals das Beispiel mit 5/16" inch Gewindedurchmesser aus der Tabelle:

1. Die mittlere gelbe Spalte: Für eine metrische M8 Schraube wird mit SW13 der 13mm Schlüssel benötigt.
2. Die obere blaue Spalte: Für eine zöllige 5/16" UNF Schraube wird der 1/2" AF Schlüssel benötigt. Hierzu hat ein 13er Schlüssel (SW13) 3 zehntel Spiel (12,7 zu 13mm).
3. Die untere rote Spalte: Für eine zöllige 5/16" BSF/BSC Schraube wird der 1/4"W bzw. 5/16"BS Schlüssel benötigt. Der 13er Schlüssel (SW13) ist um 3Zehntel zu schmal (13,335 zu 13mm).
4. Bei 5/16" BSF/BSC ist der 1/2" AF Schlüssel um ganze 6Zehntel zu schmal (12,7 zu 13,335mm)



Auch bildlich gesehen passt da im Austausch SW13; 1/2"AF; 5/16"BS nichts zusammen.

Mal angenommen, bis zu +/- 2 hundertstel mm Differenz in der Schlüsselweite wären Schlüssel aus den drei verschiedenen Werkzeugsets metrisch/AF/Whitworth austauschbar: Die drei nachfolgenden Tabellen zeigen in der ersten Spalte, welche Schlüssel evtl. verwendet werden könnten als möglicher Ersatz für die Schlüssel, die in Spalte 3 angegeben sind. Immer in der zweiten Spalte ist die entsprechende Maßdifferenz der Schlüsselweiten in Millimeter=mm angegeben.

- Bei einer positiven (+) Differenz-Zahl wird es evtl. zu eng, der mögliche Ersatzschlüssel könnte klemmen
- Bei einer negativen (-) Differenz-Zahl hat der Ersatzschlüssel evtl. etwas Spiel bzw. Luft

Was gut und nur evtl. passt, zeigt auch der Farbcode in den Tabelle:

grün markierte Spalte = passt gut // rot markierte Spalte = könnte evtl. passen.

Ersatzschlüssel => Schlüsselweite SW metrisch	Maßdifferenz in mm AF zu SW	=> Für AF - Zoll Schlüssel Schlüsselweite Zoll AF = AcrossFlats = US	Gewinde AF Durchmesser
8mm	-0,062mm	5/16" AF	
11mm	+0,113mm	7/16" AF	1/4" = 6,350mm
16mm	-0,125mm	5/8" AF	7/16" = 11,113mm
19mm	+0,05mm	3/4 " AF	1/2" = 12,7mm
22mm	+0,225mm	7/8" AF	9/16" = 14,288mm
24mm	- 0,187	15/16" AF	5/8" = 15,875mm
27mm	-0,012mm	1 1/16" AF	

Für **AF Zoll (UNC/UNF) Schrauben** sind einige Schlüssel aus einem **metrischen Schlüssel-Satz** verwendbar.

Für die Schlüssel AF: 3/8", 1/2", 9/16", 11/16" und 13/16" gibt es nichts wirklich Passendes aus dem metrischen Satz, die Differenz ist zu groß, dazu braucht man die passenden AF-Schlüssel.

Bei **Whitworth/BS Schrauben** (W, BSF, BSC) sieht es schon wesentlich dünner aus. Nur bei drei Schlüsselweiten ergibt sich evtl. etwas Passendes aus einem metrischen Schlüssel-Satz. Wobei SW18 und SW33, mit einer sehr kleinen Maßdifferenz, wirklich einen guten Ersatz darstellen können

Ersatzschlüssel => Schlüsselweite SW metrisch	Maßdifferenz in mm BS zu SW	=> Für BS - Zoll Schlüssel Gewinde BS Durchmesser
18mm	+0,034mm	7/16" = 11,113mm
21mm	-0,172mm	1/2" = 12,7mm
33mm	+0,02mm	7/8" = 22,225mm

Ganz dünn wird es mit einem Austausch zwischen AF und Whitworth. Daher fallen auch regelmäßig die Schrauber-Kollegen auf die Nase, die sich einen handelsüblichen zölligen Schlüsselsatz kaufen und dann an alten englischen Motorrädern, jenseits der Baujahre 1960..1950 und noch älter, schrauben wollen. Die kaufen sich dann den handelsüblichen AF-Satz und möchten damit an Whitworth/BS Schrauben hantieren. Die Tabelle zeigt es auf, der gekaufte Schlüsselsatz ist fast komplett unbrauchbar. Leider gibt es WhitworthSchlüssel- oder Werkzeugsätze neu nur von noch von wenigen Herstellern (z.B. Elora-205/KingDick/...). Das Fatale dabei ist: wenn nichts ausgewiesen ist und in der Beschreibung nur etwas von einem Zoll-Schlüssel-Satz steht, dann ist es zu 99,9% ein AF-Satz. Gerade mal drei Schlüssel aus dem AF-Satz könnten halbwegs für **Whitworth/BS Schrauben** passen.

Ersatzschlüssel => Schlüsselweite Zoll AF = AcrossFlats = US	Maßdifferenz in mm AF zu SW-BS	=> Für BS - Zoll Schlüssel Gewinde BS Durchmesser
7/16 " AF = 11,113mm	-0,19mm	1/4" = 6,35mm
19/32" AF = 15,081mm	-0,159mm	3/8" = 9,525mm
13/16" AF = 20,638mm	-0,19mm	1/2" = 12,7mm

Das Werkstattsortiment

Für die meisten CBBC'ler, d.h. die „alten Hasen“, ist das alles sicher nichts wirklich Neues. Ihr habt alle Eure Erfahrungen schon gemacht und sicher das passende Werkzeug-Sortiment in Euren Workshops parat. Aber für Neueinsteiger hier noch ein paar Tipps für das passende Werkstattsortiment.

Was braucht ihr:

Die verwendeten Gewindenormen und daraus abgeleitet die notwendigen Werkzeuge, um an englischen Motorrädern zu schrauben, hängen maßgeblich von deren Baujahr ab. Behelfsweise kann man sich, wie in dem oberen Absatz beschrieben, aus dem vorhandenen metrischen Werkzeugset (Gabel- Ring- oder Steck-Schlüssel) bedienen. Längerfristig wird man aber wohl nur zufrieden sein, wenn zum Schrauben auch das richtige, passende Zoll-Werkzeug parat ist.

Was für den Anfang reicht:

Baujahr des Motorrades
1960?...1950 und älter
jünger als 1960...1970...

Welcher Zoll Werkzeugsatz und welche zusätzlichen Größen braucht Ihr?
= WhitworthSchlüsselsatz
= AF Schlüsselsatz und ein paar Whitworth-Schlüssel: 1/4"W; 5/16"W; 3/8"W

Warum ist die BA-Gewindenorm mit in der Tabelle?

1. Schraubverbindungen <6mm

Die BS-Gewindenorm hat für kleinere Schraubverbindungen eigentlich nur zwei Größen zur Auswahl, 1/4"=6,35mm und 3/16"= 4,763mm. Die kleinste gängige Schraubengröße im BS-Standard ist aber eigentlich 1/4"=6,35mm. Daher wurden für Schraubverbindungen mit Gewindedurchmessern kleiner als 6mm oft generell BA Schrauben verwendet. Die aus elektrischen Anwendungen sowie aus dem Instrumenten- und Uhren-Bau stammende BA Gewindenorm blieb bis in die 70er Jahre gebräuchlich.

Was oft verwechselt wird:

Zwischen 3/16"BSF bzw. BSC und 2BA kann es schnell zu Verwechslungen kommen. Der Gewindedurchmesser von 3/16"BS=4,763mm und BA=4,7mm hat nur ca. 1/2-Zehntel mm Unterschied. Auch in den weiteren Gewindedaten gibt es wenig Unterschied: Gewindesteigung 32TPI zu 31,8TPI und Flankenwinkel 55, 60 oder 47,5Grad. Diese Details zeigt die Tabellen-Übersicht im Bericht Teil3 im nächsten Info.

2. Schrauben/Muttern an elektrischen Komponenten

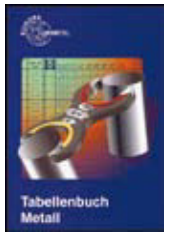
Insbesondere an elektrischen Komponenten (Electric-Fittings, Magnetos oder Electric-Accessories) werden oft Schraubverbindungen mit kleineren Durchmessern benötigt. Daher sind dort oft 4BA (D3,6mm) und 2BA (D4,7mm) Gewinde zu finden. Aber auch bei kleineren Primär-Kasten-Deckeln wurde evtl. BA verbaut.

3. Die Klemmen-Schraubverbindung an Lenker-Hebeln und Armaturen

Zur Befestigung der verschiedenen Armaturen am Lenker war 1BA (5,3mm) lange die Standardschraube. Auch diese Schraubverbindung 1BA=5,3mm wäre wieder leicht mit 7/32"BSF-BSC=5,56mm zu verwechseln, dies ist aber keine gebräuchliche Schraubengröße. Meist sind für diese 1BA Klemmenbefestigungen Schlitzschrauben verwendet, so dass die Schlüsselweite da keine Rolle spielt.

Auch in der metrischen Norm gibt es Neuigkeiten oder Veränderungen

Der Blick in ein aktuelles Metall Tabellenbuch (Europa Lehrmittel) hat mich leicht verwirrt. Hierin wird der Ersatz der DIN 931-1/DIN 933 durch die inzwischen geltenden DIN EN ISO 4014 und DIN EN ISO 4017 festgestellt. Diese Umstellung fand bereits im Februar 1992 statt.



Danach gelten für vier metrische Gewindegrößen neue Schlüsselweiten.

	ISO	DIN
M10	SW16	SW17
M12	SW18	SW19
M14	SW21	SW22
M22	SW34	SW32

Nach den früher gültigen Sechskantschrauben Normen DIN 931 (mit Schaft) und DIN 933 (Gewinde bis Kopf) betrug die Schlüsselweite für M10 17 mm, für M12 19 mm, für M14 22 mm und für M22 32 mm. Diese Größen werden nach wie vor verwendet.

Bisher sind mir die ISO Schrauben-Schlüsselweiten-Zuordnungen noch nicht begegnet. Daher habe ich diese neuen SW-Zuordnungen auch nicht in meine Tabelle aufgenommen. Frage: Sind Euch die Schrauben nach neuer ISO-Norm schon untergekommen? Vermutlich nicht, denn wir schrauben ja alle mehr an englischem „Alteisen“.3

Schrauben											
Sechskantschrauben mit Gewinde bis zum Kopf											
vgl. DIN EN ISO 4017 (2001-03)											
Gültige Norm	Ersatz für	d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
DIN EN ISO	DIN EN / DIN	SW	3,2	4	5	5,5	7	8	10	13	16
4017	24017 / 933	k	1,1	1,4	1,7	2	2,8	3,5	4	5,3	6,4
	d_w		2,3	3,1	4,1	4,6	6	6,9	8,9	11,6	14,6
	e		3,4	4,3	5,5	6	7,7	8,8	11,1	14,4	17,8
	l von bis		2 / 16	4 / 20	5 / 25	6 / 30	8 / 40	10 / 50	12 / 60	16 / 80	20 / 100
	d		M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56
	SW		18	24	30	36	46	55	65	75	85
	k		7,5	10	12,5	15	18,7	22,5	26	30	35
	d_w		16,6	22,5	27,7	33,3	42,8	51,1	60	69,5	78,7
	e		20	26,2	33	39,6	50,9	60,8	71,3	82,6	93,6
	l von bis		25 / 120	30 / 200	40 / 200	50 / 200	60 / 200	70 / 200	80 / 200	100 / 200	110 / 200
	Produktklassen (Seite 194)			Nennlängen l							
Gewinde d	l in mm	Klasse	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 30, 35...60, 65, 70, 80, 90...140, 150, 160, 180, 200 mm								
≤ M12	alle	A	Sechskantschraube ISO 4017 - M8 x 40 - 10.9 d = M8, l = 40 mm, Festigkeitsklasse 10.9								
M16...M24	l ≤ 150	A									
	l ≥ 160	B									
≥ M30	alle	B									


Endspurt zur Gewindeübersicht im Zoll-Inch Teil 3

An dieser Stelle ist es erst mal genug an Betrachtungen zu Gewindedurchmessern, Schlüsselweiten sowie über Spezialitäten in Bezug auf verschiedene Zoll-Schrauben und verschiedenes Zoll-Werkzeug.

Im Teil3 der Serie „Zoll-Inch“ geht es im nächsten Info um die Themen Gewindesteigung, TPI (Tracks per Inch) und Gewindeflankenwinkel. Zu den verschiedenen Gewindenormen zeigt eine Tabelle in einer Übersicht dann alle Werkstatt relevanten Gewindedaten für M/MF/UNC/UNF/BSC/BSF/BSC und BA.

Laer





Classic British Bike Club e.V.
Der Club für LiebhaberInnen englischer Motorräder

BEITRITTSERKLÄRUNG

Hiermit trete ich dem CLASSIC BRITISH BIKE CLUB e.V. bei.

Name, Vorname:

Strabe:

PLZ / Wohnort:

Telefon:

Motorrad(räder):

E-mailadresse:

Ich ermächtige den CBBC e.V. von meinem folgenden Konto abzubuchen:

Euro 30,00 (Beitritt zw. 01.01. d. J - 30.06. d. J.)
Euro 15,00 (Beitritt zw. 01.07. d. J - 31.12. d. J.)

bei der Bank:

IBAN:

BIC (nur nötig bei ausl. Bank):

Ich kann innerhalb von 8 Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

habe ich überwiesen auf das Konto:

Classic British Bike Club e.V. Volksbank Ochtrup-Laer e.G.
DE34 4016 4618 5150 1059 00 BIC: GENODEM1OTR

Dieses Formular (oder Fotokopie) bitte einsenden an:
Jürgen Kuse * Kirchstr. 1 * 48366 Laer * Tel.: 02554-91817 * FAX: - 9199318
E-mail: kassierer@cbbc.de

Datum: Unterschrift:



Gewindenormen, Gewindedurchmesser und Schlüsselweiten Werkstatt Hilfen in Form von tabellarischen Übersichten Dreiteilige Berichtserie und Bilder von Claus Pfeiffer

Die dreiteilige Serie zu Gewindenormen besteht aus folgenden Berichten:

1. Zoll-Inch: Maßsystem und eine Tabelle Whitworth, Gewinde-Durchmesser und Schlüsselweiten.
2. Zoll-Inch: Gewinde-Durchmesser und Schlüsselweiten, Metrisch/UNC/UNF/BSW/BSF/BSC/BA, in der Tabelle wird der Maßbereich M2,5-M27 bzw. SW5-SW41 abgedeckt.
3. **Zoll-Inch: Gewinde Tabelle M/MF/UNC/UNF/BSW/BSF/BSC/BA.**

Hier nochmals der Hinweis. Wer einen Fehler entdeckt, eine Anmerkung hat oder irgendetwas zu den Tabellen oder Berichten rückmelden möchte, kann eine Email an mich schreiben, an Claus Pfeiffer:

ha_cl.pfeiffer@t-online.de

Gerne nehme ich etwas auf und verbessere die Tabellen.

Die Tabellen aus der Berichtserie werden auf den Schrauberseiten der CBCC-Homepage zur Verfügung gestellt. Ihr könnt Euch diese bei Bedarf als pdf-Datei im A4 oder im A3 Format herunterladen.

Wem ist etwas in der Serie aufgefallen?

Ein gebürtiger Engländer hat die Rückmeldung gegeben! Leider ist trotz mehrfachen Korrekturlesens ein Fehler mit dem Namen Whitworth entstanden. Im Teil1 war der Fehler enthalten, in Teil2 und hier in Teil3 sind die beiden „h“ an den richtigen Stellen. Vielleicht begründet durch meine nachlässige fränkisch geprägte Aussprache war leider im ersten Bericht der Serie das erste „h“ im Namen des Herrn Whitworth zu weit nach hinten verrutscht. Auch bei einem bekannten Ostseebadeort mache ich regelmäßig so einen Nachlässigkeitsfehler und es heißt dann von mir fälschlicherweise nachlässig fränkisch ausgesprochen „Ahrenschoop“ statt korrekt „Ahrens... hoop“. Bei Whitworth, wenn die beiden „h“ und das erste „t“ richtig betont ausgesprochen werden, kann eigentlich kein Fehler auftreten. Ich werde mich in Zukunft mehr bemühen.

Was bringt eigentlich eine Tabelle über Schlüsselweiten wie aus Teil2?

Jeder von Euch hat doch BA-Werkzeug im Kasten, oder etwa nicht...?

Begegnet einem z.B. eine 4BA Schraubverbindung, mit einer 4BA Mutter, die Platzverhältnisse sind eng, der verstellbare Schlüssel ist zu klobig. Was nun?

Die Schlüsselweiten-Tabelle zeigt: Der Schlüssel für eine metrische M3,5 Schraube mit einer Schlüsselweite von 6mm könnte fast passen, denn die 4BA=3,6mm Mutter hat eine Schlüsselweite von 6,299mm. Also im Baumarkt einen günstigen 6er Schlüssel gekauft und bei diesem dann an jeder Flanke 0,1...0,15mm abgeschliffen. So habe ich recht schnell einen kleinen handlichen 4BA Schlüssel, der auch an engen Stellen für Elektro-Fittings passen könnte. Selbstverständlich kann ich mir für 5Pfund bei KingDick (OIB602) auch einen 4BA-2BA Schlüssel bestellen. Porto und Verpackung muss ich noch dazurechnen und nun nur noch so lange warten bis dieser eintrifft, so geht's auch.

Neue verwendete Abkürzungen im Bericht

TPI = Tracks Per Inch = Anzahl der Gewindegänge auf 1 Inch

Zoll-Inch Teil3: Gewinde Tabelle M/MF/UNC/UNF/BSW/BSF/BSC/BA

Gewinde M/MF/UNC/UNF/BSW/BSF/BSC/BA in der Übersicht

Die Übersichts-Tabelle zu den Daten der Gewindenormen ist grob gesehen in zwei Hälften geteilt (metrisch/zöllig) sowie nach aufsteigendem Gewindedurchmesser aufgebaut. Die linken, gelb hinterlegten Spalten zeigen die Gewindegänge des metrischen Systems, die rechts folgenden blauen und bunten Spalten zeigen die Gewindegänge der verschiedenen Normen im zölligen System und ganz rechts aussen noch die BA Gewindenorm. Zu jeder Zeile der Bruchzahlen für den Gewindedurchmesser im zölligen System ist in der Zeile ganz links der Durchmesser in mm angegeben.

In den verschiedenen Feldern der Gewindesteigung (TPI= die Anzahl der Gewindegänge auf 1") ist bei den zölligen Durchmesser-Größen noch eine Zahl in eckigen Klammern angegeben. Das ist der Kernloch-Durchmesser für den passenden Bohrer in mm zum Gewindeschneiden. Dazu findet man aus verschiedenen Quellen unterschiedliche Angaben. Ich habe die Angabe, bei der ich die meiste Übereinstimmung gefunden habe, in die Tabelle übernommen. Wer dazu eigene oder abweichende Erfahrungen hat, könnte sich ja melden, um die Werte evtl. abzugleichen.

Nach der Tabelle folgen noch ein paar Beispiele mit Bestimmungen von Gewindegängen. Diese zeigen Euch, wie daraus mit Hilfe der Tabelle die passende Gewindegänge gefunden werden kann.

METRISCHES System				ZOLL - System									
Größe [mm] Gewindedurchmesser	SW Schlüssel Weite	Steigung (pitch) [mm]		Size [Inch] Gewindedurchmesser		TPI (Tracks Per Inch) [Bore (mm)]					No.	TPI	pitch [mm]
M, MF Durchmesser [mm]		M metrisch	MF metrisch fein	Bruch [in]	Zahl [in]	Anzahl Gewindegänge auf 1 Inch							
	Flankenwinkel [Grad] -->	60	60			UNF	UNC	BSF	BSW	BSC	BA		
2,50					0,098						7	52,9	0,48
2,80					0,110						6	47,9	0,53
3	5,5	0,5	0,35										
3,18				1/8	0,125	44	40	-	40	40 [2,65]			
3,20					0,126						5	43	0,59
3,60					0,142						4 [2,8]	38,5	0,66
3,97				5/32	0,156	-	-	-	32	32 [3,3]			
4	7	0,7	0,5										
4,10					0,161						3	34,8	0,73
4,70					0,185						2	31,8	0,81
4,76				3/16	0,188	32	24	32	24	32 [4,1]			
5	8	0,8	0,5										
5,30					0,209						1	28,2	0,9
5,56				7/32	0,219	28	24	28 [4,6]	24	-			
6	10	1	0,75		0,236						0	25,4	1
6,35				1/4	0,250	28 [5,5]	20 [5,1]	26 [5,3]	20 [4,8]	26 [5,6]			
7	11	1	0,75										
7,14				9/32	0,281	-	-	26 [6,1]	26	26 [6,1]			
7,94				5/16	0,313	24 [6,9]	18 [6,6]	22 [6,8]	18 [6,2]	26 [6,9]			
8	13	1,25	1										
9,53				3/8	0,375	24 [8,5]	16 [8]	20 [8,2]	16 [7,5]	26 [8,7]			
10	17	1,5	1,25										
10	17		1										
11,11				7/16	0,438	20 [9,9]	14 [9,3]	18 [9,6]	14 [8,8]	26 [10,3]			
12	19	1,75	1,5										
12	19		1,25										
12,70				1/2	0,500	20 [11,5]	13 [10,7]	16 [10,7]	12 [10]	26 [11,9]			
14	22	2											
14,29				9/16	0,563	18	12	16	12	20 [13,1]			
15,88				5/8	0,625	18	11	14	11	20			
16	24	2	1,5										
17,46				11/16	0,688	-	-	14	11				
18	27		1,5										
19,05				3/4	0,750	16	10	12	10				
20	30	2,5	2										
20,64				13/16	0,813	14	-	-	10				
22	32												
22,23				7/8	0,875	14	9	11	9				
23,81				15/16	0,938	12	-	-	9				
24	36	3											
25,40				1	1,000	12	8	10	8				

Zoll = 1 Inch

Inch ab 1959 als internationales Zollmaß => 1 in = 25,4 mm

Amerikanisches Zollgewinde

survey inch = 25,4000508mm

UNF	Unified Fine Thread
UNC	Unified Coarse Thread

1 inch = 25.4 mm
1 foot = 12 inches = 304.8 mm
1 yard = 3 foot = 36 inches = 914.4 mm

Britisches Zollgewinde

imperial inch = 25,399931 mm

BSF	British Standard Fine Thread
BSW	British Standard Whitworth Coarse Thread
BSC BSCy Cycle	CEI BCI British Standard Cycle (Cycle Engineer's Institute Thread)
BA	British Association Screw Thread

Claus Pfeiffer, Feb 2018

Gewinde-Norm am Beispiel BA

BA, Schraubverbindungen <6mm

Wie im Teil2 bereits geschrieben wurden für kleinere Gewinde oft BA-Schrauben verwendet. Das nebenstehende Bild zeigt Schrauben von 1BA bis 6BA und darunter gegenübergestellt ähnliche Größen von metrischen Schrauben im Vergleich.

Ein weiteres Bild zeigt das Beispiel einer 4BA Schraubverbindungen an einer markanten Stelle bei einer ES2 Norton. An den beiden Tank-Seiten, die zwei Schlitzschrauben zum befestigen der „N“ Norton Embleme sind 4BA=3,6mm Schrauben.

BA, die Klemmen-Schraubverbindung an Lenker-Hebeln und Armaturen



Zur Befestigung der verschiedenen Armaturen am Lenker war 1BA (5,3mm) lange Zeit die Standardschraube. Am Lenker meiner Sunbeam von 1937 finden sich mehr als 10Stück dieser 1BA-Schrauben.

Dass es sich dabei um 1BA Schrauben handelt zeigt das Messen der Gewindedaten, wie auf den weiteren Bildern dargestellt.

- Schraubendurchmesser = 5,3mm = mit Schieblehre gemessen
- Gewindesteigung = 0,9mm = mit der Gewindelehre gemessen

Im Fall der englischen BA Norm ist der Gewindedurchmesser mit einer Nachkommastelle in „Millimeter“ festgelegt! Daher ist in der Übersichts-Tabelle zu den zölligen Normen die BA-Norm ganz rechts angeordnet und die Spalten sind gelb hinterlegt, wie bei den metrischen Normen.



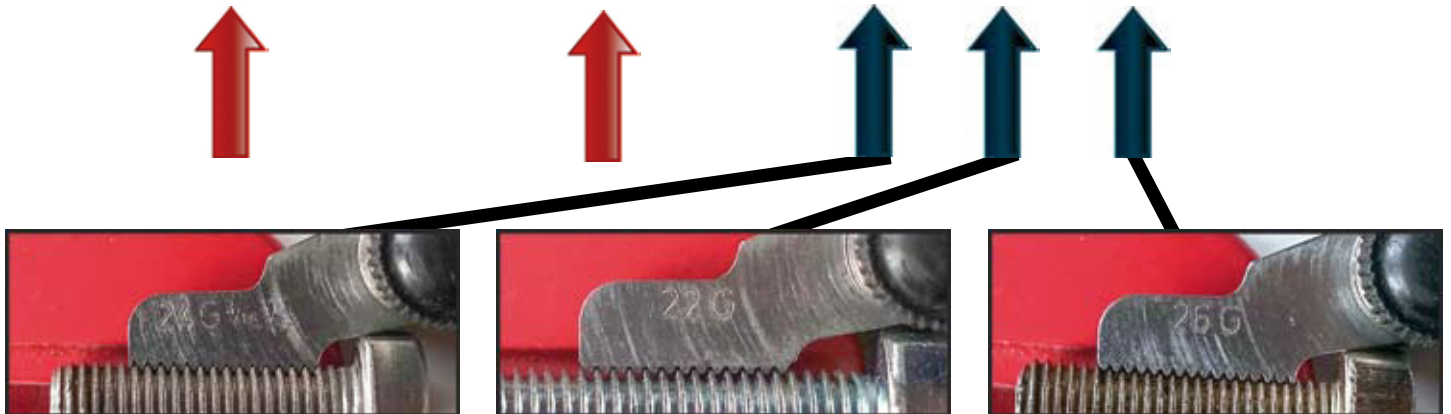
Gewinde-Norm am Beispiel 5/16" UNF/BSF/BSC

Die Gewinde-Tabelle dürfte in ihrer Aufteilung und ihren Spalten für alle technisch versierten eigentlich selbsterklärend sein. Hier zur Ergänzung ein Beispiel zur Schraubengröße 5/16" Inch = 7,938mm.

1. Der mit einer Schieblehre gemessene Gewindedurchmesser ist für alle drei Schrauben UNF/BSF/BSC aus dem zölligen System gleich.
2. Mit der Gewindelehre wird der Wert für die Anzahl der Gewindgänge auf ein Inch (TPI) gemessen. Dabei ergeben sich verschiedene Werte welche durch die jeweilige Gewindenorm der zugehörigen Schraube bestimmt ist.



METRISCHES System				ZOLL - System									
Größe [mm] Gewindedurchmesser	SW	Steigung (pitch) [mm]		Size [Inch] Gewindedurchmesser		TPI (Tracks Per Inch) [Bore (mm)]							
M, MF Durchmesser [mm]		M metris ch	MF metris ch fein	Bruch [in]	Zahl [in]	Anzahl Gewindgänge auf 1 Inch					No.	TPI	pitch [mm]
Flankenwinkel [Grad] -->	60	60	UNF			UNC	BSF	BSW	BSC	BA			
7,94				5/16	0,313	24 {6,9}	18 {6,6}	22 {6,8}	18 {6,2}	26 {6,9}			47,5



Das Messen dieser beiden Gewindedaten, Durchmesser und Steigung, ist eine Methode zur Gewindebestimmung. Neue, oder noch gute gebrauchte Musterschrauben und Muttern der jeweiligen Schraubennormen in der Werkstatt parat zu haben ist eine weitere überaus praktische Methode zur Gewindebestimmung. Wer 100% sicher gehen will, wendet am besten immer beide Methoden an.

Gab es weitere Rückmeldungen oder Fragen?

1. **CEI** = **C**ycle **E**ngineer's **I**nstitute **T**hread = eine unbekannte Abkürzung

Für das **British Standard Cycle** Gewinde sind viele verschiedene Abkürzungen gebräuchlich. Inzwischen meist verwendet sind BSC, BSCy oder einfach Cycle. Dieser Standard wurde bereits in der frühen englischen Fahrrad- und Motorrad-Industrie verwendet. Die erste Festlegung dieses Standards kam damit von Fahrrad-Ingenieuren = Cycle Engineers.

2. **BSP** = **B**ritish **S**tandard **P**ipe warum nicht mit aufgeführt?

Der Hinweis kam von einem CBBC Mitglied. Diese Gewinde finden wir ja an unseren Benzinähnen oder Ölverschraubungen. „Pipe-Gewinde“, das ist ein spezielles Thema für sich. Da gibt es die verschiedenen Ausführungen zylindrisch/konisch und natürlich haben die Amerikaner auch wieder eine eigene Norm = „national pipe thread“. Wie steht es mit unseren alten DIN und den ISO Normen dazu? Um meine Übersicht nicht komplizierter zu machen habe ich diese „Pipe“ Standards daher rausgelassen.

3. **DIN / ISO Schlüsselweiten**

Zu kaufen gibt es die Sechskantschrauben im Handel noch mit den „alten“ DIN Zuordnungen der Schlüsselweiten. Ein CBBC Mitglied, das im industriellen Werkzeugbereich arbeitet hat darauf hingewiesen, dass bei neuen Autos schon sehr oft die neuen ISO Schlüsselweiten in Verwendung sind.

Metrisch			Zoll		TPI				
mm	Steigung		Bruch	Zahl	Anzahl Gewindegänge auf 1-Zoll				
	metrisch	metrisch fein			UNF	UNC	BSF	BSW	BSC
3	0,5	0,35							
3,18			1/8	0,125	44	40	-	40	
4	0,7	0,5							
4,76			3/16	0,188	32	24	32	24	32
5	0,8	0,5							
5,56			7/32	0,219	28	24	28	24	
6	1	0,75							
6,35			1/4	0,250	28	20	26	20	26
7									
7,94			5/16	0,313	24	18	22	18	26
8	1,25	1							
9,53			3/8	0,375	24	16	20	16	26
10	1,5	1,25							
11,11			7/16	0,438	20	14	18	14	26
12	1,75	1,5							
12		1,25							
12,70			1/2	0,500	20	13	16	12	26
14	2								
14,29			9/16	0,563	18	12	16	12	
15,88			5/8	0,625	18	11	14	11	
16	2	1,5							
18		1,5							
19,05			3/4	0,750	16	10	12	10	
20	2,5	2							
22,23			7/8	0,875	14	9	11	9	
24	3								
25,40			1	1,000	12	8	10	8	

Claus Pfeiffer, Dez 2017

Resümee

Die verschiedenen Beispiele sollten es andeuten: Wer an englischen Motorrädern schraubt, dem können alle diese verschiedenen Gewindenormen begegnen. An Vorkriegsmotorrädern ist nicht immer nur 26TPI Cycle (BSC/BCI/CEI) verbaut, da kann durchaus auch mal BSF, BSW, oder auch BA vorkommen. An den späteren Modellen, wie z.B. einer Commando ist auch nicht nur UNF verbaut. Da findet sich schon mal eine BSF Verbindung und der passende Whitworth-Schlüssel wird gebraucht. Bei der Commando, gilt meist folgende Aufteilung: Anbauteile=UNF und um Motor-Getriebe BSF. Oder, ganz anders, das soll's auch geben, ein schlauer Vorbesitzer hat was auf metrisch umgebaut. Daher ist es auch hilfreich die metrische Norm mit in der Tabelle zu haben.

Die meisten Übersichten oder Tabellen über Gewindenormen die man findet behandeln immer nur die einzelnen Normen. Dann hat man 3-4 verschiedene Tabellen in denen man schauen und vergleichen muss. Daher kann eine Übersicht, welche die [Daten aller Normen im Vergleich in einer Tabelle](#) gegenüberstellt, überaus hilfreich sein => das war letztlich der Sinn der ganzen Übung und der Berichtserie!

Ende mit Zoll-Inch Teil3

An dieser Stelle ist die Berichtserie nun zu Ende. Ich hoffe der eine oder andere kann mit den Tabellen und den Hinweisen etwas anfangen und eine der Tabellen kann Euch irgendwann bei der Bestimmung einer unklaren Gewindeverbindung behilflich sein.

Hier noch als kleiner Bonus eine verkleinerte Version der Gewindetabelle. Damit es kompakter wird ohne BA. Diese passt dann zum Einlegen in ein kleines Notizheftchen was man evtl. zum nächsten Teilemarkt mitnehmen kann.

Claus



BEITRITTSERKLÄRUNG

Hiermit trete ich dem CLASSIC BRITISH BIKE CLUB e.V. bei.

Name, Vorname

.....

Straße

.....

PLZ / Wohnort

.....

Telefon

.....

Motorrad(räder)

.....

Emailadresse

.....

Ich ermächtige den CBBC e.V. von meinem folgenden Konto abzubuchen:

Euro 30,00 (Beitritt zw. 01.01. d. J. - 30.06. d. J.)
Euro 15,00 (Beitritt zw. 01.07. d. J. - 31.12. d. J.)

bei der Bank

.....

IBAN

.....

BIC (nur nötig bei ausl. Bank)

.....

Ich kann innerhalb von 8 Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrages verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

habe ich überwiesen auf das Konto:

Classic British Bike Club e.V. Volksbank Ochtrup-Laer e.G.
DE34 4016 4618 5150 1059 00 BIC: GENODEM1OTR

Dieses Formular (oder Fotokopie) bitte einsenden an:

Jürgen Kuse * Kirchstr. 1 * 48366 Laer * Tel.: 02554-91817 * FAX: - 9199318
E-mail: kassierer@cbbc.de

Datum:..... Unterschrift:.....