



Dominik hat die BFO – Brake Force One – für euch getestet.
Hoch gelobt in den Medien...doch hält sie auch, was sie verspricht...?

Liebe Leser, Liebe Leserinnen.

Ich sehe mich gezwungen ein paar Ankündigungen zu machen; ich fürchte, es wird nie wieder irgendein Hersteller irgendein Produkt in meine Hände geben, denn das was jetzt folgt ist nicht wie gewohnt ein Friede-Freude-Eierkuchen-cooles-Produkt-geht-super-Test sondern eher ein das-ist-ja-wohl-hoffentlich-nicht-ganz-euer-Ernst-Test.

Insofern verabschiede ich mich hiermit von der Bildfläche und schreibe nur noch über das was ich mir auch selbst gekauft habe, tüdelü!



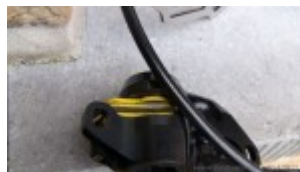
Man gab mir also tatsächlich eine **Brake Force One** zum testen in die Hand, eine Bremse die ich bisher als „überinnovativ“ abgetan habe (darunter mag sich jetzt jeder vorstellen was er mag) – unverschämter Weise ohne jede Grundlage, denn ich konnte sie bis vor Kurzem nicht ein einziges Mal lebensecht betrachten, geschweige denn benutzen.

Was soll ich sagen – meine Grundlage hat sich geändert, meine Meinung nicht. Ob sie dadurch stichhaltiger wird, kann ich nicht sagen, aber zumindest ist sie nun authentisch.

Ihr könnt sicher schon ahnen, dass ich nicht unbedingt begeistert war von dieser **Bremse**, die doch den Markt so revolutionieren sollte, die Beschreibungstexte und verlinkten Testberichte auf der Herstellerhomepage sprudeln nur so vor Euphorie.

Meiner wird dort leider nicht auftauchen – das war es dann wohl auch mit Ruhm und Ehre für mich...

Ich habe es ein wenig schwer hier klare Worte zu fassen, denn bei der ein oder anderen Sache war meine Sprachgewalt einfach am Ende, um nicht zu sagen ...



Erstmal aber möchte ich Haltung wahren und ein paar grundsätzliche Gedanken zu Bremsen äußern.

Wer sich für die **Physik** nicht interessiert, der möge die folgenden Abschnitte einfach überspringen und sich mit dem Fazit begnügen, dass die Brake Force One theoretisch einige Vorteile gegenüber konventionellen Systemen mit und ohne Ausgleichsbehälter besitzt – ich persönlich finde die Idee nach wie vor sehr interessant!

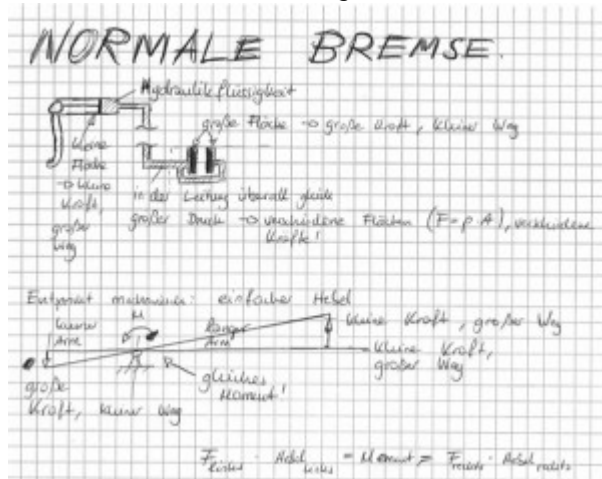
Die Informationen, die mir vorliegen, sowie erläuternde Zeichnungen und Texte, lassen sich sehr einfach beim deutschen Patent- und Markenamt recherchieren – das aber nur als kleine Information am Rande.

Der Punkt, an dem der Theorievortrag endet ist übrigens markiert – ja so nett bin ich...

Ich möchte versuchen möglichst Umgangssprachlich zu schreiben. Wer mir mangelnde oder falsche Fachtermini anlasten möchte, der kann das gerne tun, aber er soll wissen, das mir das sowieso schon klar ist



und zu keiner Verbesserung führen wird.



Bremsen sollen sich möglichst entspannt bremsen lassen.

Es gibt hier mehrere Möglichkeiten das Umzusetzen, ganz einfach wäre eine möglichst große Verstärkung der Kraft.

Prinzipiell funktioniert das in einem **hydraulische System** immer über verschieden große Kolben. Das verschobene Volumen in der Bremse ist immer gleich und weil in der Physik überall und zu jeder Zeit die **Energieerhaltung** gilt, bewegt der kleine Kolben sich weiter mit kleinerer Kraft als der größere **Kolben** mit größerer Kraft, beide verrichten im Endeffekt aber die gleiche Arbeit.

Ihr könnt euch also schon vorstellen, dass der **Geberkolben** am Hebel sich eher weit bewegt und wenig Kraft braucht (man sollte ja auch nicht zu viel Kraft aufwenden müssen, kann den Hebel aber relativ weit bewegen), während in der Bremszange der große Kolben sitzt, der sich nur wenig bewegt, dafür aber viel Kraft hat. Ziel der Übung ist ja schließlich, mit wenig Anstrengung viel Bremskraft zu generieren. Leuchtet ein, oder?

Weil aber der große Kolben wenig Strecke hat, ist er dann auch entsprechend nah an der Scheibe und klingelt. Es läuft also meistens auf einen Kompromiss hinaus zwischen einer möglichst großen Verstärkung der Kraft und einem möglichst großen Abstand zur **Bremsscheibe**.

Das z.B. ist die erste große Schwäche einer Bremse mit einer konstanten hydraulischen Übersetzung.

Die zweite große Schwäche einer hydraulischen Bremse mit **Ausgleichbehälter** ist heiße **Bremsflüssigkeit**. Auf dem Mount Everest kann man keine Eier kochen, weil das Wasser dort schon bei etwa 80°C siedet und sich nicht weiter erwärmt. Unten auf dem Boden siedet Wasser erst bei 100°C – der Grund ist die Abhängigkeit der Siedetemperatur vom Druck, das gilt für Wasser genauso wie für DOT, Mineralöl etc.

Die **Hydraulikflüssigkeit** in euren Bremsen steht wenn ihr den Hebel gezogen habt unter hohem Druck, hier wird so schnell also nichts siedet – lasst ihr den Hebel aber los, geht der Druck weg und es entstehen ab einer gewissen Temperatur der Bremsflüssigkeit **Dampfblasen**.

Durch diese Dampfblasen wird ein Teil der Flüssigkeit aus der Leitung in den Ausgleichsbehälter gedrückt und bei der nächsten Bremsung greift ihr in den Dampf, der sich dann einfach zusammendrücken lässt – ihr werdet so kaum mit Bremskraft rechnen können.

Eine Bremse ohne Ausgleichbehälter kennt das zwar nicht, selbst wenn Dampfblasen entstehen ist das nicht weiter schlimm, denn es kann keine Flüssigkeitsmenge aus der Leitung heraus.

Der Dampf wird beim nächsten Bremsen so stark zusammendrückt, dass er wieder flüssig wird. Aber auch eine solche Bremse hat eine wärmebedingte Schwäche – die Hydraulikflüssigkeit kann sich ausdehnen und die Bremse dann einfach zusetzen.

Außerdem muss man ständig den **Belagsverschleiß** ausgleichen, das ist nervig.

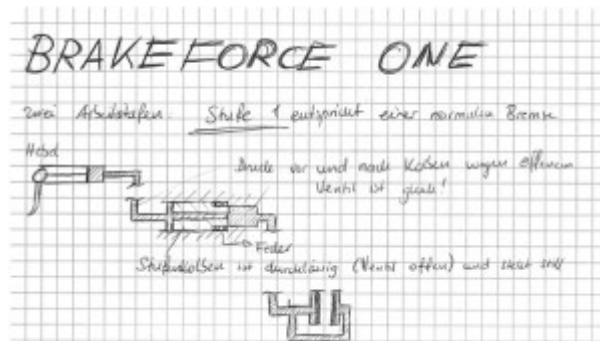


Während andere Hersteller deshalb eher auf Bremsen mit Ausgleichbehälter setzen und sich darauf konzentrieren, diese Flüssigkeit nie zum kochen zu bringen (z.B. Icetech von Shimano), verfolgt Brake Force One einen anderen Ansatz.

Die Arbeitsweise der Brake Force One löst objektiv diese beiden Probleme mit zwei Arbeitsgängen - im ersten wird bis zum Anliegen der Beläge an der Scheibe viel Weg überbrückt, im zweiten ist die Verstärkung der Kraft groß.

Die technische Realisierung müsst ihr euch als **Stufenkolben** mit einem Ventil, der durch eine Feder in Position gehalten wird, vorstellen. Bahnhof? Kein Problem, erklär ich euch.

Erstmal: Stufenkolben? - Ein Kolben mit einer „Stufe“. Die Flächen sind auf beiden Seiten Verschieden groß, das ist schon alles.

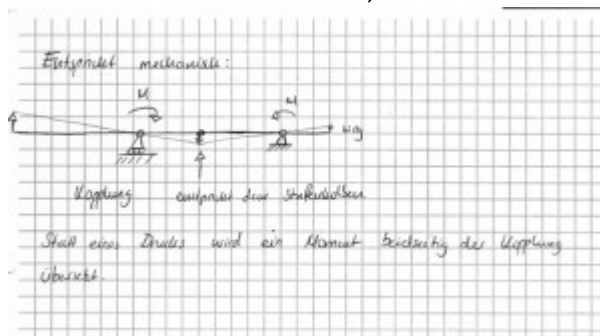


Bevor ihr den Hebel anfasst und bewegt habt, ist das Ventil im Stufenkolben offen, sodass die Bremsflüssigkeit durch ihn hindurchgehen kann. Er ist in dieser Phase funktional nicht mehr als ein Stück Leitung.

Im Grunde entspricht die Funktion dieser Stufe der einer einfachen hydraulischen Bremse ohne Ausgleichsbehälter, wohl aber mit der Besonderheit, dass die hydraulische Übersetzung sehr gering ist, sodass die Kolben den Weg bis zur Scheibe schnell überbrücken.

Sobald die Bremsbeläge die Scheibe dann erreichen, baut sich rechts und links am Stufenkolbens ein gleich großer Druck auf, der wegen der unterschiedlich großen Flächen eine Kraft entgegen der **Haltefeder** erzeugt. Überschreitet diese resultierende die Federkraft, bewegt sich der Kolben und das Ventil geht zu. Das System gelangt so in die zweite Arbeitsstufe - Das merkt man auch am Hebel.

Ich war mir unsicher, ob es euch fürs Verständnis etwas bringt, eine Analogie zu mechanischen Hebeln zu schreiben. Auf die Gefahr hin, noch mehr zu verwirren entscheide ich mich aber, es einfach zu machen.



Bei einem mechanischen **Hebel**, genau wie bei einer hydraulischen Übersetzung handelt es sich rein technisch um eine Art Kraft-Weg übersetzendes **Getriebe**.

Bei einem Hebel erzeugt eine Kraft über einen Hebelarm ein Moment um einen Drehpunkt und dieses Moment erzeugt an einem anders langen (z.B. gegenüberliegenden) Hebelarm wieder eine Kraft.

Eine hydraulische Übersetzung erzeugt durch eine Kraft auf einer Fläche einen Druck, und dieser Druck erzeugt an einer anders großen Fläche wieder eine Kraft.

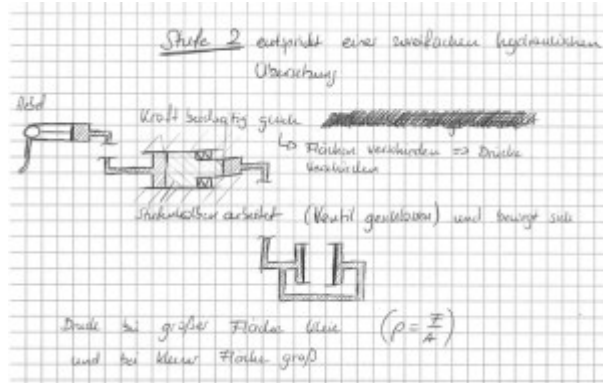


Die Arbeit bleibt bei beiden Systemen gleich.

Die für mich instinktiv analog erscheinenden Größen sind Moment und Druck, sowie **Hebelarm** und Fläche.

Ein Stufenkolben entspricht daher einer Kopplung zwischen zwei Hebeln; während der Weg und die Kraft gleich sind könnt ihr euch vorstellen, dass das Moment um Drehpunkt „eins“ abhängt von Hebel „eins“ und das Moment um Drehpunkt „zwei“ von Hebel „zwei“.

Entsprechend hängt am Stufenkolben der Druck der jeweiligen Seite ab von der Größe der jeweiligen Fläche, wie beim Hebel sind Weg und Kraft beider Seiten gleich. Klar geworden?



Eine Übersetzung der Kraft erfolgt hier also doppelt - einmal zwischen Geberkolben und Stufenkolben und dann wiederum zwischen Stufenkolben und **Nehmerkolben**. Mechanisch gleichwertig wäre in dieser Phase besagtes, in Reihe geschaltetes Hebelpaar, während eine konventionelle Bremse einem einfachen Hebel entspräche.

Ihr könnt euch gut vorstellen, dass die so erzielbare Übersetzung der zweiten Stufe fast unabhängig von der ersten Stufe ist und deshalb sehr groß gemacht werden kann.

Fassen wir die Vorteile des Systems also zusammen:

Ein großer Weg der Beläge zur Scheibe sowie eine große hydraulische Übersetzung sind durch die zweiphasige Arbeitsweise miteinander vereinbar.

Wegen des großen Luftspalts sind geringe Änderungen des Abstands zwischen Scheibe und Belag (durch Verschleiß oder sich ausdehnende Bremsflüssigkeit) für das Verhalten der Bremse praktisch egal.

Da es sich um ein geschlossenes System handelt, kann ein Totalausfall der Bremse durch siedende Bremsflüssigkeit auch nicht auftreten. Was könnte man mehr wollen?

-> **Faulenzer hier wieder einsteigen**

Nun aber zurück zum dem, weshalb wir alle hier sind.

Nach meinem etwas langatmigen **Theorievortrag** (den einige von euch wohl geschickter Weise übersprungen haben) nun zum spannenden Teil - das ganze Ding in der Praxis.

Neutral gesprochen waren die Probleme, die mir binnen vier Tagen Test begegnet sind, der große **Montageplatz** der Hebel, die **Ergonomie** des Hebels, Probleme mit der **Bremsleistung** bei Nässe, langwieriges **Einbremsen**, Probleme mit einem durch Schmutz nicht mehr zurückstellenden Hebel und Probleme mit der **Montage** des Hebels nach der Säuberung. Ihr merkt also, das Wort „Hebel“ taucht schon verdächtig oft auf...

Bei der Montage der **Hebeleinheit** kam ich nicht umhin zu bemerken, dass die sehr viel breiter geraten ist, als bei anderen Bremsen (Sram, Shimano, Hope,... eigentlich alle).

Weil der Hebel auch noch sehr kurz ist und die Gewindekanäle der Befestigungsschrauben sehr lang sind, müssen manche Schalthebel auf der Innenseite montiert werden - für mich ist das zu weit weg, jemand mit einem kürzeren Daumen müsste so z.B. bei jedem Schaltvorgang die Hand verschieben und das ist im Gelände



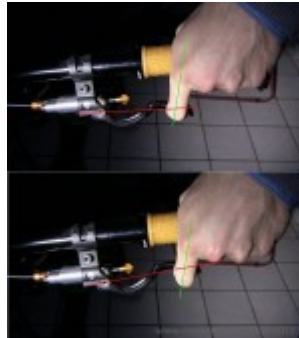
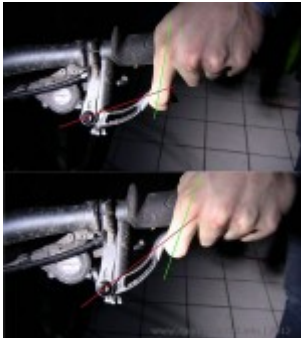
einfach nix...

Schon beim **Einbremsen** auf dem Parkplatz erkannte ich, dass die Hebel wohl so ganz und gar nicht gelungen sind. Ich meine das durchaus so wie ich es sage... sehr pauschal.

Durch den langen **Hebelweg** (der von BFO selbst als Feature angepriesen wird) und den sehr kurzen Hebel mit gummierter Mulde wird der Zeigefinger seitlich weggezogen.

Dadurch dreht der Hebel sich zu allem Überfluss auch noch immer weiter in Verlängerung zum Bremsfinger und futsch ist der Vorteil der Verstärkung.

Ich hatte eher das Gefühl dadurch viel Kraft zu verlieren als zu sparen, außerdem tat mir der Finger wegen des seitlichen Wegziehens irgendwann weh.



Bei meiner ersten Ausfahrt war die Bremsleistung im Trockenen nach der **Einfahrprozedur** ganz ok, aber nicht herausragend.

Erst nach der ersten Tour (im Dreck schleift es sich schneller ein) war die Bremse dann auch wirklich stark, sogar bei Nässe. Bevor aber dieser vollkommen eingefahrene Zustand erreicht war, war die **Bremsleistung im Nassen** fast schon gefährlich gering.

Ab der zweiten Hälfte der Tour, kam bei starkem Dauerguss noch ungünstiger Weise dazu, dass mir der Hebel durch **Verschmutzung** nicht mehr vollständig zurückzustellen wollte.



Ich musste also nach jedem Bremsen den Hebel wieder zurückdrücken, damit das Rad nicht permanent bremsst - wenigstens auf einer langen steilen Forststraße war das sehr bequem, da konnte ich freihändig Bergabfahren ohne schneller zu werden...

Aber mal ernsthaft - das muss man sich als Tester doch erstmal auf der Zunge zergehen lassen - eine Bremse für fast 800 Euro büßt durch den ersten engagierten Regenguss einfach mal eine sehr wesentliche Funktion komplett ein.

Ich kann das zwar noch sehr entspannt sehen, aber ich frage mich wie ich als Käufer wohl darauf reagiert hätte?

Als ich versucht habe, dieses Problem dann vor der Rückgabe zu beheben, stellte ich fest, dass man hierfür



zwei **T30** Schlüssel braucht.

Ärgerlich - hatte nämlich nur einen.

Ich kann mir auch nicht so recht vorstellen, das diese Schlüsselgröße bei dieser Verbindung notwendig gewesen sein soll (beachte: eine Bremsscheibe wird von T25 M6 Schrauben gehalten).

Weshalb wurden da nicht z.B. zwei verschiedene Größen verwendet, sodass ein Schlüsselsatz zur **Montage/Demontage** ausreicht?

Ich hätte das super gefunden und mein Vater, der mir dann kopfschüttelnd seinen vorbeigebracht hat, wohl auch.

Beim zusammensetzen habe ich auch noch festgestellt, das der **Bolzen** so kurz war, das der Hebel geklemmt wird, wenn ich die Schraube vollständig in die Achse schraube.

Ich habe also mit **Schraubensicherung** arbeiten müssen - hat sicher auch nicht jeder mal eben so da (Nagellack geht aber auch!).

Was spricht denn dagegen, diesen Bolzen einen Millimeter länger zu machen, damit die Schraube einfach festgezogen werden kann?

Um es vorsichtig auszudrücken; ich fand es auch sehr bemerkenswert, dass BFO dieses Problem der Verschmutzung ganz offensichtlich kennt, aber trotzdem nicht löst oder im Vorhinein darauf hinweist. (auf der Website von BFO unter Technik -> Troubleshooting)

Fazit:

Cooler Patent, coole Idee, aber ausgerechnet der Hebel (also das Teil, in dem eigentlich am wenigsten Technik steckt) hat mir zwei Ausfahrten lang so mächtig die Laune verdorben, dass ich die Bremse nach vier Tagen heulend wieder abgegeben und meine heißgeliebte, high end-low budget-auch-Einfingerbremse wieder montiert habe.

Ein Traum sage ich euch, ein Traum...

Das getestete Produkt wurde von BIKE-COMPONENTS.DE zur Verfügung gestellt.

Ohne diese Art freiwillige Leistung eines Händlers wäre die Arbeit freier Autoren und Radblogs abseits der Fachmagazine nur sehr stark eingeschränkt möglich, deshalb möchte ich als Autor im Namen der Leserschaft hiermit einen kurzen Dank aussprechen.

