

Capo
seit 1930

CAPO : RAD Konstruktionstechnik



1. Unternehmensidee – (ab Folie 3)
2. Die Geschichte der Marke Capo – (ab Folie 13)
3. Die Zukunft der Marke Capo – (ab Folie 19)

Capo
seit 1930

1. Unternehmensidee

Das perfekte Fahrrad nach Maß

- CAPO SMART BIKE -

basiert auf 4 Optimierungsalgorithmen und
dem danach gebauten Rahmen aus INOX-Stahl.

Das Ergebnis von höchster Effizienz und Leichtigkeit!

**Sogar den leichten Carbonrahmen-
Modellen überlegen!**

DIE 4 ALGORITHMEN

- 1 **Optimal sitzen** – durch Optimierung der Kraftübertragung des Körpers
- 2 **Optimal treten** – durch Optimierung des Antriebs
- 3 **Optimal lenken** – durch Optimierung der Gabelgeometrie
- 4 **Optimal leichtes fahren** – durch Optimierung der Rahmengenometrie und der Rohrdimensionen

1

Optimierungsziel Sitzen – SITZ TUNING

Sitzhöhe SA, Sitzlänge SL und Sitzwinkel α bestimmen auch andere Bikefitter.

Nur CAPO jedoch kann die **Atemlänge AL** aus der gerade noch zulässigen tiefsten Vorbeugung des Oberkörpers ohne Sauerstoffschuld berechnen:

siehe Diagramm SMART FRAME / DIE REVOLUTION

Damit ist für den Hochleistungssportler die maximale Ausdauer gesichert.

Für den Alltagsradler nehmen wir diese Tiefstposition auf eine angenehme Lenkerhöhe zurück, bieten aber immer noch hohe Dauerleistung.

C A P :



SMART FRAME



SITZ TUNING - zu Sitzdreieck und Sitzwinkel

SA SL S L A α

ANTRIEBS TUNING - mit CL, QF und BB-Drop zu Kurvenneigung 300

CL QF BB-Drop Kurvenneigung 300

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

E15

LENK TUNING - zu CAPO STEEF 4,8 bis 5,0

CAPO STEEF 4,8 bis 5,0

R N α

ROHR TUNING - mit sicherer Festigkeit zu geringstem Gewicht

40 40 40 90

0,65 0,65

FESTIGKEIT:
 $W = 17,18^2 \cdot \pi \cdot 0,65 = 602,36 \text{ mm}^3$
 $RS: \sum 70 = 360.542,37 / 602,36 = 324,1 \text{ MPa}$

STEIFIGKEIT:
 $I = 17,25^3 \cdot \pi \cdot 0,50 = 8001 \text{ mm}^4$
 $RG: 14,69 \cdot C = 30,7 \text{ Nm/}^\circ$

GEWICHT:
 $GW: 34,50 \cdot \pi \cdot 0,50 \cdot 7,80 \cdot 0,58 = 243,3 \text{ g}$

4 Algorithmen für 4-faches Fahrrad-Tuning

DIE REVOLUTION

für Rahmengenometrie und -werkstoff

2

Optimierungsziel Treten – ANTRIEBS TUNING

Mit möglichst schmaler Kettenlinie und schmaler Kurbelbreite sowie einem perfekten Übersetzungstuning wird die Tretlagertiefe optimiert, um die Kurvenneigung über 30° zu halten.

Wenn dann zusätzlich noch die Spurbabweichung bei nur mehr 0,5mm liegt, ist die Effizienz des Antriebs nicht mehr zu überbieten.

3

Optimierungsziel Lenken – LENK TUNING

Moderne Hochleistungsgabeln werden für Lenkwinkel von 72 bis 74° gebaut. Wenn diese Spitzenmodelle aber in Rahmen mit nur um 3° flacheren Lenkwinkel eingebaut werden, mutieren sie zu relativ bis sehr schlecht geeigneten Gabeln.

Bei allen kleineren Maßrahmen (unter Körpergröße von 1,75m) werden jedoch Lenkwinkel von 68 bis 70° benötigt, was den Einsatz von Gabeln mit individuell berechnetem Vorlauf bedingt.

CAPO hat dafür ein eigenes Rechenprogramm entwickelt: CAPO STEEF.

CAPO STEEF

Ausgangspunkt ist das Lenkverhalten eines modernen Rennrades, das sowohl Freihandfahren = **Lenkstabilität** als auch Agilität = **Lenkleichtigkeit** optimal miteinander kombiniert; dieses Lenkverhalten nennen wir neutral. Nach CAPO STEEF wird es mit einem relativen = dimensionslosen Wert von 4,8 – 5,0 definiert.

Wenn bei einem Liegerad mit extrem flacher Gabel und kleinem Vorderrad die Berechnung des Wertes CAPO STEEF = 5,0 ergibt, so zeigt dieses Liegerad ebenfalls ein neutrales Lenkverhalten wie das Rennrad bei durchschnittlicher Fahrgeschwindigkeit. Der gesuchte Relativwert wird mit Hilfe des Vorderradhalbmessers in [mm], des Gabelvorlaufs in [mm] sowie des Lenkwinkels in [Grad] errechnet.

CAPO STEEF

bietet als **weltweit einziges Programm** die Möglichkeit, die Lenkdynamik zu steuern und der geplanten Beanspruchung des nach Maß gebauten Rades perfekt anzupassen.

4

Optimierungsziel Leichtes Fahren – ROHR TUNING

CAPO verwendet neu entwickelte INOX-Stahlrohre, welche die doppelte bis dreifache Festigkeit der klassischen Rohre von Reynolds oder Columbus erreichen.

Mit dem Rechenprogramm CAPO BONES ist es möglich, die Rohrstärke soweit zu reduzieren, dass die maximale Belastung dennoch nicht über 50% der Festigkeit unseres INOX-Stahls steigt und damit die geforderte Sicherheit garantiert.

Wenn jetzt die Ergebnisse der ersten drei Algorithmen mit dem ROHR TUNING zusammengeführt werden, ergibt das eine faszinierende EFFIZIENZ des Radfahrens ebenso wie eine unglaubliche LEICHTIGKEIT dieses Radfahrens!



2.

Die Geschichte der Marke Capo

1930 - 1970 Am 1.1.1930 **startet der 29-jährige Otto Cap**, davor Profi-Radrennfahrer für MIFA, OPEL und SACHS in Deutschland, den Einzelhandel von Fahrrädern und Sportartikeln in Wien, importiert Fahrradrahmen aus Belgien und baut sie zu kompletten Rädern zusammen.

1935 beginnt er mit einem eigenen Rahmenbau sowie der Produktion von speziellen Fahrradkomponenten und lässt manche Leistungen auch patentieren. Unweit des Handelsgeschäfts errichtet er eine Fabrikation für Rahmen, Komponenten und eine breite Palette von Fahrrädern.

Für diese kreiert er die **Marke CAPO**, eine Kombination des Familiennamens und dem ersten Buchstaben seines Vornamens.



1930 - 1970 Otto Cap entwickelt als Weltpatent das Fahrrad **CAPO PIONIER**, ein in zwei Teile zerlegbares Fahrrad mit kleinen 16“-Rädern und automatischem Lichtkontakt, das sogar in den vorderen Minikofferraum des VW-Käfers passte. Später folgt ein Modell mit 20“-Rädern und einer kabellosen 2-Gang-Getriebe von Fichtel & Sachs, welches zum Exportschlager in Skandinavien wurde.

Außerdem werden in den 1950er Jahren CAPO Rennräder mit CAMPAGNOLO-Ausstattung nach Kalifornien exportiert, wo es heute noch eine lebhaft Vintage-Szene gibt.

Die Produktion der CAPO Markenfahräder läuft bis Ende 1970.

1970 - 1987 Sein **Sohn Harald Cap** steigt nach dem Abschluss seines Maschinenbaustudiums Anfang 1968 in den väterlichen Betrieb ein. Im Jahr 1970 fällt die Entscheidung, die hauseigene Produktion aufzugeben. Das Einzelhandelsgeschäft unter dem Namen **CAPO SPORT** betreiben Eltern und Sohn erfolgreich weiter, 1976 übernimmt Harald Cap vollständig die Unternehmensführung.

Im Jahr 1980 startet Harald Cap nun selbst mit einem kleinen Rahmenbau, diesmal aber nur für **Fahrräder nach Maß** und im kleineren gewerblichen Bereich, um die Marke CAPO wieder aufleben zu lassen. 10 Jahre lang werden in Wien Stahlrahmen- und Gabeln hartgelötet, die meisten mit Muffen. Absolutes Neuland betritt Harald Cap mit dem Bau eines muffenlosen Aero-Stahlrahmens exklusiv für die österreichische Bahn-Nationalmannschaft und erlangt die Bronzemedaille bei der Weltmeisterschaft 1984 in Großbritannien.

1988 - 2000

In den Jahren bis 1988 entwickelt er eigenständig sein erstes Rechenprogramm, das die auf die individuellen Körpermaße abgestimmte Sitzposition ermittelt und zwar unter Beachtung der sportmedizinischen und aerodynamischen Zusammenhänge.

Der Name: **CAPO COMPUTERRAD**.

Den Prototyp dieses computerberechneten Maßrads stellt er 1988 auf der internationalen Messe IFMA in Köln mit beachtlichem Erfolg vor: Von 1990 bis zum Jahr 2000 erhält Harald Cap hintereinander Aufträge von 3 europäischen Firmen (Italien, Österreich und Kroatien) für deren gesamte Produktentwicklung in Taiwan.

1990 beginnt Harald Cap eine **Kooperation mit Marco Bertolletti** und entwickelt mit diesem den Umstieg auf die neuesten Rahmentechnologien:

- WIG = TIG-Schweißen statt Muffenlöten
- Hohlraumrostschutz Kataphorese
- Spurabweichung nur bis 0,5 mm

2000 - 2017

Unter der eigenen Marke CAPO forscht und entwickelt er unermüdlich weiter. Das Ergebnis: zwei weitere Rechenprogramme **CAPO Tritt = ANTRIEBS TUNING** und **CAPO Lenk = LENK TUNING** zur Verbesserung des Fahrverhaltens auf Grund eines perfekteren Setups von Antrieb und Gabelgeometrie.

Das Rechenprogramm CAPO COMPUTERRAD erhält den Namen CAPO Sitz = SITZ TUNING.

Parallel dazu ermöglicht die Tätigkeit in Taiwan einen tiefen Einblick in die dortige Rahmenproduktion und Rohrherstellung. Als Folge davon entsteht das Rechenprogramm **CAPO BONES = ROHR TUNING** zur Gewichtsoptimierung von Metallrohren hinsichtlich ausreichender Festigkeit und Steifigkeit.

Ab dem Jahr 2014 wird das sensationelle INOX-Stahlrohr MS3 von KVA eingesetzt und alle Rahmen in der Vakuumglocke mit bisher nie erreichten Festigkeiten verschweißt.



3. Die Zukunft der Marke Capo

Heute

CAPO : RAD

Harald Cap gründet im Juli 2017 vis-à-vis des alten Wiener Firmenstandortes dieses neuartige Studio für Konstruktionstechnik.

Vision

Den Bau von maßgerechten Rahmen und Gabeln aus INOX-Stahl wieder nach Wien zurückholen.

Leistungs- portfolio

- Einzelfertigung der CAPO SMART BIKES und CAPO SMART FRAME & FORKS
- Sondertuning von Serienmodellen der Firma MERIDA zu CAPO TUNEEs
- Schulungen zur Rahmenkonstruktion
- Ausbildung von Fahrradtechnikern der Innung der Mechatroniker

Produktüberblick CAPO : RAD

Rechenprogramme

> CAPO SMART FRAME

Fahrradrahmen nach Körpermass, revolutionär optimiert mit unseren 4 Algorithmen, aus bestem Werkstoff: INOX-Stahl

CAPO Sitz
CAPO Tritt
CAPO Lenk
CAPO BONES

> CAPO SMART FORK

Perfekte Lenkgeometrie und bestes Material: INOX-Stahl

CAPO Lenk
CAPO BONES

> CAPO SMART BIKE

Das Fahrrad nach Mass, das alle Wünsche erfüllt:
HÖCHSTE EFFIZIENZ UND LEICHTIGKEIT

CAPO Sitz
CAPO Tritt
CAPO Lenk
CAPO BONES

Aktuelles

- Projekt „**Ridentity**“, Auftraggeber Heineken-Konzern: Konstruktion eines Stahlrahmens für ein Stadtfahrrad, dessen Einzelteile zur Gänze von Wiener Manufakturen produziert wurden (Wien, AT)
- Modell „**Velorope**“, privater Auftraggeber: Rahmenkonstruktion für ein 20“ Stadtfahrrad (Wien, AT)
- Ausstellung des neuesten Gravelbikes **CAPO AIRO** auf der Eurobike 2017 (Friedrichshafen, DE)
- Ausstellung des neuesten **CAPO INOX City Slickers** auf der Eurobike 2018 (Friedrichshafen, DE)

CAMP : O

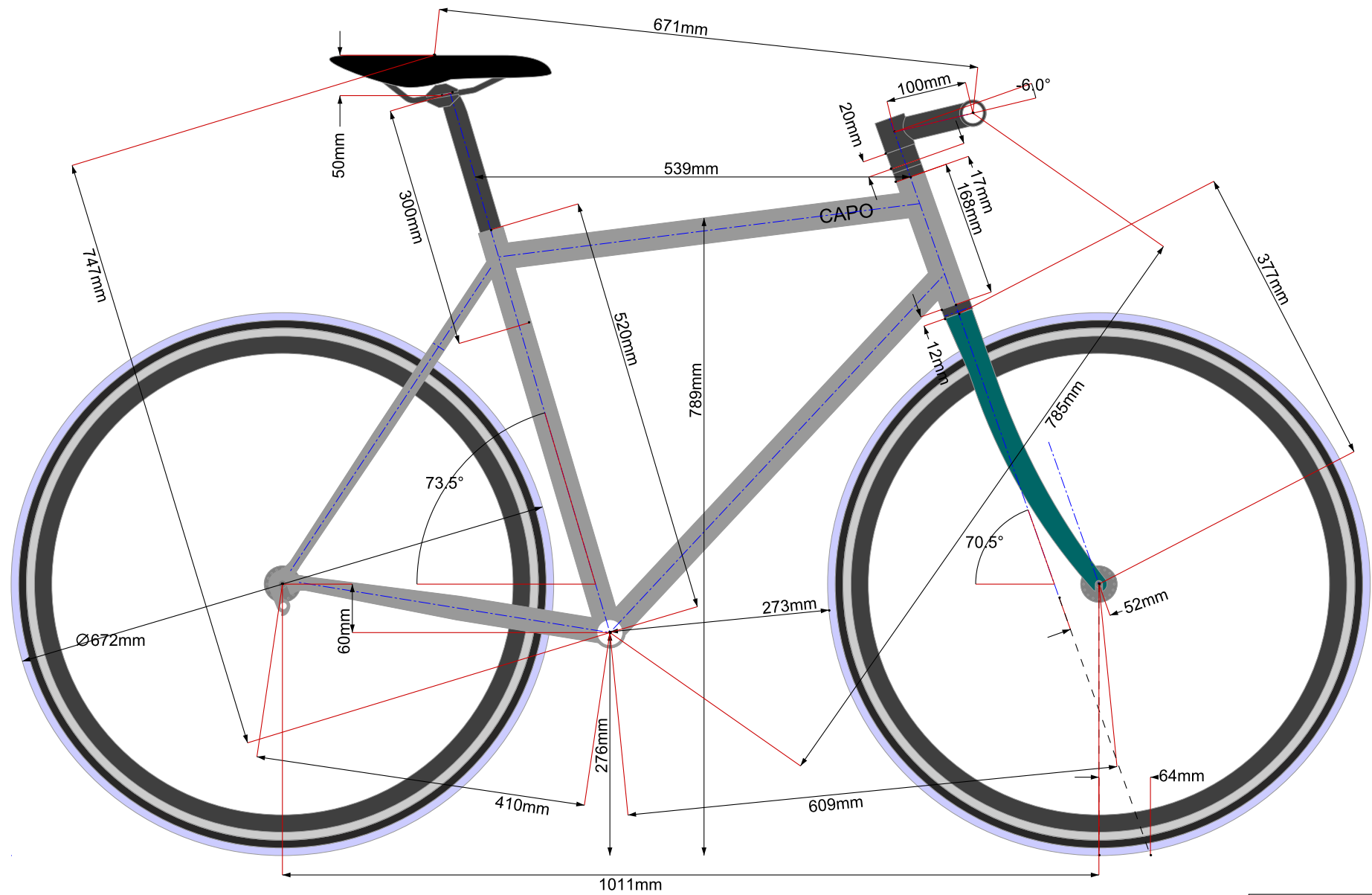


SMART BIKE



INOX CITY SLICKER

- ➔ INOX-Stahlrahmen nach Maß
- ➔ Doppelte 4-Gelenk-Federung für Vorderrad und Sattel
- ➔ Schaltung: 12-Gang-SRAM EAGLE
- ➔ Antrieb: FSA MEGATOOTH 42T mit Tretlager BB30/EV0386
- ➔ Laufräder: AFTERBURNER WideR Tubeless
- ➔ Reifen: Schwalbe G-ONE & PROCORE





Capo
seit 1930

Kontakt Daten:

Dipl. Ing. Harald Cap

E-Mail: office@capo.at

Office: +43 1 330 90 30

Mobil: +43 676 9077405

www.capo-inox.com