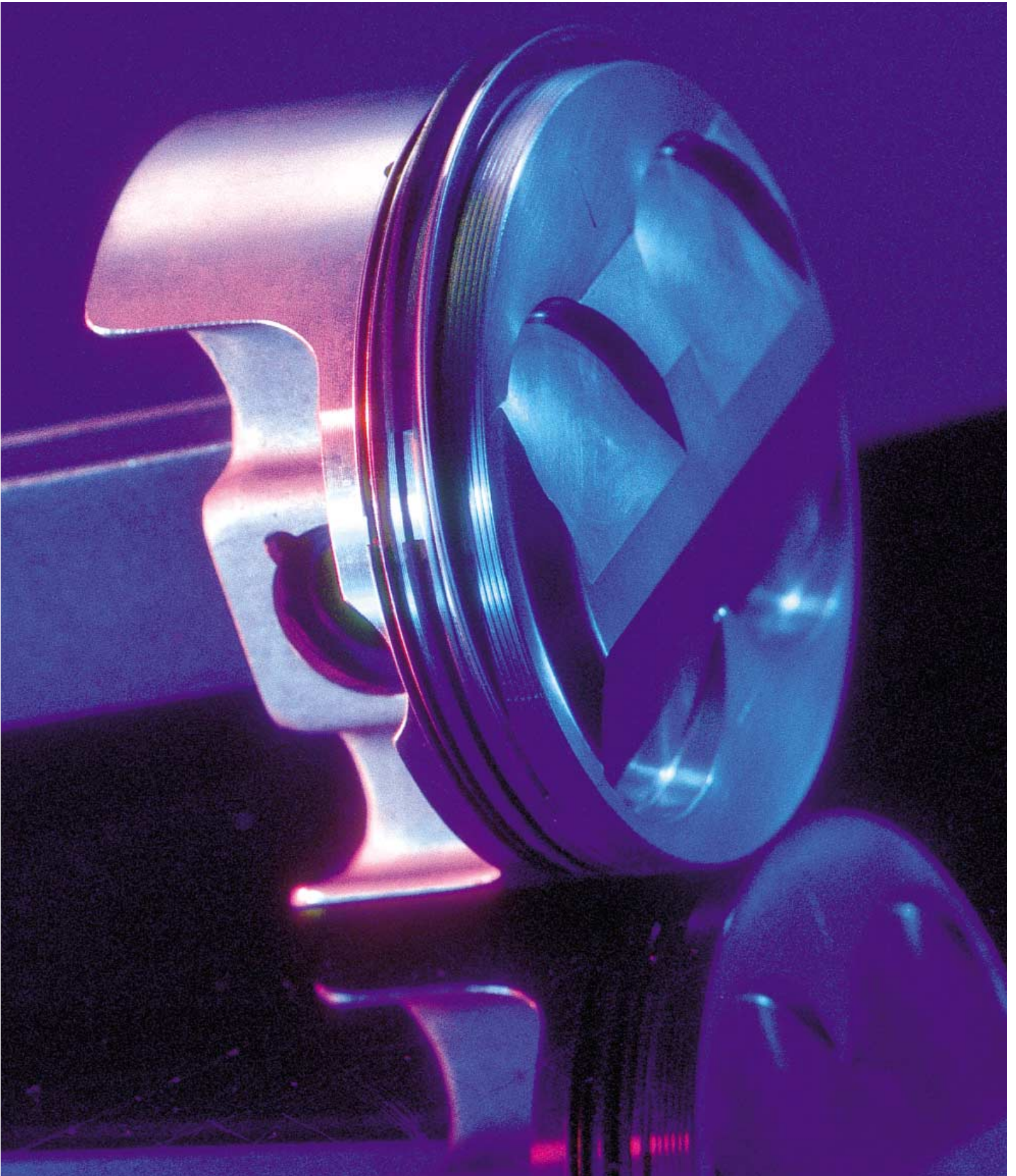
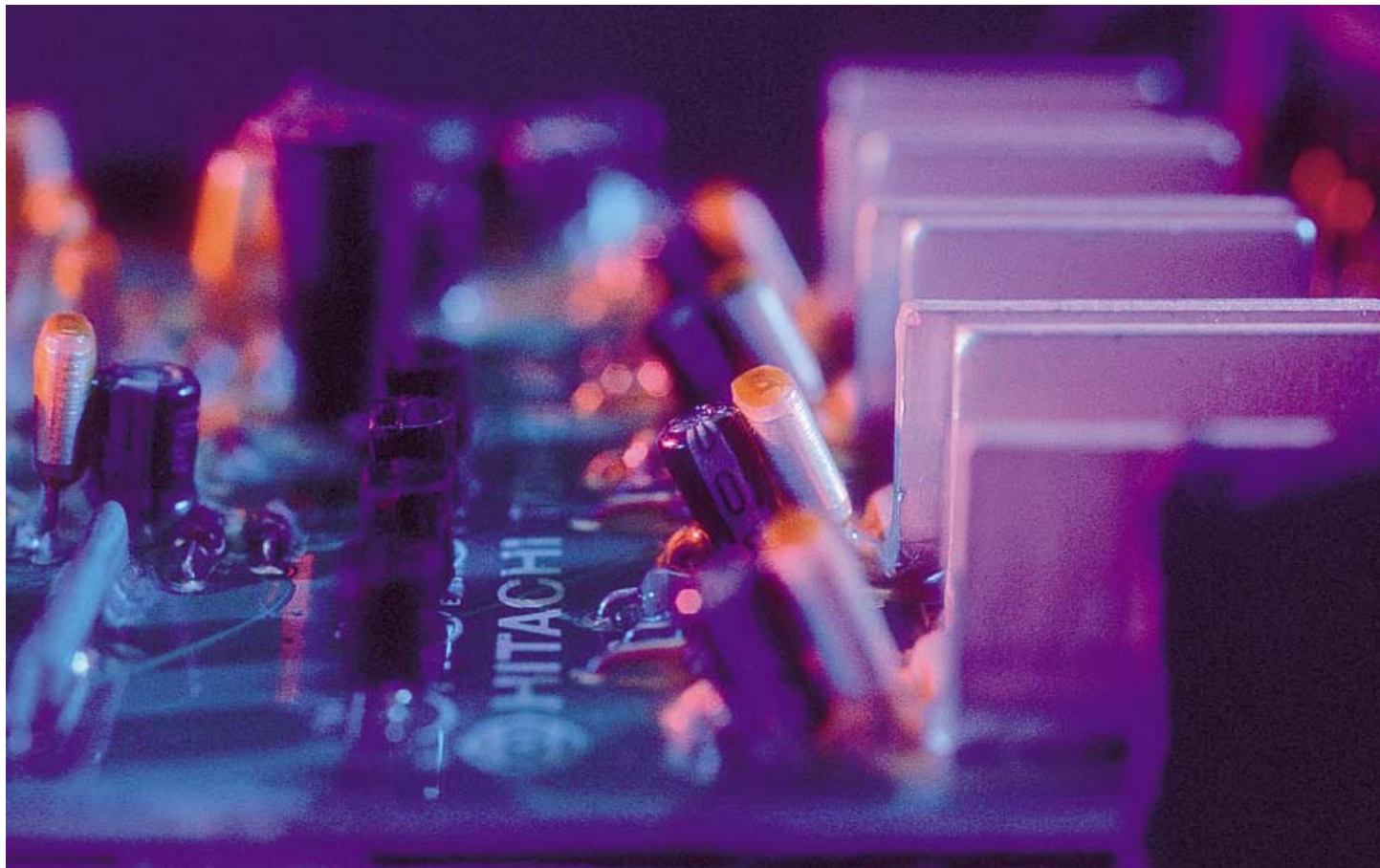


Tuning

Da ein Pferdchen, dort ein Pferdchen. Der Tuner weiß, wo sich die Leistung im Motor versteckt. Frank Ratering (Fotos) und Karin Schickinger (Text) folgen dem Meister durch die Maschine







Xxxx xxx xxx xx

Schon der Name suggeriert Aktion. Motor-Rad — der Mensch muss weder treten noch kurbeln, weder schufeln noch keuchen, um von der Stelle zu kommen. Er muss nur aufsitzen, den Motor anwerfen — und los geht die Fahrt. Warum es sich schwer machen, wenn's doch einfach geht?

Doch Motorradfahren ist nicht einfach. Es ist eine hoch komplizierte Angelegenheit. Und: Es überfordert den Menschen. Jede Fahrt mit einer Maschine ist ein physikalischer Grenzfall. Und das keineswegs

nur in Kurvenlagen oder bei hohen Geschwindigkeiten. Selbst in der einfachsten VeloSolex steckt eine vielfältige Erweiterung der natürlichen Fähigkeiten zur Fortbewegung.

Denn die Bewegungsabläufe, die dazu nötig sind, ein Zweirad sicher durch die Straßen zu dirigieren, sind sehr komplex. Sobald der Fahrer darüber nachdenkt, wird er sich zwischen Lenken und Schalten, Gasgeben und Bremsen verheddern. Der

mobilisiert. Aber dennoch von großer Bedeutung. Denn jeder kennt die Leistung seines Motorrads, auch derjenige, dem sie eigentlich egal ist. Und der dann doch heimlich im Winter den Werkstattmeister bittet, eine schärfere Nocke oder Carillo-Pleuels einzubauen. Nur so, um mal zu schauen, was es bringt.

Dieser wird ihm dann, falls er ein guter Werkstattmeister ist, einen Vortrag darüber halten, dass so etwas für sich allein sinn-

Es ist ein Irrtum, dass ein auf Hochglanz polierter Ansaugkanal strömungsoptimiert ist. Die Einströmturbulenz muss stimmen

Ausweg ist einfach: Verbindet sich der Fahrer mit dem Fahrzeug, tritt er in „intimen“ Kontakt mit ihm, begreift er sich als Teil des Ganzen — erst dann lernt er die Kraft der Maschine zu beherrschen. So sagt es der Verhaltensforscher Bernt Spiegel.

Von dieser Seite gesehen ist es nicht wichtig, ob der Motor 0,5 PS, 100 oder 190

los ist. Dass in einem Motor alles aufeinander abgestimmt sein muss, damit dieser problemlos funktioniert. Dass man auch woanders eingreifen muss, wenn man an einer Stelle etwas ändert. Dann wird der ambitionierte Werkstattmeister sich über Tunerphilosophien auslassen, über Spezialteile und Serientoleranzen, bevor er



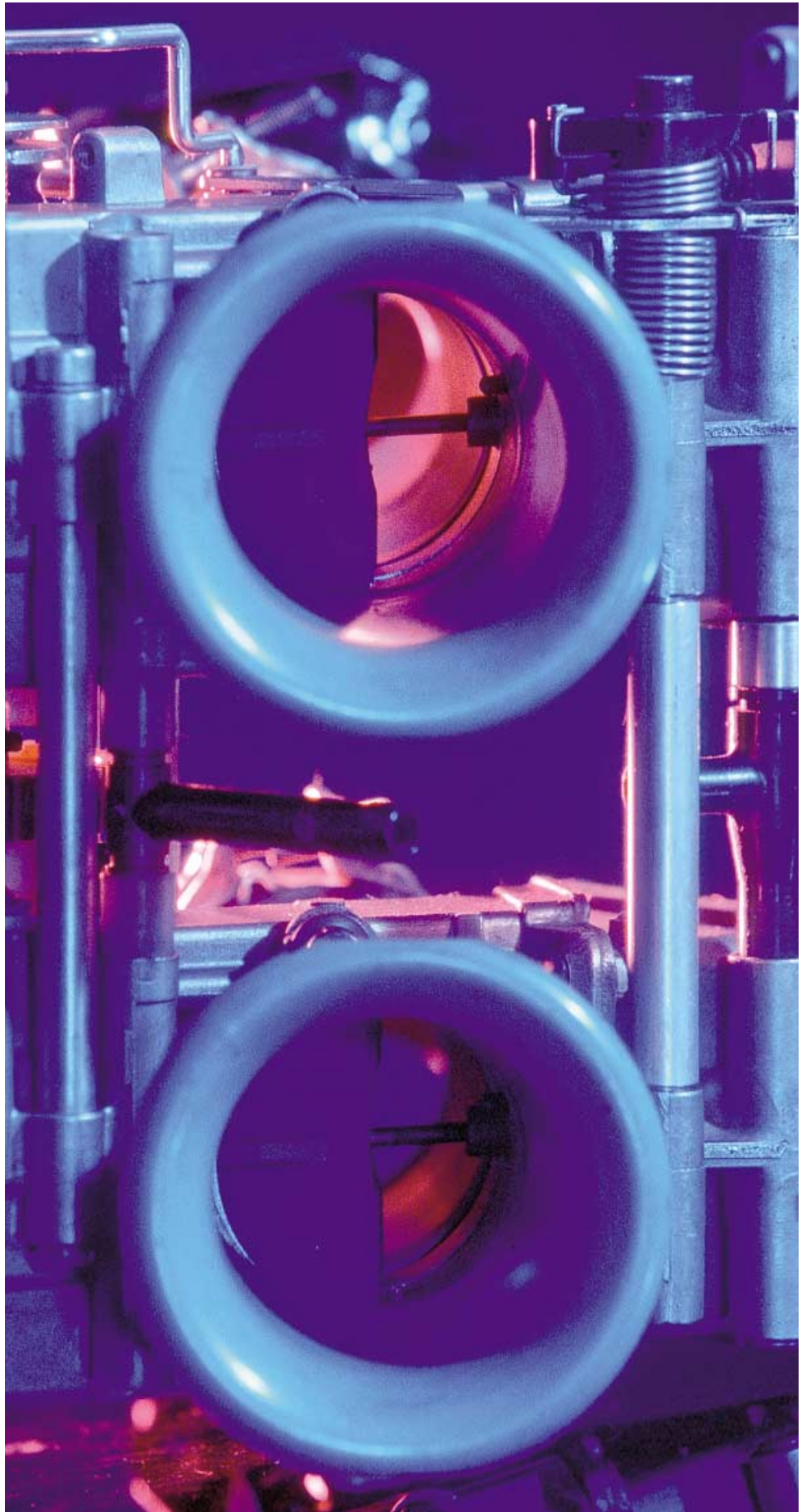
Xxxx xxx xxx xx

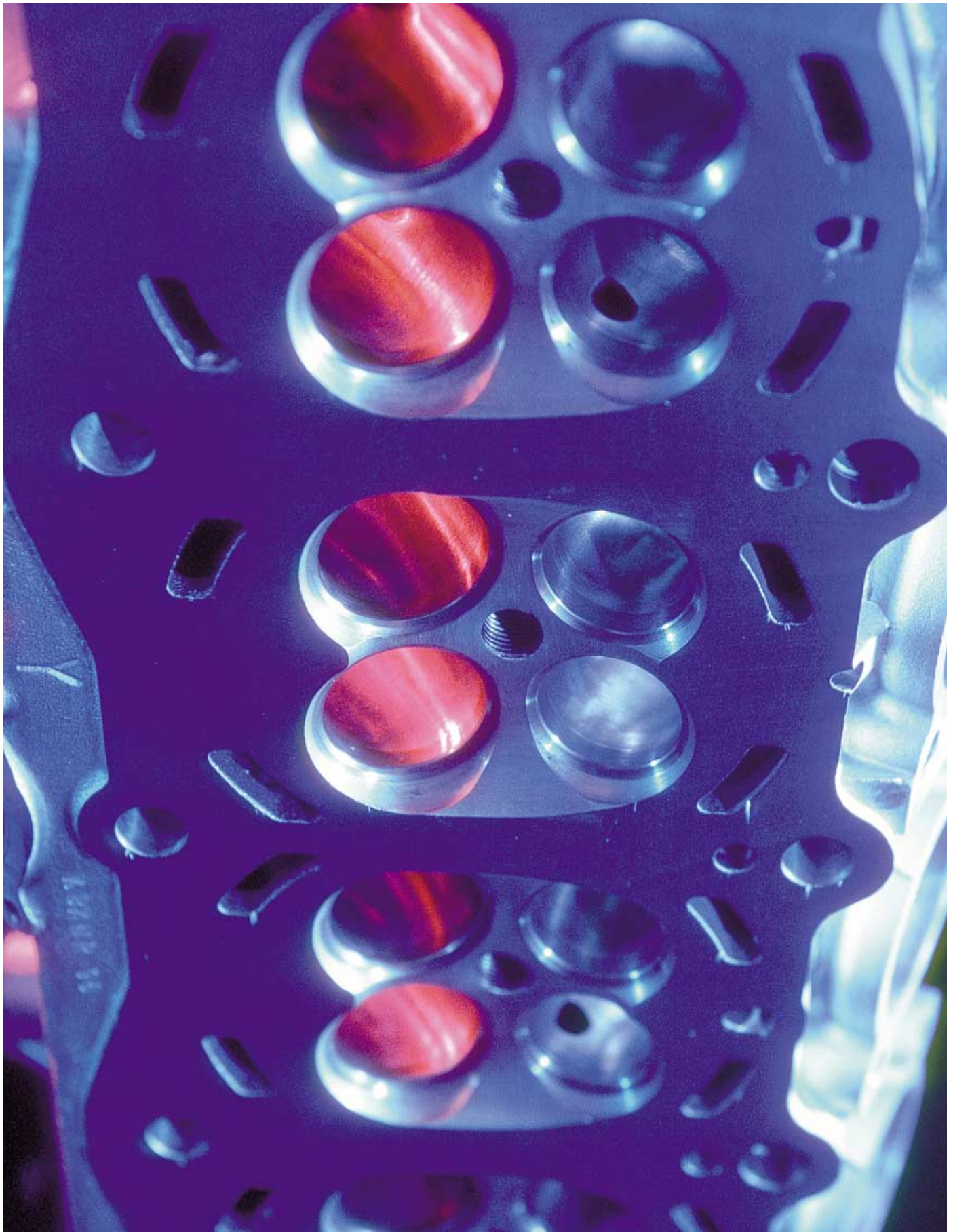
Xxxx xxx xxx xx

etwas mehr ins Detail geht. Das wichtigste Objekt eines Tuners ist der Zylinderkopf, erklärt er und beginnt, sich über die Kanalpolierer auszulassen. Jene Hobby-schrauber, die meinen, wenn sie Kanalinnenräume auf Hochglanz trimmen, finden sie gleich zehn Pferdchen mehr. Nur weil der Volksmund meint, durch raue Oberflächen verursachten Verwirbelungen würde das Gemisch schlechter angesaugt.

Doch ein auf Hochglanz polierter Kanal ist nicht strömungsoptimiert, erklärt der Meister. Und erzählt von der Turbulenzforschung, bei der Luftfahrtwissenschaftler die Oberfläche eines Airbusses mit einer Folie bestücken, deren Oberfläche wie bei der Haut von Haien mikroskopisch feine, in Strömungsrichtung verlaufende Rillen besitzt. Damit kann man eine ganze Menge Sprit sparen.

Im Motor muss der Drall der Gassäule so konzipiert sein, dass sich eine Einström-turbulenz im Brennraum aufbaut. Damit kann die Flammfront nach der Zündung schnell fortschreiten und eine rasante, rückstandsarme Verbrennung stattfinden. Profis, erzählt der alte Meister weiter, verzichten bei Straßenmotorrädern zugunsten der





Xxxx xxx xxx xx

Haltbarkeit darauf, die Ventilführungen zu kappen.

Eventuell kann es aber Vorteile bringen, die Ventilsitze in Richtung Außenrand wandern zu lassen. Dann wird der Motor insgesamt drehfreudiger. Die Verdichtung aber nimmt ab, wodurch wiederum das Drehmoment im mittleren Drehzahlbereich nachlässt – also die Zylinderbank geplant werden müsste, was das Spaltmaß zulässt, um alles wieder auszugleichen.

Jetzt will der Motorradfahrer aber doch wissen, was es mit der schärferen Nocke auf sich hat. Mehr Hub, antwortet der Meister, ein Nockenwellenprofil mit mehr Überschnitt. Doch auch hier sei Vorsicht geboten, warnt er. Ein Zuviel kann dafür sorgen, dass die Ventile sich gegenseitig treffen, oder die Kolben in Kontakt zu den Ventilen kommen. Aber er ist zuversicht-

lich, auch dieses Problem lösen zu können. Mit anderen Ventilen, Federn und leichten Korrekturen an den Kolben.

Nachdem er zudem die Quetschkante nach außen geschickt, die Ansaugtrichter gekürzt und einen Racing-Auspuff montiert hat, darf der frisch überarbeitete Zylinderkopf auf eine Strömungsbank, die „Flowbench“. Nur hier können Durchlaufverluste erkannt und ausgeschaltet werden, verrät er. Je ungehinderter das Kraftstoff-Luftgemisch den Brennraum erreicht, desto besser ist die Füllung und desto höher die Leistung.

Der Meister schaut dennoch nicht zufrieden. Er kann immerhin noch Feinsthonen der Zylinder und Vergrößern des Kolbenlaufspiels um ein paar Hundertstel anbieten, zur Verringerung der Innenreibung, oder gleich ein Aufbohren der Zy-

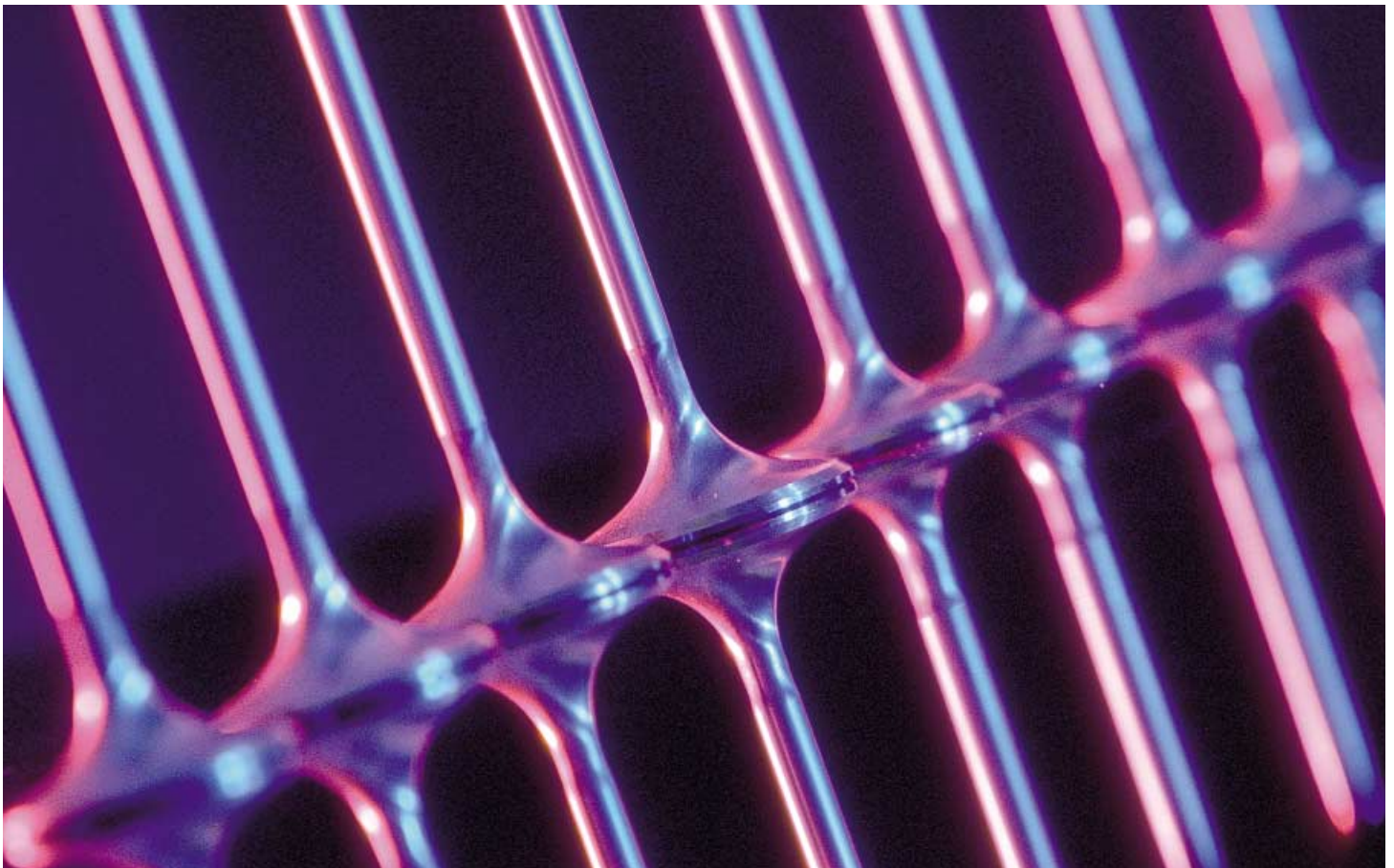
linder und Einsetzen von Übermaßkolben. Dann würde sich auch der Einsatz von Carillo-Pleuels lohnen, dieser edlen Schmiedestücke, deren Oberfläche durch Kugelstrahlen verdichtet wurde. Allerdings wäre auch das Ausfräsen der Kurbelwelle sicherlich kein Luxus, damit ließe sich bis zu einem Kilogramm an bewegten Massen sparen, anschließend ein wenig Feinwuchten, und der Motor dreht schneller und leichter hoch.

Mit Erleichterung nimmt der Motorradbesitzer zur Kenntnis, dass das Getriebe bleiben kann, wie es ist – außer der Eig-

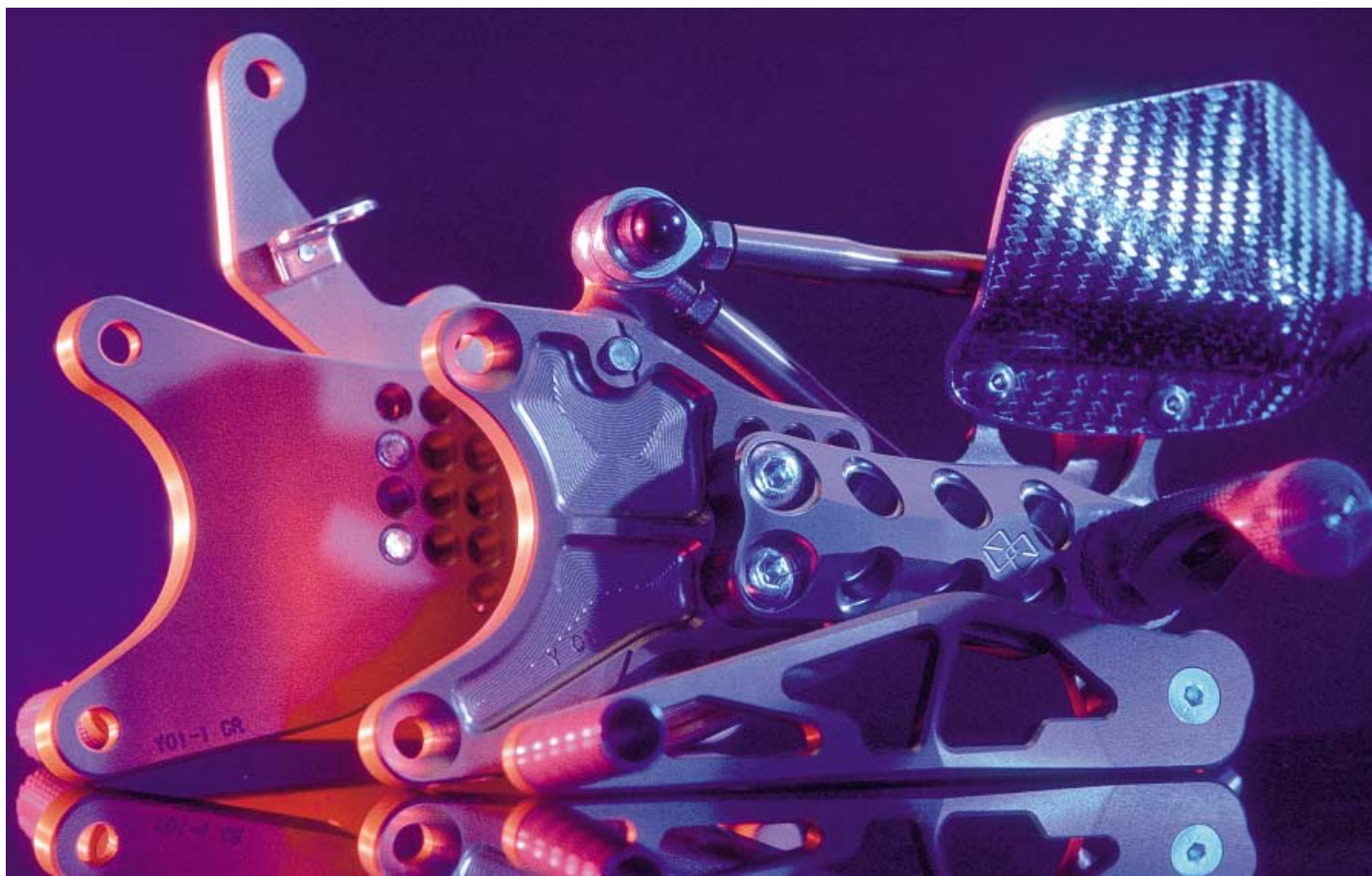
„Kein Vergaser?“, fragt der Meister entrückt. Und denkt an die guten Zeiten, als es Ehrensache war, an der Bedüsung herumzupuzzeln



Xxxx xxx xxx xx



Xxxx xxx xxx xx



Xxxx xxx xxx xx

ner wolle Rennen fahren und bräuchte eine andere Abstufung – doch um eine verstärkte Kupplung komme er wohl nicht herum, damit die Leistung auch das Hinterrad erreicht und nicht zwischen Motor und Getriebe verschmort.

Vielleicht geht es ja doch ein wenig einfacher, überlegt unser Leistungs-Interessent, und stellt selbstbewusst die Frage: Und was ist mit Chip-Tuning? Kein Vergaser?, fragt der Meister leicht entrückt zurück. Und gedenkt alter Zeiten, als es

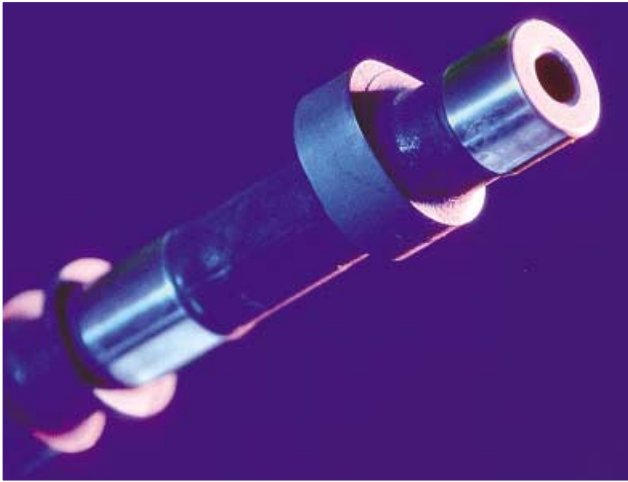
noch eine feine, knifflige Angelegenheit war, an der Bedüsung herumzupuzzeln.

Und was ist mit Chip-Tuning?, reißt der Motorradfahrer ihn aus seinen Träumen. Sicher werden wir auch das „Eprom“ umprogrammieren, um Zündkennfeld und Gemischanreicherung an die mechanische Optimierung anzupassen, doziert der Meister. Und fügt dann hinzu: Das ist der „erasable programmable read only memory“, der löscht- und programmierbare Festwertspeicher. Verspricht aber, quasi als Zugabe, ein astreines Prüfstands-Protokoll, da-



Xxxx xxx xxx xx

Um eine Maschine zu beherrschen, sollte der Fahrer ihr Anbauteil werden. Da reicht es oft, erst einmal sich selbst zu optimieren



Xxxx xxx xxx xx

Xxxx xxx xxx xx

mit jeder sehen kann, wie sich die Pferde addieren.

Der Motorradfahrer ist erleichtert, denn von außen ließe sich allenfalls erahnen, welche Kur der Motor hinter sich hat, auch wenn ihm noch eine Achtkolbenbremszange zur Vernichtung der brachialen Bewegungsenergie angeraten wird, wahlweise mit Wave-Scheibe. Dann noch ein neues Federbein, weil das serienmäßige zu hart und schnell in die Progression schlägt, außerdem ein paar vergoldete Fußrasten.

Er bedankt sich artig für die Beratung und geht eingezogenen Hauptes von dannen. Nach einem Preis wagt er nicht mehr zu fragen, seine Ersparnis wäre da wohl schnell verdampft. In der Nacht träumt er von fliegenden Zylinderköpfen und unendlich vielen Ventilen, die auf ihn zu marschieren, von flammenden Auspuffanlagen.

Schweißgebadet wacht er auf. Und es dämmert ihm. Um seine Maschine zu beherrschen, sagt Bernt Spiegel, solle er sich als ihr Anbauteil fühlen. Dann würde es vielleicht reichen, erst einmal sich selbst zu optimieren. Bei dem Gedanken an das Wie schläft er wieder ein.

mrs

