

Frankensteins Tochter und ihre bösen Schwestern

Es fing 1973 mit vier Zylindern und 900 Kubik an. Die Kawasaki Z 900 erschien in der Motorradwelt. Damals eine absolute Sensation und für viele Jahre unangefochten der Inbegriff der „schweren Maschine“. Schon in den achtziger Jahren wurde sie eines der ersten Kultmotorräder. Die aktuelle Z1000 beruft sich immer noch auf sie. Über sie wurden inzwischen so viele Artikel geschrieben, daß es selbst in der jüngeren Generation der Motorradfahrer wohl nur wenige gibt, die „Frankensteins Tochter“ nicht kennen. Die meisten unter uns können das, was ich dazu noch alles schreiben müßte, wahrscheinlich schon mitsingen, und deswegen lasse ich das jetzt mal.

Stattdessen gibt's was über das Tuning der Zett und die gute Nachricht schon vorweg: Vor einer 1200 Bandit muß sie sich dann nicht mehr fürchten.

Mathias´ Z 1000 MK2

Vor einiger Zeit hatte ich das Glück, Mathias´ Z 1000 MK2 zum Tunen in die Finger zu bekommen. Die Geschichte und das Tuning werden ausführlich in der Tuning-Fibel beschrieben und ich liefere jetzt noch mal eine kurze Zusammenfassung.

Als die Z 1000 auf den Hof kam, war sie schon mit 34er Gleichdruckvergasern und einer ziemlich offenen Eagle 4in1-Anlage ausgestattet. Damit drückte sie 91 PS an der Kupplung. Das lag zwar drei PS unter der Werksangabe, tatsächlich hatte sie aber ungefähr fünf PS mehr als die meisten Serienexemplare.



Mathias´ Zett. Absolut nicht original, aber blitzblank bis ins kleinste Detail und saubere, gut funktionierende Modifikationen im Stil der amerikanischen 80er Jahre Superbikes.

In der ersten Tuningstufe habe ich im Wesentlichen 1,5mm größere Übermaß-Kolben eingebaut, Brennräume und Kanäle bearbeitet und die Steuerzeiten anders eingestellt. Vom Ergebnis war ich selbst etwas überrascht.: 14 PS mehr und eine satte Drehmomentkurve. Ein paar Monate später habe ich die bisher verbauten KN-Filter gegen offene Trichter getauscht und wieder ein bißchen mit den Steuerzeiten experimentiert. Damit fanden sich

nochmal fünf PS und ein paar Nm ein. Der Motor ging kurz über Leerlaufdrehzahl sauber ans Gas und produzierte die Leistung absolut entspannt.



Die rote Kurve ist die Eingangsmessung, die blaue die nach dem zweiten Tuning (Diese, und alle weiteren Kurven, zeigen die Kupplungsleistung, gemessen nach DIN auf Amerschläger p4)

Danach blieb die Kawa längere Zeit in diesem Zustand, bis meinem alten Freund Martin einfiel, was er noch alles an Tuningteilen gebunkert hatte. Das waren unter anderem Megacycle-Nockenwellen und 34er Flachschiebervergaser.



Die Flachschieber mit Trichtern

annähernd Höchstgeschwindigkeit blitzartig wieder einrückte. Eine fast 500 Kilogramm schwere Rolle, die mit über 200 Km/h das Hinterrad drehte, riß mit einem gewaltigen Ruck den Motor durch. Der brüllte auf wie ein getroffenes Tier und ich fiel beim erstenmal vor Schreck fast vom Prüfstand. Das war nicht nur ungesund für den Motor und meine Nerven, sondern auch die Messung war versaut. Obwohl wir viel spekuliert und alle relevanten Teile getauscht haben, passierte es immer wieder. Nur im Normalbetrieb trat das Problem nicht auf. Also haben wir die Messungen erst mal eingestellt.

Und dann kam auch schon der Tag, an dem Mathias sein Motorrad wieder fahren wollte. Als er von der Probefahrt zurückkam, war er von der Spitzenleistung zwar durchaus angetan, mit der Fahrbarkeit aber genauso wenig zufrieden wie ich. Also habe ich alles wieder in den vorherigen Zustand zurückgebaut. 110 PS waren ja nun nicht soo schlecht und man muß auch mal verlieren können.

Und man muß auch mal Glück haben. Denn fast zeitgleich kam

Roberts Z 1000



Roberts Umbau auf Basis der Z1000. Tank, Bürzel und Seitendeckel aus Karbonfaser. Weitere edle Zutaten an allen Ecken und Enden. Ein ganz übler Graus für die Original-Fraktion

Robert hatte die Kawa für Klassik-Rennen aufgebaut und fragte mich, ob ich die Kopfbearbeitung und die Motoreinstellung übernehmen könnte. Als ich erfuhr, welche Teile in dem Motor verwendet werden sollten, habe ich nicht lange gezögert.

(Wenn ich aber gewusst hätte, was ich mir da wirklich eingebrockt hatte, hätte ich es mir vielleicht doch noch mal überlegt.)

Die Teile waren jedenfalls:
Ein 1200 Kubik Satz.
Größere Ventile (+2 mm)

Stärkere Ventildfedern.

Keihin CR33 Vergaser mit offenen Trichtern.

Scharfe Nockenwellen.

Eine unverschämt gutaussehende Schüle Auspuffanlage mit erstaunlich moderner Krümmerführung und selbstgebautem Dämpfer.

Den Motor der Zett kannte ich ja nun schon ganz gut und der Verkäufer der Teile hatte Robert zugesagt, daß sie ohne große Änderungen verwendet werden könnten.

Zuerst habe ich mir den Kopf vorgenommen. Herr Brinkmann hat die Ventilsitze um 2mm aufgefräst und neue Ventilführungen angefertigt. Ich habe anschließend die Kanäle angepaßt und bearbeitet. Beim Einbau der Ventile stellte ich fest, daß die Ventilkeile nicht zu den Nuten in den Ventilen passten. Das ließ sich mit Teilen aus Thomas' großem Z-Lager schnell beheben.

Als ich dann die Nockenwellen bekam, traute ich meinen Augen kaum. Statt der Yoshimura-Nocken, die Robert angekündigt hatte und deren Profil ich kannte, hatte ich jetzt richtig heftige Webcam-Nocken in der Hand. Der Beipackzettel verhieß nichts Gutes.

Zum Vergleich die Daten verschiedener Einlaßnocken (Hub und Öffnungsdauer)

Serie: 8,2mm und 240 Grad

Megacycle: 9,0 mm und 252 Grad

Yoshimura: 9,1 mm und 260 Grad.

Und nun die Webcam: 10,5 (!) mm und 268 Grad

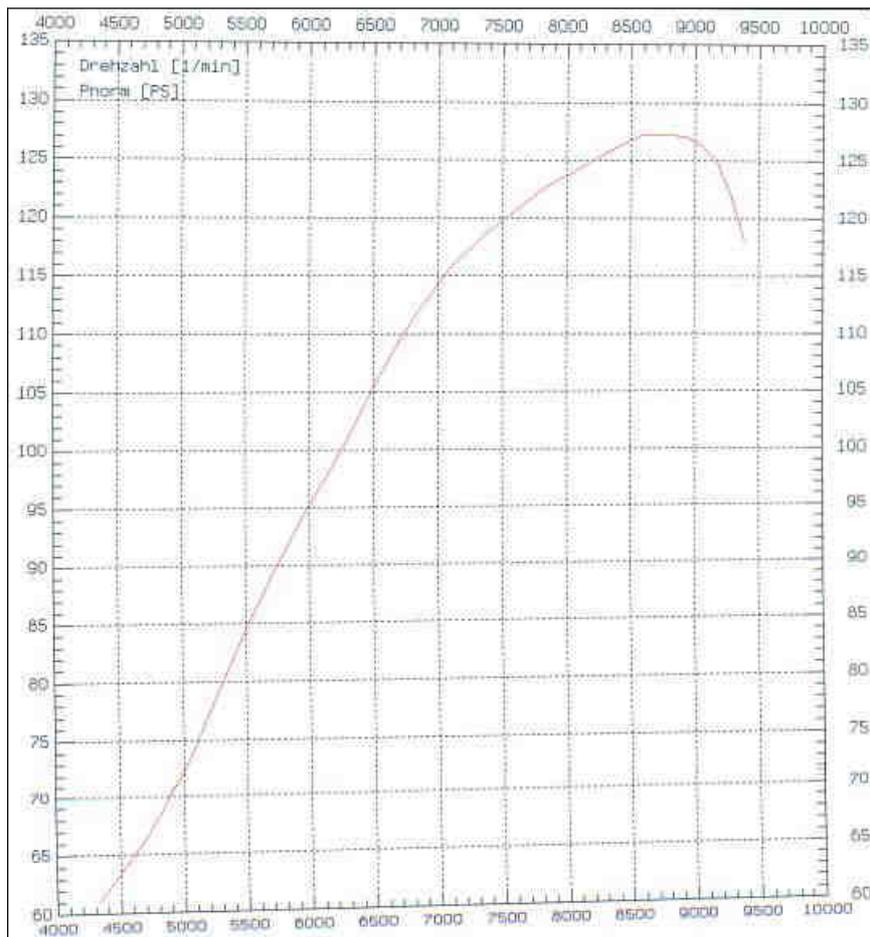
Da kriegt man das ja schon fast mit der Angst zu tun. Vor allem der Ventilhub war gewaltig. Und damit fing die Arbeit an. Als erstes stellte sich heraus, daß die Ventilschaftdichtungen runter mussten, weil die Ventile soweit öffneten, daß die Ventilkeile auf die Dichtungen stießen. Das reichte aber noch lange nicht. Ich mußte die Führungen der Tassenstößel im oberen Bereich auffräsen und sogar im Nockengehäuse Material abnehmen, weil die Nocken hier sonst angestoßen wären. Eine elende Plackerei, weil immer wieder eine neue Stelle auftauchte, an der noch ein Zehntel weg mußte. Die ganze Aktion war also mal wieder erheblich aufwendiger als geplant. (Deine Mutter wusste also ganz genau, was sie tat, als sie dich gezwungen hat, etwas Anständiges zu lernen.)

Da fiel kaum noch auf, daß ich sicherheitshalber die Tassenstößel gegen die Version mit untenliegenden Shims aus einer GPZ 750 getauscht habe. Diese sind etwas leichter und es besteht nicht die Gefahr, daß Shims aus den Tassen springen, wenn der hohe Nocken ganz außen angreift. Natürlich mussten auch die Ventile mal wieder raus, weil die Federteller nun nicht mehr passten.

Irgendwann war es dann aber geschafft.

Ein paar Tage später holte Robert den Kopf und die Teile ab, baute den Motor zusammen und fuhr ihn ein. Ein paar hundert Kilometern später trafen wir uns in seiner Werkstatt und ich stellte die Steuerzeiten auf folgende Werte: Auslaß öffnet 60°vor UT/schließt 26°nach OT und Einaß öffnet 28°vor OT/ schließt 60°nach O T. Das sind gute Standartwerte für ein solches Profil.

Am nächsten Tag sind wir auf den Prüfstand gegangen. Die alte Zett riss die Rolle wunderbar gleichmäßig und fast schon gewalttätig schnell durch. Auf dem Bildschirm erschien eine erstaunliche Kurve:



Die sah so aus

Ich war überrascht. Gut 127 PS waren schon schön, aber noch schöner war der Kurvenverlauf. Selbst bei niedrigen Drehzahlen lagen wir weit über der Originalkurve und auch 100 PS bei nur 6200 Umdrehungen sind ein Wort. Das heftige Nockenprofil hatte auch dort schon erstaunliche Kräfte freigesetzt. Das maximale Drehmoment betrug 114 Nm, der Motor nahm mit den 33er Rundschiebern kurz hinter 3000 Vollgas an und lief lochfrei über den gesamten Drehzahlbereich. Dazu noch alles mit der ersten Einstellung. Das passte schon.

Beim zweiten Lauf wollte ich etwas höher drehen und dann passierte es wieder. Beim Auslaufen nach der Messung gab es einen gewaltigen Ruck, die Kupplung griff ein und der Motor brüllte auf. Auch diesmal hatte sich die Druckstange mit der Kupplung verschweißt. Daraufhin hörten wir uns um und erfuhren, daß dieses Phänomen wohl doch nicht so selten auftrat. Der Ausrückmechanismus an der Kupplung der Zett-Modelle war empfindlich und verstärkte Kupplungsfedern gaben ihm unter Prüfstandsbedingungen schnell den Rest. (Sowohl Mathias als auch Robert hatten stärkere Federn eingebaut.) Abhilfe ließ sich nur mit einem nadelgelagerten Druckpilz schaffen. Bevor wir weitermachten, haben wir einen bestellt.

Und ich hatte wieder Zeit, mir ein paar Gedanken zu machen.

Daß der Motor trotz des sehr scharfen Nockenprofils auch unten und in der Mitte schon so gut lief und daß die maximale Leistung bei überraschend niedriger Drehzahl anlag, war wohl auch ein Verdienst der relativ kleinen 33er Rundschieber. Andererseits waren sie wahrscheinlich schon nahe an ihrer Grenze und würden keine wesentlich höhere Spitzenleistung zulassen. Mit 34er oder 36er Flachschiebern wäre bei hohen Drehzahlen sicher mehr dringewesen. Die 33er waren aber in den Regeln der Klasse, in der Robert starten wollte, vorgeschrieben. Und wir wollen ja auch nicht Größenwahnsinnig werden. Irgendwann wird es eng für den Motor. Das erträgliche Drehzahlniveau machte es auch

möglich, am Wochenende einfach mal so durch die Gegend zu braten, ohne daß ein eingespieltes Mechanikerteam in jeder Zigarettenpause den Motor zerlegen muß.

Das soll nun aber beileibe nicht heißen, daß das alles gewesen wäre.

Obwohl ich mit der Kurve zufrieden war, entstand sie gleich bei unserer ersten Messung und es müßte mit dem Teufel zugehen, wenn sie schon optimal wäre. Die drei Hauptpunkte meiner Überlegungen waren die Steuerzeiten, die Ansauglänge und die Vergasereinstellung. Die Trichterform und die Trichterlänge funktionierten offensichtlich nicht schlecht, aber ein paar Millimeter mehr oder weniger würden sicherlich noch hier oder da ein paar PS bringen. Das gleiche gilt für die Steuerzeiten. Hier geht es statt der paar Millimeter um ein paar Grad. Bei Hauptdüsenprognosen habe ich mich aber schon öfter mal verhasen. Trotzdem sag ich jetzt mal: Ich vermutete, daß wir etwas fetter bedüsen sollten. (Wir beide wissen: Die Menge liebt gefallene Helden.)

Die nächste Messung verzögerte sich etwas, weil die Kupplungsteile und die Düsen zwar eingetroffen waren, Robert aber noch sechs gebrochene Speichen im Hinterrad entdeckt hatte.

Und dann rückte das Bremerhavener Fischereihafenrennen immer näher. Robert wollte dort starten und wir entschieden uns, das Rennen abzuwarten, bevor wir uns an eine neue Einstellung wagten; denn die Erfahrung zeigt, daß der Satz „Ändere niemals ein rennendes System“ ganz besonders gerne in solchen Situationen gilt.

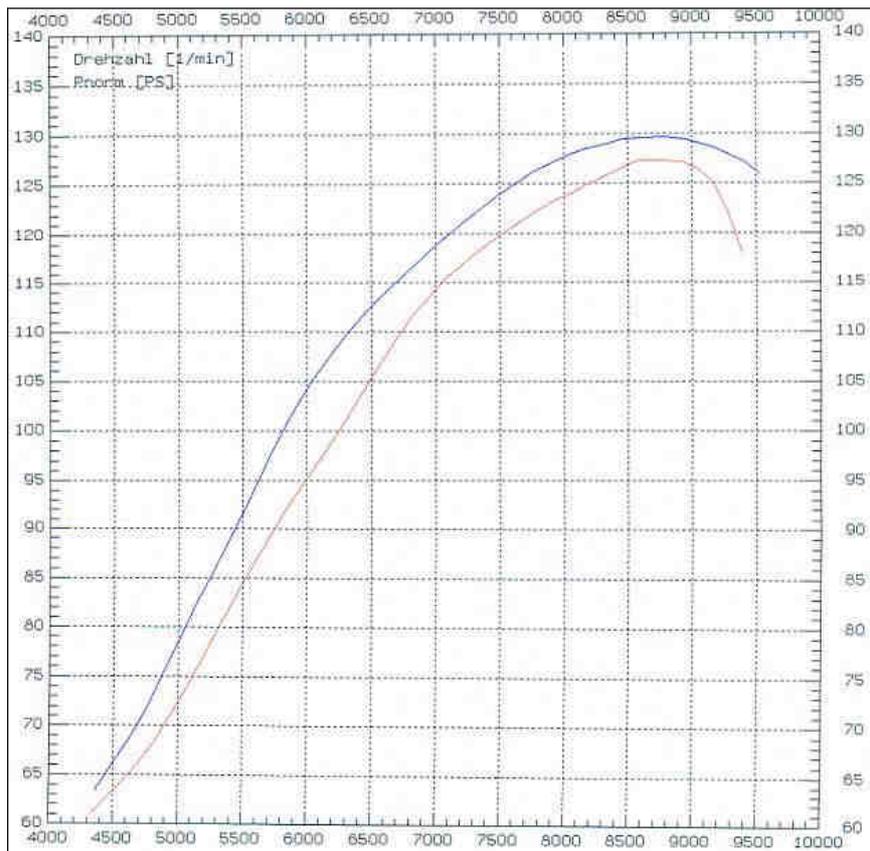
Im Rennen lief es erst sehr gut. Robert, der zwar auf der Straße ein wilder Hund war, aber kaum Rennerfahrung hatte, fuhr wie einer, der Vater und Mutter nicht kennt, hielt auf der Geraden alles in Schach, machte in den Kurven keine Gefangenen und war kurz davor, einen Patz auf der Treppe zu holen, als ein rausgedrückter Schaltwellen-Simmerring das Hinterrad einölte. Die Sache ging glimpflich aus und der Schaden war schnell repariert. Dann aber führten starker Regen und ein geplatzter Motor dazu, daß der zweite Lauf gestrichen wurde. Schade, aber so was kommt ab und zu vor beim guten, alten Fischkistenrennen.

Ein paar Wochen später war die Zett wieder da. Bevor ich an die Steuerzeiten gegangen bin, habe ich andere Trichter angetestet. Das Ergebnis war schonmal sehr erfreulich.

Zwar lief der Motor im oberen Drehzahlbereich nicht sauber, weil das Gemisch nicht stimmte, aber es war deutlich, daß er gut auf die Trichter reagierte. Weil die CRs aber spezielle Düsen benötigen, die wir nicht auf Lager hatten, waren als nächstes die Steuerzeiten dran. Bisher hatte ich eine relativ geringe Überschneidung gewählt. Für die neue Einstellung bin ich deutlich höher rangegangen, so daß die Spreizung acht Grad kleiner wurde. In der Theorie eine Einstellung für eine verbesserte Mitte, in der Praxis bewirkt sie gar nicht so selten auch eine höhere Spitzenleistung. Das Endergebnis hängt aber auch davon ab, wie gut diese Einstellung mit den Resonanzen im Ansaug- und Auslasstrakt harmoniert.

Auf dem Prüfstand mußte ich dann ein bißchen rumprobieren. Die 128er Hauptdüse war jetzt eindeutig zu groß. Ein Problem war auch die Kontaktzündung, die oberhalb von 8000 immer häufiger zu Aussetzern führte. Es zeichnete sich aber trotzdem schon ab, daß ich mit den Prognosen nicht so falsch lag. Das maximale Drehmoment stieg um 10 Nm und die Kurve lag fast über den gesamten Drehzahlbereich deutlich über der ersten Einstellung. Am Drehmomentverlauf war zu erkennen, daß der Motor vor allem in der Mitte gewonnen hatte und bei hohen Drehzahlen das Niveau der ersten Einstellung halten konnte. Ein ziemlich abruptes Abbrechen der Kurve bei 8500 war eindeutig kein Problem der Einstellung, sondern auf die Zündung zurückzuführen. Natürlich schaffen auch Kontaktzündungen hohe Drehzahlen, aber in unserem Fall führten eine schlappe Batterie und verschlissene Kontakte dazu, daß der Zündfunke nicht mehr genug Kraft hatte.

Nachdem ich neue Kontakte eingebaut und die Zündung eingestellt hatte, drehte der Motor ohne Probleme wieder bis 10.000 und lieferte eine wunderbare Kurve ab. 120 Nm und 130 PS bei nur 9000 Umdrehungen. Die Kurve komplett über der ersten Einstellung. Alles wunderbar gleichmäßig und wie mit dem Lineal gezogen.

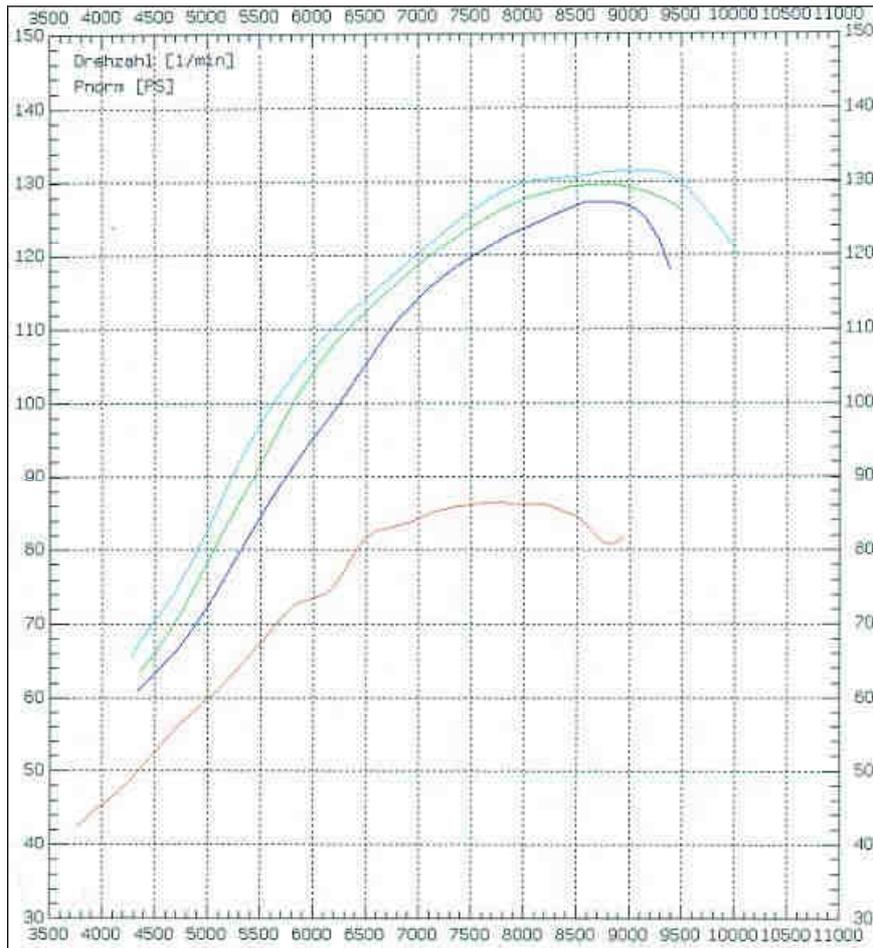


Die blaue Kurve ist das Ergebnis nach der zweiten Abstimmung Schöner hätte ich sie kaum selbst malen können, wenn ich das jetzt mal so sagen darf..

Ich bin dann aber doch nochmal rangegangen. Und tatsächlich fanden sich mit anderen Trichtern wieder über das gesamte Drehzahlband ein paar PS. Diese Trichter haben der schicke Til und ich uns mal bei zwei Bier ausgedacht. Sie waren am Eintritt weit nach außen gezogen und hatten zusätzlich einen kurzen Konus, bevor sie zylindrisch wurden. Til hatte sie aus dem Vollen gedreht und ich habe bisher keinen Motor gefunden, der sie nicht geliebt hätte.

Die Ansauglänge hatte ich außerdem um ca. 25 mm erhöht und der Kurvenverlauf bekam oben das typische Abflachen, das entsteht, wenn man mit der Länge an der oberen Grenze angekommen ist. Trotzdem stieg die Spitzenleistung noch etwas und im mittleren Bereich gab es bis zu 6 PS Mehrleistung. Das maximale Drehmoment betrug jetzt 125 Nm. Von 7000 bis 10.000 standen immer über 120 PS zur Verfügung.

Nun eine Übersicht aller Kurven und, weil's so schön ist, auch die Kurve von Jens' gepflegter, serienmäßiger MK2 :



Ganz unten die Serienkurve. Darüber die erste Tuningstufe. Nochmal darüber die zweite Tuningstufe. Über allen das Ergebnis mit den neuen Trichtern

Damit haben wir es erst mal gut sein lassen und Robert hat die Zett wieder abgeholt.