

## Offen gestanden

Superschärfe schaffen die Action Cams nicht, doch sie bestechen mit Tempo und unter atemraubenden Sichtweisen. **Seite 2**

## Offene Herausforderung

Das VW Beetle Cabrio steht im konzerninternen Wettbewerb zu Golf Cabrio und Eos. Fahrtbericht. **Seite 3**

## Offenes Heck

Das Beste von Kastenwagen und teilentriegerten Wohnmobilen zeigt der Bürstner Brevio mit Heckklappe. **Seite 5**



## Offene

Warum glücksz automa

Im 19. Jahrhundert haben Nähmaschinen Emanzipation und industrielle Revolution geprägt: Ein neues Kleid brauchte plötzlich nur eine Stunde statt zehn. Ihren Fortbestand verdanken wir der Tatsache, dass beim Nähen Stoffe und Fäden gegenständig bewegt werden müssen (geklebt wird in der Textilindustrie höchstens bei Hemdkragen, beim Aufbügeln von Flickern und für wasserdichte Verbindungen).

Zum Nähen von Hand genügen eine Nadel und ein Stück Faden. Die Haushaltsnähmaschine näht mit zwei Fäden, einem sichtbaren Oberfaden und einem versteckten Unterfaden. In der Naht umschlingen sich dann die Fäden, ketten sich umeinander, was für den Unterfadensverbindungen eine spannende Sache ist. Er muss nämlich bei jedem Stich einmal durch die Schlinge des Oberfadens geführt werden, als sei es ein Wollknäuel, das man frei über die Schlinge des Oberfadens wirft und dahinter wieder auffängt. Bis man das um 1850 überhaupt konnte, hat es 50 Jahre gedauert.

Nähmaschinen sind industrielle Spezialmaschinen. Der Nähstich ist Legion, DIN-genormt: DIN 61400 ISO 4915 regelt Nähstiche, DIN 5300 Begriffe der Nähtechnik, Säume gibt's bei ISO 4916. Die einfachste Naht Nummer 301 sieht oben und unten gleich aus. Die Verschlingung soll mitten im Stoff liegen. Doch schon diese Naht heißt Doppelstich – nicht zu verwechseln mit einer Doppelnäht, wo nun wirklich zwei Nähmaschinen nebeneinander laufen. Sieht die Unterseite anders aus und liegt die Verknüpfung asymmetrisch unten, dann ist es ein Doppelkettenstich Typ 401 mit drei Unterfadensverbindungen von Stich zu Stich. Das braucht fast doppelt so viel Unterfaden, und man ist froh, wenn man dünne Fäden und große Unterspulen hat. Die nötigen Schlingen und ihr Zuziehen führen dazu, dass der Oberfaden immer wieder durch das Nadelöhr hin und her gezogen wird, besonders bei kleinen, sparsamen Stichen: jede Fadenstelle bis zu 60 Mal, beim 401er-Doppelkettenstich nur bis zu acht Mal, was den Faden schon und die Naht fester macht. Man sieht: Schon unter einer einfachen Naht verbirgt sich Raffinesse.

Mit nur einem Faden nähen Kettenstichmaschinen (Stichtyp 101). Bis die Nadel beim nächsten Stich wieder von oben durch den Stoff herunterkommt, wartet unten eine Fadenschlinge. Ein rotierender Kettenstichgreifer hält sie zurück. Die Nadel muss dann in die Schlinge stechen, nicht daneben, gar nicht so einfach. Einfaden-Kettennähte lassen sich vom Ende her leicht aufziehen und werden deshalb professionell nur in Sonderfällen eingesetzt: bei Tierfutter- und Holzkohlesäcken; gelegentlich auch unprofessionell bei Hemdknöpfen – man kennt das; und bei alten Spielzeugnähmaschinen. Soll mit nur einem Faden fest und sicher maschinell genäht werden, so muss eine beidseitig spitze Nadel, mit Öhr in der Mitte, von oben und unten mit Zangen gegriffen geführt werden, eine Spezialität, die nur mit Fadenstücken gelingt.

Also zurück zum klassischen Zweifadensystem. Nehmen wir Stichtyp 301, den simplen Doppelstich. Was tut sich da unter der Oberfläche? Wieder muss der Oberfaden unten warten, bis der Unterfaden sicher durch seine Schlinge geführt ist, und der Unterfaden muss diese Bewegung mitmachen – den „Wurf des Knäuels“, genauer der Unterfadenspule im Schiffchen. Schaut man bei langsamer Bewegung hin, so sieht man, wie die Nadel etwas länger unten bleibt und erst wieder schnell und straff nach oben gezogen wird, wenn unten das „Schiffchen“ mit der Unterfadenspule durchgelaufen ist und die Umschlingung stattgefunden hat. Dazu läuft der Oberfaden vorn durch einen Fadengeberhebel, früher auch über einen rotierenden Fadengeber (Singer und Phoenix).

Unten läuft das „Schiffchen“ hin und her. Es ist heute ein senkrecht oder waagrecht drehender Greifer; alternierend als „CB-Greifer“ oder rundumlaufend als Rotationsgreifer. Dieser Greifer führt den Oberfaden um den gesamten Unterfadenvorrat herum. Dazu darf die Unterfadenspule topologisch nicht mit dem Rest der Maschine verbunden sein. Leicht lose und locker sitzt sie in der Spulenkapselform, stets bereit für die Umschlingung durch den Oberfaden.

Übliche CB-Greifer (Central-Bobbin oder Zentalspulgenger) sehen wie ein Halbmond mit Spieß aus, in dem mittig in der Verlängerung der Nadelbewegung in einer sich nicht mitdrehenden Kapselform die zentral laufende Spule gehalten wird. CB-Greifer schwingen hin und her, was Unruhe bringt. Geschwindigkeit und Zickzackbreite sind begrenzt – die Nähstiche dafür perfekt. Teurere Rotations- oder Doppelumlaufgreifer nähen ruhiger und schneller, wobei allerdings der Oberfaden leicht verdreht wird. Sie rotieren nur in einer Richtung, zwei volle Umdrehungen je Stich. Die Breite des Rundlaufgreifers – Vollrund statt Halbmond – erzeugt eine größere Schlinge für breitere Nähte.

Nähmaschinen stehen nicht still. Ein von Bernina 2012 eingeführter „B9“-Greifer (B für Bernina in der Schweiz, 9 für die Zickzack-



Akkord: Hier entsteht eine Randnaht mit der Overlockmaschine

Foto dpa

## Stich für Stich

Nähmaschinen stecken bis heute voller komplizierter Mechanik. Seit sie elektronisch programmiert werden können, beherrschen sie außer nähen auch kunstvolle Stickereien. *Von Fritz Jörn*

breite in Millimeter) treibt den rundlaufenden Greifer abwechselnd über zwei Nocken an, von denen sich immer eine zurückzieht, wenn der Oberfaden gerade durch muss. So löst sich das topologische Problem. Mit B9 näht man schön wie beim CB-Greifer, dabei ruhig wie beim Rundgreifer, schnell und bis zu 9 Millimeter Stichbreite. Ein faszinierendes Youtube-Video zeigt die Mechanik: <http://bit.ly/13ZJk0f>.

All diese Greifertechniken und der Stofftransport waren jahrhundertlang Quellen oft umstrittener Patente, welche

die Nähmaschinentechnik zugleich gehemmt und gefördert haben. Die Nähmaschinengeschichte liegt hier – anders als etwa bei Mobilfunk – mechanisch sichtbar zutage. Zurück also zur Mechanik.

Der Stofftransport muss im rechten Augenblick die beiden Stofflagen für den nächsten Stich positionieren, dann abtauchen, damit man den Stoff auch etwas drehen kann, und später erst weiterücken. Soll es dabei besonders harmonisch zugehen, etwa bei feinen, glatten Oberstoffen, kommt zusätzlich ein Obertransporteur

zum Einsatz; industriell schnell geht es, wenn ein Nadeltransport die Nadel mit dem Stoff mitbewegt.

Nähstiche sollen stets elastischer als das Material sein, damit sie nicht vorher reißen. So erhöhen einfache Zickzacknähte die Elastizität, aber nur wenig. Je mehr Faden verwendet wird, je komplizierter die Naht aussieht, desto elastischer ist sie. Viel Faden macht das Nähen allerdings zum Geduldsspiel, weil sich leichter etwas verklemt, verknotet oder reißt. Extrem elastische Nähstiche etwa für Unterho-



Nadel mit dem Nadelöhr unten ohne eingefädelt den Oberfaden, Stofftransport und unter der geöffneten Platte das runde Schiffchen mit dem CB-Greifer für den Unterfaden. Oben und rechts eine Overlockmaschine.



Was ihr wollt: Die Bernina 830, ein europäisches Spitzenmodell, kann außer nähen auch mit 1000 Zierstichen sticken und Knopflöcher umsäumen.

sen möge man sich einmal selbst ansehen. Bei asymmetrischen Nähstichen werden oft unterschiedliche Ober- und Unterfäden verwendet, schon damit man mit dem Unterfaden lange auskommt.

Nicht jede Naht muss mitten im Stoff genäht werden: Man kann auch zwei Stoffe am Rand zusammennähen und dann auseinanderklappen. Das erklärt die Beliebtheit von extra Randnähmaschinen: „Overlockmaschinen“, die es inzwischen in die Haushalte geschafft haben, für rund 400 Euro aufwärts.

Overlock-Maschinen kommen auf 9000 Stiche in der Minute. Dabei haben Knopfloch- und Overlock-Maschinen meist zusätzlich Messer, um den Stoff sauber zu schneiden. Beim „Overlock“ (Überwendlings- oder -lichtstich) wird gleichzeitig mit der eigentlichen Naht noch an der Stoffkante verkettet („locked“). Das geht mit drei Fäden. „Coverlocks“ für Überdeckstichnähten nehmen einen vierten Faden zum Versäubern; man sieht dann je zwei Stiche auf der Oberseite.

Statt einer Unterspule haben Overlock-Maschinen Ober- und Untergreifer – und sehen ganz anders als Nähmaschinen aus, knuffig, eher wie alte Registrierkassen mit Antennen, weil sie nur am Rand nähen müssen. Da kann der Faden um die Naht herum greifen, und das topologische Problem der freilaufenden Unterspule fällt weg: Alle Fäden kommen über Fadenbremsen direkt aus oben aufgesteckten Spulen. Außerdem braucht es keinen für Nähmaschinen typischen langen Oberarm. Overlock-Maschinen arbeiten oft mit zwei Nadeln, weil die Randnaht schon zum Versäubern der Nahtzugabe eine zweispurige Sache ist. Das Einfädeln der vielen Overlock-Fäden erfordert freilich Geduld.

Stoff ist weich und eignet sich nicht gut für automatische Prozesse. Er wird von Hand geführt. Die klassische Nähmaschine ist „rechtsständig“: Der Antrieb kommt von rechts, Nadel und Nähwerk sind links. Die Rechte steuert gelegentlich Schrittweite und Vor- und Rücklauf, positioniert später mit dem Handrad die Nadel oder hebt das Fußchen. Das geht professionell auch mit einem Kniehebel. Die Fußplatte, früher für den mechanischen Antrieb, oder ein Pedal steuert elektronisch den Motor, wie bei einem Dimmer. Bei Industriemaschinen ist es ein durchlaufender Drehstrommotor, der mehr oder weniger angekoppelt wird. Transmissionen unter den Maschinenbänken gehören der Vergangenheit an, die sieht man nur noch museal in der Bielefelder Wäschefabrik.

Im Aussehen sind Nähmaschinen immer noch recht verschieden. Neben Flachbettmaschinen gibt es Sockel-, Säulen-, Freiarms- und Blocknähmaschinen. Zum Nähen einfacher Stoffteile reicht eine Flachbettmaschine, wobei die Länge des Armes, also die Durchgangsbreite entscheidet, ob man rechts viel Stoff durchschieben kann. Die Maschine sollte nicht zu kurz sein. Möchte man Ärmel nähen oder Röhrenförmiges, so geht das auf dem Flachbett nicht: Die gesamte untere Mechanik muss ebenfalls in einem Arm stecken, dem „Freiarm“: der untere Arm, so vorhanden. Eine abnehmbare flache Abdeckung macht hernach den Freiarm wieder zum Flachbett. „Armbwärtsnähmaschinen“ mit nach vorn herausragendem, U-förmigem Freiarm sind selten. Ragt der untere Arm nicht von rechts herein, sondern steigt schlank von unten herauf, dann ist es eine „Säulennähmaschine“, wie sie meist Schuster einsetzen.

Eine Kuriosität sind elektrische Handnähmaschinen, die aussehen wie zu fett gewordene Tacker. Sie taugen nichts, außer den industriellen, sicherheitsshalber druckluftgetriebenen zum Verschließen von Säcken. Aus China gibt es billige Handnäher für Reise und Haushalt, mit entsprechender praktischer Beschreibung: „Reparieren Sie Bettwäsche, ohne das Bett und soviel mehr abzustreifen.“

Im privaten Haushalt haben sich Nähmaschinen bis hin zu programm- oder computergesteuerten Stickmaschinen entwickelt, die wie ein Plotter ganz allein Muster programmieren und nähen können. Ein Spitzenmodell mit bis zu 1100 Stichen in der Minute – wir greifen eine der wirklich europäischen Nähmaschinen heraus, die Bernina 830 – steuert man auf einem Siebenfarb-Touchscreen. Sie beherrscht mehr als 1000 programmierte Zierstiche und etliche Varianten von Knopflöchern, sie fädelt automatisch ein und hilft beim Einlegen der großen Unterfadenspule, sie wird digital programmiert, sogar mit USB-Anschluss. Ein aufsteckbarer Stichregulator hält bei unterschiedlich freihändigen Geschwindigkeiten eine Stichlänge von ein bis sechs Millimeter schön konstant, etwa beim Steppen (Quilten). Software und ein zusätzliches Stoffschneidewerkzeug lassen Durchbruchmuster und Richelieu-Stickerei gestalten. Für so eine Bernina 830 kann man gut und gern 8000 Euro ausgeben. Einfache Nähmaschinen, sogar mit Knopflochautomatik, gibt es schon unter 100 Euro, etwa die Singer 8280 made in Vietnam, Spielzeuge ab 20 Euro. Unser schönstes Modell Lotus, 1980 von Elna, hat das Museum of Modern Art in New York. Historische Stücke sind billig und schmuck dazu, falls man am Ende doch all seine couture-kreativen Vorsätze als Blumentischen in der Ecke stehenlässt.