Zeitschrift: Jugend und Sport : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 32 (1975)

Heft: 11

Artikel: Die neuen Kunststofflanglaufski : neue Wachstechnik "neue" Nassschneetechnik

Autor: Wenger, Ulrich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-994301

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die neuen Kunststofflanglaufski
Neue Wachstechnik
«Neue» Nassschneerenntechnik

Versuch einer empirisch gewonnenen Theorie für die praktische Anwendung

Ulrich Wenger

Einleitung

Das sensationell erfolgreiche Debüt der Kunststofflanglaufski im WM-Jahr 1974 und an der WM in Falun selber hat in Langlaufkreisen eine Art Panik ausgelöst, die heute in einen eigentlichen Materialkrieg übergegangen ist, nicht etwa zwischen dem hergebrachten Holzski und dem neuen Kunststoffski, nein, zwischen den verschiedenen Kunststoffskimarken. Der Holzski ist praktisch kampflos aus dem Spitzensport verschwunden und behauptet seine Stellung nur noch als billiger Touren- und Trainingsski.
Neben dem Spitzenläufer ist heute auch der Nachwuchs- und Tourenläufer von diesem «Materialkrieg» betroffen. Der Kunststoffski ist einerseits fast eine Voraussetzung für gute Resultate, andererseits fast ein «Muss» für den ausrüstungsbewussten Tourenläufer (Mode).

Der neue Kunststofflanglaufski

Der neue Kunststofflanglaufski ist eine relativ einfache Sandwichkonstruktion bestehend aus Sohle, Kern (hier eventuell auch Holzanteile) und Oberflächenplatte mit gewissen Verstärkungen (Spitz, Ende und Bindungsplatte).
Für den Langläufer nicht unwichtig ist sicher auch die grössere Bruchfestigkeit und die Erhaltung der Elastizität (Dauerelastizität des Acrylschaumes) gegenüber dem Holzski.
Vom Material her gibt es teilweise zwischen den Marken nur leichte Unterschiede. Erst durch die Verarbeitung entstehen Unterschiede zwischen diesen verschiedenen Marken. Der neue Kunststofflanglaufski ist aus der Erfahrung und mit Hilfe der Technologie des alpinen Kunststoffskibaus entstanden.
Als Resultat zeigen die neuen Kunststofflanglaufski vom Material und vor allem von der Konstruktion her *hervorragende Gleiteigenschaften*[1]. Im Gegensatz zum alpinen Ski, der nur abwärts schnell sein muss, müssen wir mit den Langlaufskis auch abstossen und steigen können, natürlich mit Hilfe des Langlaufwachses und einer entsprechenden Skikonstruktion.

3 Ziele mussten erreicht werden:

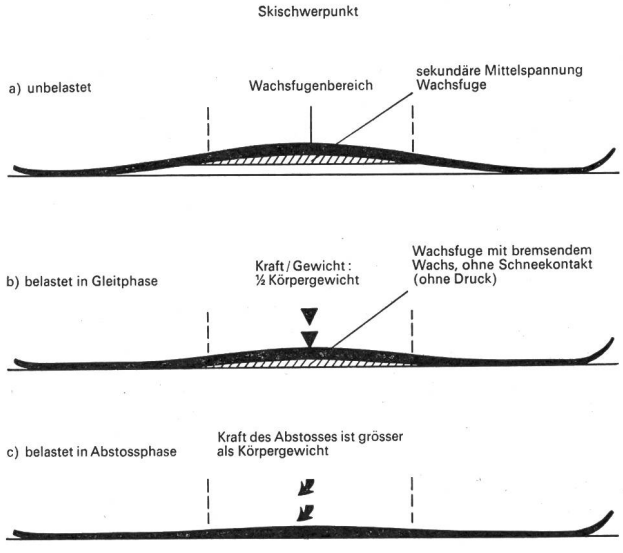
— Da man davon ausging, dass die bisherigen Langlaufwachsprodukte weiterverwendet würden, sollte die Lauffläche mit diesen Produkten wachsbar sein und eine gute Wachshaftung garantieren (siehe auch Wachstechnik).

— Die Skikonstruktion muss das Wachsen für optimalen Abstoss und Steigfähigkeit erlauben, ohne

— die überlegene Gleitfähigkeit der alpinen Konstruktion zu verlieren.

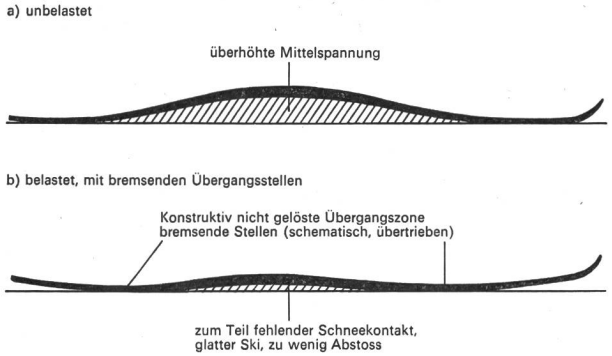
Im Langlauf bietet vor allem der langsame (stumpfe) feuchte bis sehr nasse Schnee Gleitprobleme, die durch den notwendigerweise verwendeten Wachs (Typ Klister) noch verschärft werden.
Hier ermöglicht nun der Kunststoffski eine Konstruktion, die die Ziele 2 und 3 erreicht:
Mit der *«Wachsfuge»* verwirklicht der Kunststoffski eine Idee, die sicher schon alt und beim Holzski auch schon versucht worden ist.
Diese Idee besagt, dass dem zur Erzielung der notwendigen Abstossadhäsion notwendigen Wachs eine möglichst geringe «Bremswirkung» in der Gleitphase zukommen sollte, indem nur ein kurzes Stück unter der Bindung mit dem bremsenden Wachs gewachst wird und während der Gleitphase möglichst wenig Druck auf diese Wachsfläche kommt[2] und doch beim verstärkten Druck der Abstoss gewährleistet ist.
Die Wachsfuge entsteht durch die sogenannte sekundäre Spannung des Skimittelteils und wurde konstruktiv erst möglich durch die Technologie im Kunststoffskibau. Im Holzskibau ist mit erhöhten Mittelspannungen eine ähnliche Wirkung angestrebt worden, doch hat es immer konstruktive Schwierigkeiten beim Uebergang von der «Wachsfuge» zur Gleitfläche gegeben (Skizze 2).
Die sekundäre Mittelspannung lässt sich bei den meisten Kunststoffskis als wirkliche Fuge erkennen; wenn man das Skipaar zusammendrückt bleibt im Bindungsbereich ein kleinerer oder grösserer «Durchblick» von etwa 40 bis 80 cm Länge (Skizze 1).

Skizze 1
Wachsfuge oder sogenannte sekundäre Mittelspannung



Skizze 2

Holzski mit erhöhter Mittelspannung



Merkmale der Kunststofflanglaufskis (im Vergleich zum Holzski):

1. Bessere Gleitfähigkeit durch Material und Konstruktion.
2. Wachsfuge = Erhaltung der besseren Gleitfähigkeit auch bei schneebedingtem «bremsendem» Wachs (Klister).
3. Bruchsicherer, Erhaltung der Elastizität.
4. Bisherige Wachsprodukte verwendbar, aber neue Nassschneewachstechnik (spezielle Kunststoffskiwachse in Entwicklung).
5. Von der Wachsfuge und der neuen Wachsmethode bei Nassschnee bedingt deutliche Einflüsse auf den Laufstil (Nassschneerenntechnik).
6. Deutliche Unterschiede zwischen verschiedenen Fabrikaten, andere Konstruktion und unterschiedliche Betonung der Wachsfuge.
7. Verschiedene Skimarken bieten dem Spitzenläufer bereits verschieden konstruierte Skis für Kalt- und Nassschnee an (ohne und mit mehr oder weniger ausgeprägter Wachsfuge).

Neue Wachstechnik für Kunststoffski

Die *Grundpräparation* des fabrikneuen Skis ist je nach dem Laufflächenmaterial verschieden, aber es gilt:

— Lauffläche muss fein und glatt gemacht werden, damit sie schnell wird (alpine Präparation mit farblosem, alpinem Parafinwachs, Pinseln, Bügeln, Abziehen, eventuell mehrmals).

— Wachshaftung für Laufwachs muss erhalten bleiben (siehe unten).

Präparation für das Laufen / Rennen

Kaltschnee, Hartwachs

Um eine bessere Wachshaftung zu erzielen, kann die Grundpräparation auch mit Grün spezial (praktisch gleich schnell wie Parafin) geschehen. Die weitere Präparation kann wie früher beim Holzski geschehen, das heisst der Langlaufwachs muss über eine längere Skifläche über die «Wachsfuge» hinaus aufgetragen werden, um eine genügende Abstossadhäsion zu erhalten.
Aber auch hier versuchen (wie bisher) durch das Beschränken des weichen, «bremsenden» Wachses (für den Abstoss) auf die Skimitte einen möglichst schnellen Ski zu erhalten!

Wir können zwischen den zwei Varianten wählen:

— mittelschneller Wachs über grössere Länge, um genügenden Abstoss zu erhalten,

— schneller Wachs vorne und hinten und langsamer Wachs nur unter der Bedingung, um doch abstossen zu können.

Nur das ständige Experiment zeigt, welche Variante den «bessern» Ski gibt und wie sich die verschiedenen Skimarken verhalten.
Bei Kaltschneeverhältnissen zeigt die «Wachsfuge» nicht dieselbe Wirkung wie bei Nassschneeverhältnissen. Einige Skimarken verzichten bei speziellen Kaltschneeskis auf diese «Wachsfuge».

Nassschnee/Eis, Klisterwachse (auch Gelb)

Bei dieser Schneeart kommen die Vorteile des Kunststoffskis und der «Wachsfuge» erst voll zur Geltung, verlangen aber auch eine entsprechende Wachstechnik.
Grundsätzlich sind die Spitzen und Enden bis zur «Wachsfuge» nur auf Gleiten zu präparieren. Es geschieht nach alpiner Wachstechnik (alpiner Wachs warm auftragen und abziehen), dabei hat aber der alpine Wachs den Nachteil, dass er nach einigen Kilometern abgerieben ist. Dieses Problem wird mit speziell entwickelten, zäheren Langlaufgleitwachsen in Zukunft besser gelöst werden können.
Der Klister wird nur auf das kurze Stück der Wachsfuge aufgetragen. Hier muss die Lauffläche vorher porentief von alten Wachsresten oder der Parafingrundpräparation gereinigt werden (Abbrennen und Abwachsspray), damit der Klister genügend haftet. Die richtige Länge und Dicke der Klisterschicht muss im Test erprobt werden, indem von kurz und dünn Klister (= schneller Ski) ausgehend durch Nachwachsen (zuerst dicker, dann länger Klister) der genügende Abstoss gesucht wird.

Unterscheidung Kalt- und Nassschneeski

Ist diese Unterscheidung nicht schon konstruktiv gemacht, ergibt sich sicher in Gleittests eine spezifische Eignung der verschiedenen Paare für entweder Kalt- oder Nassschnee. Auch vom Wachsen her ist es vorteilhaft, Klisterski nur für Klister zu benutzen (bessere Wachshaftung) und Pulverschneeski nur für Trockenwachs (Gefahr, dass Klisterreste in Poren den Ski langsam machen).

Wachsen und Laufpiste

Die neuen Kunststofflanglaufski und die Wachstechnik sind für moderne, maschinenpräparierte Rennpisten vorgesehen. In kleinwelligen, buckligen und schlecht präparierten und auch ausgelaufenen Pisten verliert der Kunststoffski einen Teil seiner überragenden Gleitfähigkeit und die Idee der «Wachsfuge» spielt nicht mehr ganz, weil bei der unebenen Gleitunterlage die gleichmässige Auflage und damit die theoretische Druckverteilung fehlt. Es muss wieder «länger» gewachst werden, um irgendwie doch noch einen Abstoss zu erhalten (siehe Skizze 3).

Skizze 3

Buckelige Piste ungeeignet für Wachsfugenwachsmethode

Wenn ganze Skilänge gewachst wäre, würde vielleicht der Abstoss genügend.

Wachsen und individuelle Technik

Kaum ein Läufer kann die Skis gleich wachsen wie ein anderer. Jeder hat je nach seinen Stärken und Schwächen (Oberkörper, Beine) und seiner persönlichen Technik einen andern optimalen Ski. Für den einen ist ein Ski noch zu «spitz», wenn er für den andern schon zu «stumpf» ist. Es geht darum, den persönlich optimalen Ski zu wachsen. Uebrigens liegt hier der Grund dafür, dass der Langläufer seine Skis noch selber wachsen und testen sollte.
Gerade die «Wachsfuge» des Kunststoffskis verlangt nun eine gewisse Abstosstechnik (besonders im Nassschnee) und je nach der Anpassung der persönlichen Technik muss auch verschieden gewachst werden.

Die «neue» Nassschneerenntechnik

Es hat sich gezeigt, dass die Kunststoffski in Nassschneeverhältnissen einen besondern Laufstil verlangen, damit die Vorteile der «Wachsfuge» voll zur Geltung kommen können. Also keine «neue» Technik, sondern eine Anpassung der Technik an die Besonderheit der «Wachsfugenidee» des Kunststoffskis und das ausgeprägt auch nur bei Nassschnee.

Die Kennzeichen der «neuen» Nassschneerenntechnik sind:

— kürzere, explosivere und härtere Abstossbewegung, damit etwas kürzere Schritte, kleinere Gleitphase im Diagonalschritt und höherer Rhythmus,

— dadurch bedingt etwas aufrechtere Haltung des Läufers,

— vermehrter Stockeinsatz/Oberkörpereinsatz in flacheren und raschen Streckenteilen.

Theoretisch ist diese neue Technik leicht verständlich und zu erklären. Durch die Konstruktion der «Wachsfuge» braucht es einen erhöhten Druck, um durch die kurze Wachsfläche doch genügend Abstossadhäsion zu erhalten. Bildlich gesprochen müssen wir die Skimitte/«Wachsfuge» richtiggehend «durchtreten», damit die Wachsfläche genügend Auflagedruck auf den Schnee hat und ein Abstoss möglich wird. Die Abstossbewegung wird also hart, explosiv und damit auch zeitlich kürzer. Eine weit nach hinten weitergeführte Abstossbewegung wird wirkungslos, weil nicht mehr genügend Druck da ist, um noch eine genügende Abstossadhäsion zu erzielen.

Die weiche, runde, weit nach hinten geführte Abstossbewegung nach Lehrbuch wird also durch eine harte, explosive und kurze, rhythmisch raschere Abstossbewegung abgelöst. Je nach der Konstruktion der «Wachsfuge» ist diese neue Technik mehr oder weniger ausgeprägt zu entwickeln. Je ausgeprägter diese neue Technik, desto kürzer kann gewachst werden, weil der Abstoss dann doch noch genügt, und desto schneller ist dann auch der Ski. Wer einen Ski mit nur 40 cm Klister laufen kann, hat sicher den schnelleren Ski als derjenige, der 100 cm Klister auftragen muss, um noch einen genügenden Abstoss zu finden.
Die Tendenz, einen möglichst schnellen Ski zu haben, bringt es nun auch mit sich, dass einmal ein etwas schlechterer Abstoss durch grösseren Armeinsatz kompensiert und über längere Strecken vermehrt nur mit dem Oberkörper gearbeitet wird[3].
In Kaltschneeverhältnissen ist verständlicherweise die neue Technik weit weniger notwendig, da hier die Idee der «Wachsfuge» eine viel kleinere Bedeutung hat (siehe Wachsproblem). Aber auch bei Kaltschnee geht die Tendenz immer auf noch schnellere Skis auf Kosten des Abstosses, der durch die Armkraft kompensiert werden muss.
Es ist verständlich, dass es Läufer gibt, die sich der neuen Technik besser anpassen als andere (auch durch gezieltes Training) und so bei Nassschneeverhältnissen erstaunliche Resultate erzielen, die andern Läufern vor allem dann bei Kaltschnee gelingen.

---

[1] Die neuen Kunststofflanglaufski sind vor allem für moderne, maschinenpräparierte Rennpisten und Loipen konstruiert und wie die alpinen Skis auch auf solchen «schönen» Pisten auf ihre Gleitfähigkeit getestet.

[2] Physikalisches Gesetz der Reibungskraft: Die Reibungskraft (also bremsend) ist direkt abhängig vom Druck und der wirkenden Fläche.

Für die Langlaufski gilt nun:

a) Je kleiner die «bremsend gewachste» Fläche und je kleiner der Auflagedruck auf den Schnee (Anteil Körpergewicht und Abstosskraft auf dieser Fläche), desto kleiner die Reibung (bremsende Kraft), das heisst desto schneller der Ski.

b) Umgekehrt ist zur Erzielung einer genügenden Haftreibung (zur Ermöglichung des Abstosses) eine stark erhöhte Abstosskraft (erhöhter Druck) nötig.

[3] Schon vor dem Auftauchen der Kunststoffskis haben die modernen Langlaufpisten (sogenannte Autobahnen) die Tendenz nach möglichst schnellen Skis und erhöhtem Oberkörpereinsatz angezeigt.

Prof. Dr. Hans Möckelmann sagt:

Gewiss ist der Sport nicht das Allheilmittel für die Regeneration des modernen Menschen. Wer das behaupten wollte, gehört zu den terribles simplificateurs, die das Leben des modernen Menschen nur aus der Sportecke zu betrachten vermögen. Der Sport ist aber im Leben des Menschen von heute erzieherisch noch viel zu wenig ausgenutzt. Das gilt auch für das Gebiet der Gesundheit. Das gilt für die Kultur, weil auf die Dauer nur der Mensch Kultur fördern kann, der auch physisch durchhält. Das gilt für die Erziehung, weil der Nur-Intellektuelle das Leben nicht bewältigen kann, keine Lebenshilfe geben kann ohne das Leibliche. Und schliesslich ist team-work die unausweichliche Forderung der modernen Massengesellschaft.

Weiterbildung: die Gegenwart meistern, die Zukunft sichern

Gute Leute sind in allen Berufen gesucht und werden es bleiben. Gute Leute – Mitarbeiter mit überdurchschnittlicher Ausbildung und Initiative. Beides beweisen Sie durch den nebenberuflichen AKAD-Bildungsweg. Und Sie sind sicher, sich einer guten Schule anvertraut zu haben. Nicht von ungefähr erreichen seit 20 Jahren AKAD-Kandidaten regelmässig hervorragende Ergebnisse an anspruchsvollen staatlichen Prüfungen. Z. B. an der eidg. Matura oder der eidg. Buchhalterprüfung, wo ein Drittel bis die Hälfte aller erfolgreichen Kandidaten von der AKAD ausgebildet werden. Ebenso bewähren sich unsere Kandidaten an Handels- und Sprachdiplomprüfungen und an Aufnahmeprüfungen.

Die folgenden und weitere Bildungsziele sind durch die AKAD neben Ihrer Berufsarbeit und unabhängig von Ihrem Wohnort erreichbar; Studienbeginn jederzeit – z. B. jetzt!

Eidg. Matura
Eidg. Wirtschaftsmatura
Hochschulaufnahmeprüfungen (ETH, HSG, Universitäten)

Rund 2000 AKAD-Absolventen sind
- schon in einem akademischen Beruf tätig oder
- arbeiten dank der Matura im angestammten Beruf in gehobener Position oder
- studieren an Universitäten und Hochschulen.

Die meisten AKAD-Absolventen kommen aus dem Berufsleben.

Bürofachdiplom VSH
Eidg. Fähigkeitszeugnis für Büroangestellte
Handelsdiplom VSH
Eidg. Fähigkeitszeugnis für Kaufleute

Durch einen Stufen-Bildungsgang können Sie nach Wunsch vom Bürofachdiplom VSH (in einem Jahr erreichbar) bis zum Eidg. Fähigkeitszeugnis für Kaufleute voranschreiten. Auf jeder Stufe erwerben Sie einen Ausbildungsnachweis, der Ihre Berufslaufbahn sichert und fördert.

Eidg. Buchhalterprüfung
Treuhandzertifikat

Das eidg. Buchhalterdiplom ist die Aufstiegsstufe für Mitarbeiter aus dem Rechnungswesen. Das Treuhandzertifikat bescheinigt die Fähigkeit zur Übernahme höherer Verantwortung im Treuhandwesen.

Vorgesetztenausbildung
Personalassistent
Chefsekretärin

Bewährte Bildungsgänge für Berufsleute, die lernen wollen, leichter und wirkungsvoller zu arbeiten und damit ihre Stellung und Karriere zu sichern.

Aufnahmeprüfung HTL
Vorbereitung Schulen für Pflegeberufe und Soziale Arbeit

Die Vorbereitungskurse vermitteln Sicherheit für die Prüfung und solide Grundlagen für die ganze Ausbildungszeit.

Deutschdiplome ZHK
Englischdiplome Universität Cambridge
Französischdiplome Alliance Française

AKAD-Absolventinnen und -Absolventen erzielen an den Deutschprüfungen der Zürcher Handelskammer (ZHK) und an den Fremdsprachenprüfungen der Universität Cambridge oder der Alliance Française aussergewöhnliche Erfolge und erwerben sich damit allgemein bzw. international anerkannte Sprachdiplome.

Weiterbildungskurse
Deutsch, Fremdsprachen, Mathematik, Natur- und Geisteswissenschaften, Wirtschaftsfächer, Technische Fächer

Mit den Weiterbildungskursen können Sie sich nach freier Wahl eigene Bildungsziele setzen (nach Wunsch bis zum Hochschulniveau), die Sie durch gut gestalteten Fernunterricht sicher erreichen. Zur beruflichen Weiterbildung, zur sinnvollen Freizeitgestaltung, zur Auffrischung und Systematisierung vorhandener Kenntnisse, als Nachhilfeunterricht.

AKAD

Verlangen Sie bitte unverbindlich das ausführliche Unterrichtsprogramm

Die AKAD arbeitet seit jeher nach streng seriösen Grundsätzen. Auskunft über die Seriosität der Institute gibt Ihnen der «Test 38» der Schweiz. Stiftung für Konsumentenschutz in Bern.
- Sie gehen kein Risiko ein: jeder Ausbildungsgang ist gleich zu Beginn oder halbjährlich ohne Vorbehalt kündbar.
- Wir setzen keine Vertreter (auch «Studienberater», «Schulberater» usw. genannt) ein. Wenn Sie nach der Lektüre des Unterrichtsprogrammes noch eine persönliche Beratung wünschen, stehen Ihnen folgende Stellen gerne zur Verfügung; Sie werden sachlich beraten, niemand wird versuchen, Ihnen etwas aufzudrängen:

Zürich: Sekretariat Akademikergemeinschaft für Erwachsenenfortbildung AG, 8050 Zürich, Schaffhauserstrasse 430, Telefon (01) 51 76 66 (bis 20 Uhr)
Bern: Sekretariat der Volkshochschule, Bollwerk 15, Telefon (031) 22 41 92
Basel: Sekretariat NSH, Barfüsserplatz 6, Telefon (061) 23 60 27
Luzern: Sekretariat Freis Handelsschule, Haldenstrasse 33/35, Telefon (041) 22 11 37

An die Akademikergemeinschaft für Erwachsenenfortbildung AG, 8050 Zürich, Schaffhauserstrasse 430 Nr. 62

Senden Sie mir bitte unverbindlich Ihr Unterrichtsprogramm. Ich wünsche speziell Auskunft über (bitte ankreuzen ☒):

☐ Matura, Hochschulen/Handelsdiplome, Eidg. Fähigkeitszeugnis/Eidg. Buchhalterdiplom, Treuhandzertifikat/Sprachdiplome/Vorbereitung Technikum, SLS, Schulen für Pflegeberufe und für Soziale Arbeit/Weiterbildungskurse
☐ Technische Kurse (Durchführung Lehrinstitut Onken)
☐ Vorgesetztenschulung, Personalassistent, Chefsekretärinnenzertifikat

Name:
Vorname:
Plz./Wohnort:
Strasse: