

Prüfungszeugnis

für eine Druckeinrichtung mit InkJet-Technologie zur Herstellung von
Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden
gemäß § 29 DONot

PTS-Materialprüfungen und Expertisen

Prüfungszeugnis Nr. 4493-2015-41.071

Ausfertigung 1 von 2

Antragsteller Hewlett-Packard GmbH
Herrenberger Str. 140
71034 Böblingen

Antrag vom: 19.09.2014
Eingegangen am: 22.09.2014

A. Inhalt des Antrags

Prüfung einer Druckeinrichtung, bestehend aus:

1. Drucker

Bezeichnung **HP Officejet Pro 6830**
(im Schwarz/Weiß-Betrieb)

2. Verbrauchsmaterial

Papier MBP Hartpost weiß 80 g/m²

Tinte HP Tintenpatrone schwarz 934

auf Eignung zur Herstellung von

Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden sowie anderen Schriftstücken
entsprechend § 29 der Dienstordnung für Notare (DONot).

Die Untersuchung umfasste neben einer Beschreibung des Druckers die Prüfung von Eigenschaften aus folgenden
Bereichen:

1. Eigenschaften des unverarbeiteten Papiers
2. Eigenschaften der gedruckten Zeichen
3. Oberflächeneigenschaften der Drucke
4. Widerstandsfähigkeit der gedruckten Zeichen und des Papiers



Auf die Auswahl des Verbrauchsmaterials hatte die PTS keinen Einfluss. Das Prüfzeugnis umfasst 10 Seiten. Prüfungszeugnisse dürfen nur in
vollem Wortlauf und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und Auszüge ist vorher die widerrufliche Einwilligung der
PTS einzuholen.

B. Versuchsmaterial

Eingegangen am: 05.11.2014 (Gerät, Tintenpatronen), 28.02.2014 (Papier)

1. Drucker

Bezeichnung **HP Officejet Pro 6830**
(im Schwarz/Weiß-Betrieb)
Geräte-Nr. TH45H4C08M
Produkt Nr. E3E02A

2. Papier

Bezeichnung MBP Hartpost weiß 80 g/m²
Hersteller / Vertrieb Mondi Uncoated Fine Paper
Deutschland GmbH, 85774 Unterföhring
Sach-/Liefer-Nr. —
Maße Normalformat A4
Kleinste Verpackungseinheit 500 Blatt
Zur Prüfung gelieferte Menge 100.000Blatt
Chargen-Nr. —

3. Tinte (Farbe: Schwarz)

Bezeichnung HP Tintenpatrone schwarz 934
Sach-/Liefer-/Art.-Nr. 934 für ca. 1.000 Seiten

C. Beschreibung des Druckers

Allgemeine Angaben

Fabrikat (Hersteller/Vertrieb) Hewlett-Packard GmbH
- Modell. HP Officejet Pro 6830

Arbeitsverfahren Thermischer HP Tintenstrahldruck
- Druckwerk Tintenstrahl-Druckwerk

Bauart..... Tischgerät

Spezielle Angaben

Druckpapier

- Bedruckbare Formate nach DIN 476 (Hauptreihe) A4
- Anzahl der ansteuerbaren Magazine 1
davon auswechselbar -
- Einzelblatteingabe ja, ADF



Druck

- Druckqualität (nach Firmenunterlagen) 300, 600, 1200 dpi
- Zeit für den ersten Druck nach Auslösen des Druckvorganges an der Datenausgabestation 17,7 s*
(Prüfvorlage nach DIN 32 751 Seite 3)
- Drucke je Minute (ohne 1. Druck)..... 15 St.*

Geräteabmessungen (betriebsbereit, wie geprüft), Masse (nach Firmenangaben)

- Breite460 mm
- Höhe 224 mm
- Tiefe389 mm
- Masse ca. 8,0 kg

Besonderheiten des Gerätes:

- Inkjet All-in-One-Drucker
- HP Officejet Pro 6830 kann Kopieren, Drucken, Faxen und Scannen, Wireless -LAN fähig.
- Duplex-Einheit

D. Prüfungsbedingungen und Prüfungsdurchführung

Drucke und unverarbeitetes Papier wurden nach DIN EN 20 187 vorbehandelt und im Normalklima 23/50-Temperatur (23± 1) °C, relative Luftfeuchte (50 ± 2) % - geprüft, soweit nicht anders angegeben.

Die Prüftexte wurden in einem Raum mit dem vorgenannten Klima in der Schriftart "Curier" – 10 Zeichen/Zoll – (entspricht Schriftgröße „Pica“ nach DIN 2107) oder in einer möglichst ähnlichen anderen Schriftart auf Bogen des zu prüfenden Papiers im Normformat A4 mit der Einstellung „Normal“ und im Schwarzweiß-Druck ausgedruckt.

Zum Ansteuern des Druckers wurde ein handelsüblicher Personalcomputer mit Textprogramm verwendet.

Verwendeter DruckertreiberHP Officejet Pro 68300
Windows XP

Einstellungen am Drucker Farbe: „Schwarzweiß“
Qualitätseinstellungen: „Normal“
Papierart: „Normalpapier“

* Nach Betätigen der Starttaste am PC; vom Datenübertragungssystem abhängig.
Werte gelten nur für das bei der Herstellung der Prüfdrucke verwendete System (s. Abschnitt D).



Die untersuchten Eigenschaften und die zugehörigen Prüfverfahren sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt; die Anforderungen erscheinen zusammen mit den Ergebnissen in Teil E auf den Blättern 6, 7 und 8.

| Eigenschaft | Prüfung |
|--|---|
| 1. Eigenschaften des unverarbeitenden Papiers | |
| 1.1 Flächenbezogene Masse | nach DIN ISO 536 an 10 Bogen im Normformat A4 |
| 1.2 Bruchkraft und Reißlänge | nach DIN EN ISO 1924-2; 20 mm/min Dehngeschwindigkeit als feste Größe; 100 mm freie Einspannlänge Ergebnisse: Mittel aus je 10 Einzelwerten |
| 1.3 Falzwiderstand (Anzahl der Doppelfaltungen) | in Anlehnung an ISO 5626 mit dem Falzapparat nach Schopper (im Normklima 23°C; 50 % relative Luftfeuchte) Ergebnisse: Mittel aus je 20 Einzelwerten |
| 1.4 Festigkeitsabnahme des unverarbeiteten Papiers nach beschleunigter Alterung – Falzwiderstand | Bestimmung der Falzwiderstandsabnahme (Abnahme der Anzahl der Doppelfaltungen) beschleunigt gealterter Proben unverarbeiteten Papiers gegenüber ungealterten Proben (Prüfverfahren: Punkt 1.3) Alterungsbedingungen: 72 Stunden ; (105 ±2) °C nach ISO 5630/1 |
| 1.5 Faserstoffzusammensetzung | nach dem mikroskopischen Bild |
| 1.6 Opazität | nach DIN 53 146 mit dem Reflexionsphotometer <i>Elrepho 3000</i> Lichtart C/2°; Ergebnis: Mittel aus 10 Einzelbestimmungen, je 5 von jeder Seite |
| 1.7 Rauheit | nach DIN 53 108 an 20 Bogen beidseitig mit dem Prüfgerät nach Bendtsen |
| 1.8 Wasserabsorptionsvermögen | nach DIN EN 20535 an 5 Bogen beidseitig mit Wasser nach dem Cobb-Verfahren (Einwirkungszeit: 60 s) |
| 1.9 Spaltarbeit | nach TAPPI T 569 om-09; Ergebnis: Mittel aus 5 Einzelbestimmungen |
| 2. Eigenschaften der gedruckten Zeichen | |
| 2.1 Druckkontrastzahl | mikrophotometrisch; Durchmesser der Messfläche: 0,2mm. Ermittlung der Druckkontrastzahl $K = 1 - R_s/R_w$. Dabei bedeuten: R_w Reflexionsfaktor der unbedruckten Flächen (Mittelwert der Messwerte von 10 Stellen nahe der Zeichen) R_s Reflexionsfaktor der schwarzen Zeichen (Mittelwert der Messwerte von 10 Zeichen) K kann Werte zwischen 0 (kein Kontrast) und 1 (maximaler Kontrast) annehmen. |
| 2.2 Reflexionsfaktor unbedruckter Flächen auf den Drucken | mit dem Reflexionsphotometer <i>Elrepho 3000</i> gemäß DIN 53 145 T.2 – R 457 Lichtart D 65/10° (a) und R 457 mit UV-Filter (b) Ergebnis: Mittel von Einzelmessungen an 5 Druckseiten |
| 2.3 Lesbarkeit der Schrift | - visuelle Bewertung des Auslaufens der Linien und Buchstaben an DIN-Testfeldern - visuell an den Zeichen „c-e-o-m-n-a“ (Kleinschrift, Zeichenhöhe: ca. 1mm) - Neigung zum Durchschlagen auf der Rückseite, visuell mit einer Zeile des Buchstabens „I“ , (Großschrift fett, Zeichenbreite: ca. 1,5 mm) |



| Eigenschaft | Prüfung |
|---|--|
| 2.4 Trocknungszeit | Bestimmung der Trocknungszeit nach DIN 53 131 Teil 2 – Verfahren A (Wischtestprüfung), Verfahren B (Konterprüfung) und Verfahren C (Stapelprüfung) |
| 2.5 Cockling | Bestimmung nach DIN 53 131 Teil 1 – visuelle Beurteilung an Ausdrucken mit 20 % Flächendeckung |
| 3. Oberflächeneigenschaften der Drucke | |
| 3.1 Beschreibbarkeit mit Tinte | nach DIN 53 126 an unbedruckten Flächen auf den Drucken |
| 3.2 Eignung zum Bestempeln | durch Überwischen eines kräftig schwarzen oder dunkelblauen Stempelabdrucks auf einem Druck mit einem weichen Radierstift nach 10 Minuten, gerechnet vom Zeitpunkt des Stempelvorgangs |
| 4. Widerstandsfähigkeit der gedruckten Zeichen des Papiers | |
| 4.1 Lichtechtheit | an Abschnitten von Drucken a) mit einer Zeile aus den Zeichen c-e-o-m-n-a und b) mit einer Zeile des Buchstaben „I“, die nach DIN EN ISO 105-B02 mit Xenonbogenlicht solange belichtet worden waren, bis der blaue Lichtechtheitstyp 5 der Stufe 4 des Graumaßstabs nach DIN EN 20105-A02 entsprach. Bestimmt wurden an unbelichteten und belichteten Proben - von a) die Lesbarkeit (Einzelheiten siehe Punkt 2.3) sowie - nur bei visuell deutlichem Kontrastrückgang – von b) die Druckkontrastzahl (Einzelheiten siehe Punkt 2.1). |
| 4.2 Verhalten bei Radierversuchen | mit mechanischen Mitteln, Lösungsmitteln und aggressiven Chemikalien |
| 4.3 Verhalten gegenüber Wasser | Prüfung nach ISO 18935 an schwarz-weißen Ausdrucken, Methode 2 (Wischtest) und Methode 3 (Lagerung 24 h in Wasser) |
| 4.4 Verhalten gegenüber Textmarkern * | durch Beurteilung der Lesbarkeit nach Markierung mit vier Textmarkern verschiedener Hersteller und Farben (3 InkJet-Textmarker und 1 Textmarker für Laserdruck) |
| 4.5 Fixierung der Tinte im Papier | durch Beurteilung a) der Wischfestigkeit trocken und feucht b) der Abhebbarkeit mit Klebeband, c) der Haftung der Tinte in der Bruchlinie beim Falzen d) Bestimmung der Abriebfestigkeit in Anlehnung an DIN 53109 / DIN ISO 11798 mit Reibrad CS 10F, Druck 2,5 N und 50 Umdrehungen |

*
 Farbe Gelb: Faber-Castell Textliner INKJET
 Farbe Grün: STABILO BOSS Ink Jet Generation Art. No. 74/52
 Farbe Pink: STAEDTLER Textsurfer classic InkJet SAFE
 Farbe Orange: STABILO BOSS Original Art. No. 70/54



| Eigenschaft | Prüfung |
|---|--|
| 4.6 Beständigkeit des Druckbildes bei beschleunigter Alterung | <p>an Abschnitten von Drucken</p> <p>a) mit einer Zeile aus den Zeichen c-e-o-m-n-a und</p> <p>b) mit einer Zeile des Buchstaben „I“,</p> <p>die unter den in Punkt 1.4 angegebenen Bedingungen gealtert worden waren.</p> <p>Bestimmt wurden an ungealterten und gealterten Proben</p> <ul style="list-style-type: none"> - von a) die Lesbarkeit (Einzelheiten siehe Punkt 2.3) sowie – nur bei visuell deutlichem Kontrastrückgang - - von b) die Druckkontrastzahl (Einzelheiten siehe Punkt 2.1) |
| 5. Einfluss des Druckes auf die Papierfestigkeit | |
| 5.1 Festigkeitsabnahme des bedruckten Dokuments – Bruchkraft | Bestimmung der Bruchkraft nach DIN EN ISO 1924-2, (Prüfverfahren Punkt 1.2) von unbedruckten und bedruckten Flächen der Drucke Prüfrichtung: längs |
| 5.2 Festigkeitsabnahme des bedruckten Dokuments – Spaltarbeit | nach TAPPI T 569 pm-2000, (Prüfverfahren 1.9) von unbedruckten und bedruckten Flächen der Drucke |

E. Eigenschaften des unverarbeiteten Papiers

Gerät: HP Officejet Pro 6830

Papier*: HP'E'

Tintenfarbe: schwarz

| Prüfung | Prüfergebnisse | Anforderungen |
|--|---------------------|--|
| 1. Eigenschaften des unverarbeiteten Papiers | | |
| 1.1 Flächenbezogene Masse (Flächengewicht) in g/m ² | 79,6 | mindestens 80 (-4%) |
| 1.2 Reißlänge in m längs/quer mittel | 7319 / 4194 5756 | mindestens 3000 |
| 1.3 Falz widerstand (Anzahl der Doppelfaltungen) längs/quer Mittel | 241 / 209 225 | Gesamtmittelwert von längs / quer mindestens 90 (-5%) Mittelwert längs / quer in jeder Richtung: ≥ 35 |
| 1.4 Festigkeitsabnahme des unverarbeiteten Papiers bei beschleunigter Alterung (Abnahme der Doppelfaltungen) | | |
| a) vor der Alterung längs/quer mittel | 241 / 209 225 | |
| b) nach der Alterung längs/quer (105°C) mittel | 205 / 182 194 | |
| Abnahme des Mittelwertes gegenüber a) ca. in % | 14 | max. 50 |



Prüfergebnisse und Anforderungen - Fortsetzung

Gerät: HP Officejet Pro 6830

Papier*: HP'E'

Tintenfarbe: schwarz

| Prüfung | Prüfergebnisse | Anforderungen |
|---|-----------------------|---|
| 1.5 Faserstoffzusammensetzung | Anforderung erfüllt | mindestens 95% Zellstoff |
| 1.6 Opazität in % | 90,6 | mindestens 80 |
| 1.7 Rauheit in ml/min Vorderseite (VS) Rückseite (RS) VS-RS | 213 163 -50 | 100....350(Richtwert) 100...350 (Richtwert) < 100 (Richtwert) |
| 1.8 Wasserabsorptionsvermögen Vorderseite (VS) in g/m ² Rückseite (RS) in g/m ² | 24,0 24,0 | 25...50 (Richtwert) 25...50 (Richtwert) |
| 1.9 Spaltarbeit in J/m ² | 462 | siehe Punkt 5.2 |
| 2. Eigenschaften der gedruckten Zeichen | | |
| 2.1 Druckkontrastzahl | 0,94 | mindestens 0,85 |
| 2.2 Reflexionsfaktor unbedruckter Flächen auf den Drucken in % a) R 457 b) R 457 mit UV-Filter | 104,2 87,7 | mindestens 75 |
| 2.3 Lesbarkeit | Anforderung erfüllt | - kein störendes Auslaufen der Buchstaben (Wicking) - Testfeld 120 lesbar - einwandfreie Unterscheidbarkeit der Buchstaben - kein Durchschlagen der Tinte auf der Rückseite |
| 2.4 Trockenzeit - Wischtest - Konterprüfung - Stapelprüfung | Anforderung erfüllt | - kein Verwischen nach 120 s - keine sichtbaren Spuren von Tinte an der Rückseite des Konterpapiers nach einer Trocknungszeit von 60 s - nach 2 Minuten Offenlagerung und anschließender Belastung mit 500 Blatt Papier keine Tintenspuren auf dem Konterpapier, das Konterpapier darf nicht blocken und kleben |
| 2.5 Cockling | > 20 % Flächendeckung | kein Cockling bei 20 % Flächen- deckung (2 min nach Ausdruck) |
| 3. Oberflächeneigenschaften der Drucke | | |
| 3.1 Beschreibbarkeit mit Prüftinte | Anforderung erfüllt | nach DIN 53 126 beschreibbar |
| 3.2 Eignung zum Bestempeln | Anforderung erfüllt | kein Verwischen nach 10 Minuten |

* Kurzbezeichnung für MBP Hartpost weiß 80 g/m²



Gerät: HP Officejet Pro 6830

Papier*: HP'E'

Tintenfarbe: schwarz

| Prüfung | Prüfungsergebnisse | Anforderungen |
|---|--|---|
| 4. Widerstandsfähigkeit der gedruckten Zeichen und des Papiers | | |
| 4.1 Lichtechtheit a) Änderung der Lesbarkeit b) Abnahme der Druckkontrastzahl in % | Anforderung erfüllt entfällt | höchstens geringfügig höchstens 20 |
| 4.2 Verhalten bei Radierversuchen | Anforderung erfüllt | kein Entfernen von Schriftzeichen ohne visuell erkennbare Spuren |
| 4.3 Verhalten gegenüber Wasser | Anforderung erfüllt | Das Druckbild muss angemessen wasserresistent sein. |
| 4.4 Verhalten gegenüber Textmarkern verschiedener Farben: Gelb, Grün, Orange (Artikel siehe Seite 5) | Anforderung erfüllt | Das Druckbild darf durch das Auftragen von Textmarker hinsichtlich der Lesbarkeit nicht beeinträchtigt werden. |
| 4.5 Fixierung der Tinte im Papier Wischtest trocken und feucht | Anforderung erfüllt | Druckzeichen müssen lesbar bleiben. |
| Abhebbarkeit mit Klebeband (siehe Ergebnisse 5.0) | Klebeband spaltet das Papier; siehe Ergebnis 5. Anforderung erfüllt | keine Entfernung von Druckzeichen ohne deutlich sichtbare irreversible Beschädigung der Papieroberfläche |
| Haftung der Tinte in der Bruchlinie beim Falzen | Anforderung erfüllt | Die Druckzeichen dürfen sich ohne deutlich sichtbare Spuren nicht entfernen lassen. |
| Abriebfestigkeit | Anforderung erfüllt | kein deutliches Abreiben der Zeichen, Druckzeichen müssen lesbar sein |
| 4.6 Beständigkeit des Druckbildes bei beschleunigter Alterung a) Änderung der Lesbarkeit b) Abnahme der Druckkontrastzahl in % | Anforderung erfüllt entfällt | höchstens geringfügig höchstens 20 |
| 5. Einfluss des Druckes auf die Papierfestigkeit | | |
| 5.1 Festigkeit des bedruckten Dokuments - Bruchkraft [N/15 mm] a) unbedrucktes Papier b) bedrucktes Papier Abnahme in % | 85,7 87,9 - | Abnahme des Mittelwerts längs nach dem Drucken gegenüber unbedrucktem Papier: max. 10 % |
| 5.2 Festigkeit des bedruckten Dokuments - Spaltarbeit [J/m ²] c) unbedrucktes Papier d) bedrucktes Papier Abnahme in % | 462 536 - | Abnahme des Mittelwerts nach dem Drucken gegenüber unbedrucktem Papier: max. 10 % |



F. Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Die Untersuchung hat ergeben, dass die in Abschnitt B im Einzelnen bezeichnete Druckeinrichtung, bestehend aus:

1. Drucker

Bezeichnung..... **HP Officejet Pro 6830**
(im Schwarz/Weiß-Betrieb)

Hersteller/Vertrieb..... Hewlett-Packard GmbH

2. Verbrauchsmaterial

Papier MBP Hartpost weiß 80 g/m²

Hersteller / Vertrieb..... Mondi Uncoated Fine Paper
Deutschland GmbH, 85774 Unterföhring

Tinte..... HP Tintenpatrone schwarz 934

den in Abschnitt E genannten Anforderungen genügt.

Die geprüfte Druckeinrichtung - gültig nur im Schwarz/Weiß-Betrieb - einschließlich des verwendeten Materials ist somit grundsätzlich zur Herstellung von Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden sowie anderen Schriftstücken gemäß § 29 der **Dienstordnung für Notare (DONot)** geeignet.

G. Übertragung der Prüfungsaussage auf andere Druckeinrichtungen des selben Typs

Die Aussage der Prüfung ist auf andere Druckeinrichtungen desselben Typs im Schwarz/Weiß-Betrieb übertragbar, wenn sichergestellt ist, dass bei deren Betrieb Resultate erzielt werden, die denen der Prüfung entsprechen. Die Voraussetzungen dafür sind auf dem folgenden Blatt als Anlage zusammengefasst.

01809 Heidenau, 27.03.2015

Pirnaer Strasse 37

Papiertechnische Stiftung (PTS)

PTS - Materialprüfdienst Urkundentechnik

S. Pensold
i. A. Dipl.-Ing. Sabine Pensold
Laborleitung Materialprüfung



W. Knapp
i. A. Waltraud Knapp
Projektleiterin

Voraussetzungen für die Übertragung der Aussage der Einzelprüfung auf andere Druckeinrichtungen desselben Typs

Betr.: Druckeinrichtung, bestehend aus:

Gerät mit der Bezeichnung **HP Officejet Pro 6830**
(im Schwarz/Weiß-Betrieb)
Geräte-Nr.: TH45H4C08M
Produkt Nr.: E3E02A

Hersteller / Vertrieb
(und Antragsteller der Einzelprüfung) Hewlett-Packard GmbH

Papier mit der Bezeichnung MBP Hartpost weiß 80 g/m²
Sach-/Liefer-Nr. —
Hersteller / Vertrieb Mondi Uncoated Fine Paper
Deutschland GmbH, 85774 Unterföhring

Tinte mit der Bezeichnung HP Tintenpatrone schwarz 934
Sach-/Liefer-/Art-Nr. 934 für ca. 1.000 Seiten

Das in der o. g. Prüfung an Gerät und Material mit den angeführten Bezeichnungen ermittelte Ergebnis ist auf andere Geräteexemplare und Materialien unter folgenden Voraussetzungen zu übertragen:

1. Für die Übertragung kommen nur Geräteexemplare und Materialien in Frage, die die oben aufgeführten Bezeichnungen tragen. Nur diese sind für die Herstellung von Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden sowie anderen Schriftstücken gemäß § 29 der Dienstordnung für Notare zu benutzen.

Das Papier muss mindestens die kleinste Verpackungseinheit (siehe Blatt 2 des Prüfzeugnisses) die verlangte Bezeichnung tragen.
2. Der o. g. Antragsteller übernimmt die Gewähr, dass Geräte und Materialien, die unter diesen Bezeichnungen von ihm vertrieben werden, mit den geprüften übereinstimmen.
3. Bei technischen Änderungen des Gerätes bzw. Änderungen von Art oder Eigenschaften des Materials erlischt grundsätzlich Übertragbarkeit der Prüfungsaussage. Von der Anwendung her nach Auffassung des Antragstellers unerhebliche Änderungen sind der PTS unverzüglich mitzuteilen.
4. Der Antragsteller hat Anwendern, die eine Druckeinrichtung des o. g. Typs zur Herstellung von Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden sowie anderen Schriftstücken gemäß § 29 DONot benutzen wollen, den Text des Prüfungszeugnisses einschließlich dieser Anlage zur Verfügung zu stellen.
5. Der Anwender wird hierdurch auf Ziffer 1 dieser Anlage hingewiesen sowie ferner auf die Notwendigkeit, die Druckeinrichtung – der Bedienungsvorschrift des Herstellers entsprechend – sachkundig zu betreiben. Nur dann sind die Voraussetzungen dafür gegeben, dass die Drucke den bei der Untersuchung der Mustereinrichtung dokumentierten Qualitätsstandard erreichen.

