Einfluss der Harzung

auf Wachsthum und Holz der Schwarzföhre.

 \mathbf{Von}

Forstrath Dr. Nördlinger 1) zu Hohenheim.

103893

Die Folgen übertriebenen Harzscharrens hatten früher zu allgemeiner Verdammung dieser Nebennutzung geführt. Man kam deshalb erst in neuerer Zeit zur Erkenntniss, dass sie, in mässigen Grenzen ausgeübt, weitaus nicht so schädlich als man angenommen und bei Seeföhre und Schwarzföhre allgemein oder unter Umständen die vortheilhafteste Benützungsweise sei.

Im Nachfolgenden möge ein Versuch gemacht werden über ihren Einfluss auf die innere Oekonomie und die Beschaffenheit des Holzes der Schwarzföhre Rechenschaft zu geben. Zu Unterstützung der Arbeit liess mir mit sehr anzuerkennender Bereitwilligkeit Herr Regierungsrath Freiherr von Seckendorff zu Wien eine Anzahl geharzter und ungeharzter Holztrümmer zugehen. Sie bestanden in

erstens, vier theils geharzten, theils ungeharzten Schwarzföhren des gräflich Hoyos-Sprinzenstein'schen Forstrevieres Miesenbach (dürre Hengstleithe Section 1), 600^m über dem Meer, in stark geneigter nördlicher Lage, auf verheidetem mageren Kalksand erwachsen;

zweitens, drei Schwarzföhren, wovon eine geharzt, aus "den Grasseln", Wiener Neustädter grossen Föhrenwaldes, 305^m über dem Meer, auf ganz ebenem Schwemmland erwachsen;

drittens, einer 28 Jahre lang geharzten Schwarzföhre aus den Wäldern der Gemeinde Matzendorf; dazu kamen

viertens, einige ältere Schwarzföhrentrümmer der hiesigen Sammlung, vom Anninger aus dem k. k. Staatsforste Hinterbrühl. (Muster für die Ausführung der Harznutzung.)

Die im Februar 1878 dahier angelangten Trümmer wurden alsbald aufgearbeitet und in Stücke zerlegt, die es erlaubten, nach erlangter Lufttrockenheit in Folge Lagerung unter hiesiger Schlosskuppel und zuletzt im geheizten Wohnzimmer, im Mai 1880 die Prüfung ihrer physikalischen Eigenschaften vorzunehmen, welche wir als nächste Grundlage für unsere Schlüsse zuerst aufführen wollen. Wie aus den Einzelnangaben ersichtlich, sind sämmtliche Versuchsstücke aus dem I^m des Baumes, also dem Untertrumme genommen. Das Rundstück von 10 bis 15° Fasernlänge, an welchem man diametral Grün- und Trocken-

¹⁾ Herr Forstrath Dr. Nördlinger wurde im Sinne des §. 5 unseres Statutes für die Vornahme einzelner Versuche und Untersuchungen gewonnen.

v. Seckendorff.

gewicht, Saftgehalt und Schwinden ermittelte, wurde aus dem unteren Theile des Untertrummes, also nahe dem Stock des Baumes erhoben:

1. Miesenbacher Schwarzföhre, 78 + 3 = 81jährig, $12 \cdot 3^m$ hoch, in Brusthöhe etwa 25° dick. Untertrumm; ungeharzt; Fällung im Januar 1878.

I ^m	2. Splint	1. Splint	0 Kern	1. Splint	2. Splint
Jahresringbreite mm	1.1	1.6	$2 \cdot 1$	1.6	1.0
Specifisches Grüngewicht	$1\cdot 122$	1.087	0.904	1.079	1.111
Saftpercente	40.9	49·7	15.6	47.6	41.5
Specifisches Trockengew	0.753	0.604	0.815	0.621	0.733

Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt: 0.705.

Schwinden in Radius und Sehne:.. 0.950 0.937 0.975 0.924 0.979 0.967 0.976 0.927 0.963 0.936 Schwinden in Länge, Splint, 1000:487.

Elasticitätscoefficient, Splint (1.2^{mm} Jahresringbreite, 0.755 spec. Trockengew.) 1652 kg. Festigkeit: Zug, Splint (1.4mm J. B., 0.681 sp. Tg.) 10.30 kg, bei Dehnung 1.79%,

> Druck 5.43 kg, bei Stauung 1.91%. Zug, Splint (1·1mm J. B., 0·662 sp. Tg.) 14·25 kg, bei Dehnung 1·02%,

 $\dots 6.23$ kg, bei Stauung 1.75%.

Zug, Splint (0.8mm J. B., 0.658 sp. Tg.) 9.67 kg, bei Dehnung 1.00%, 5.43 kg, bei Stauung 1.88%.

2. Desgleichen, 98 + 3 = 101 jährig, 13.6 hoch, von etwa 26 Stärke in Brusthöhe. Untertrumm; Ungeharzt; Fällung im Januar 1878.

I ^m	2. Splint	1. Splint	0 Kern	1.3/4 Splint	2. Splint
Jahresringbreite mr	n 1·1	$1 \cdot 2$	$1 \cdot 2$	1.2	1.3
Specifisches Grüngewicht	1.081	1.043	0.863	1.089	1.106
Saftpercente	$45 \cdot 3$	39.1	15.6	$43 \cdot 1$	$47 \cdot 9$
Specifisches Trockengewicht.	0.660	0.709	0.781	0.673	0.632

Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt: 0.691.

Schwinden in Radius und Sehne:.. 0.977 0.941 0.966 0.941 0.961 0.973 0.973 0.973 0.973 0.973 0.973 Schwinden in Länge, Splint, 999.737,

Elasticitätscoefficient, Splint (0.9mm Jahresringbreite, 0.711 spec. Trockengew.) 1854 kg. $(1\cdot 2^{mm})$) 2286 kg. 0.757

Festigkeit: Zug, Splint (1.2mm J. B., 0.705 sp. Tg.) 17.63 kg, bei Dehnung 1.33%,

.......... 7.35 kg, bei Stauung 1.82%,

Zug, Splint (1.6mm J. B., 0.681 sp. Tg.) 16.68 kg, bei Dehnung 1.33%,

6.04 kg, bei Stauung 1.26%.

3. Desgleichen, 73 + 3 = 76jährig, $10 \cdot 4^m$ hoch, von etwa 23° Stärke in Brusthöhe. Untertrumm. 12 Jahre hindurch geharzt und daher mit einer Harzlache. Fällung im Januar 1878.

I _®	1. Splint (Lache)	0 Kern	1. Splint
Jahresringbreite	. mm 1·3	$2 \cdot 7$	$1^{\cdot }2$
Specifisches Grüngewicht	0.695	0.786	1.038
Saftpercente	11.2	13.3	41.5
Specifisches Trockengewicht	Wunde 0.681 1)	0.736	0.696^{2}

Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt: 0.704.

¹⁾ wovon der äusserste Theil (1·3mm) 0·783.

²⁾ seit 12 Jahren (1·3mm) 0·735.

Schwinden in Radius und Sehne:...... 0.976 0.956 0.984 0.982 0.968 0.931.

" Länge, Splint unter der Rinde 998.840, Harzseite 999.731.

Elasticitätscoefficient, Splint (1·0^{mm} Jahresringbreite, 0·727 spec. Trockengew.) 1397 kg.
von der Harzseite zum Theil harzgetränkt (1·1^{mm} Jahresringbreite, 0·759 specifisches Gewicht) 1635 kg.

Festigkeit: Zug, Splint (1·1^{mm} J. B., 0·729 sp. Tg.) 13·31 kg, bei Dehnung 1·02%,

Druck , 6·88 kg, bei Stauung 1·75%.

4. Desgleichen, 79 + 3 = 82 jährig, 13^m hoch, von etwa 25° Stärke in Brusthöhe. Untertrumm 12 Jahre hindurch geharzt und daher mit einer Harzlache. Fällung im Januar 1878.

2	2. Splint roth	1. Splint roth	0 Kern	$^{7}/_{8}$ Kern	2. Splint
I ^m	(Lache)				
Jahresringbreitemm	1.6	1.8	$1 \cdot 4$	$2 \cdot 1$	1.3
Specifisches Grüngewicht	0.782	0.618	0.674	0.746	1.099
Saftpercente	$10 \cdot 3$	13.4	$11 \cdot 9$	$15 \cdot 7$	$41 \cdot 7$
Specifisches Trockengewicht	0.764	0.585	0.633	0.672	0.705

Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt: 0.672.

Schwinden in Radius und Sehne: 0.969 0.956 0.973 0.947 0.976 0.983 0.977 0.956 0.966 0.976 Schwinden in Länge, aussen an der Harzseite 999.687.

Elasticitätscoefficient, Harzseite, Splint, etwas roth gefärbt und getränkt (1·4 Jahresringbreite, 0·719 specifisches Trockengewicht) 1787 kg.

Festigkeit: Zug, Harzseite, Spl. (1·4mm J. B., 0·671 sp. Tg.) 12·68kg, bei Dehnung 1·02%,

Druck " " " " " " " 6 '26 kg, bei Stauung 1 '63%. Zug, — Splint (1 '6^{mm} J. B., 0 '774 sp. Tg.) $18 \cdot 28 + x \text{ kg}^{1}$),

7·12kg, bei Stauung 1·58%.

5. Wiener Neustädter Schwarzföhre, 147+3=150jährig, $15^{\rm m}$ hoch, ungefähr $43^{\rm c}$ Stärke bei Brusthöhe; ungeharzt; Anfang Januar 1878 geschlagen.

$\mathbf{I}_{\mathbf{m}}$	3. Splint	2. Splint	1. 4/5 Kern	0 Kern	1. 3/5 Kern	2. Splint	3. Splint
Jahresringbreitemm	0.5	1.1	$2 \cdot 2$	$3 \cdot 0$	$2 \cdot 5$	1.0	0.6
Spec. Grüngewicht	1.075	1.085	$1 \cdot 121$	1.023	$1 \cdot 112$	$1 \cdot 127$	$1 \cdot 102$
Saftpercente	47.8	$44 \cdot 9$	14.0	$14 \cdot 2$	$23 \cdot 6$	$43 \cdot 2$	44.0
Spec. Trockengew.	0.641	0.676	1.049	0.956	0.935	0.729	0.684
•							

Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt: 0.810.

Schwinden in Radius

und Sehne: 0.978 0.954 0.965 0.958 0.974 0.957 0.970 0.978 0.979 0.963 0.968 0.945 0.967 0.953 Schwinden in Länge, Kern, sehr gekrümmt, auf der Innenseite 995.611, Splint 994.644.

Elasticitätscoefficient, harziger rother Kern, gekrümmter Stab (3·4^{mm} Jahresringbreite, 0·820 specifisches Trockengewicht) 367 kg.

Splint (0.5mm Jahresringbreite, 0.705 specifisches Trockengewicht) 1665 kg.

 $^{^{1}}$) Die mit +x endigenden Zahlen, von Proben herrührend, welche statt abzureissen, wie aus einer Hülse gezogen wurden.

```
Festigkeit: Zug, Splint, am Kern (1.3mm Jahresringbreite, 0.807 spec. Trockengewicht)
                                               20.56 + x kg, bei Dehnung 1.92\% + x.
                                            ...... 6.69 kg, bei Stauung 1.35%
           Zug, Splint (1.0mm J. B. 0.701 sp. Tg.) 9.83 kg, bei Dehnung 1.92%,
               Pruck
                                                              5.56 kg, bei Stauung 1.77%.
           Zug, Splint (0.9mm J. B., 0.768 sp. Tg.) 22.14 kg, bei Dehnung —,
                                                              6.94 kg, bei Stauung 1.42%.
     6. Wiener Neustädter Schwarzföhre, 143 + 3 = 146jährig, 15^{m} hoch, etwa 40^{c} im
Durchmesser bei Brusthöhe; Untertrumm; seit fünf Jahren geharzt. Gleiches Datum.
                      3. Splint
                                2. Splint
                                         1. Splint
                                                    0 Kern
                                                             1.1/2 Kern
                                                                        2. Splint
                                                                                  3. Splint
Jahresringbreite mm
                      0.9
                                1.2
                                          1.3
                                                    3 \cdot 3
                                                               1.9
                                                                        0.9
                                                                                   0.7
                      1.145
                                                                                   1.064
Spec. Grüngewicht
                                1.144
                                          1.090
                                                    1.096
                                                               1.008
                                                                         1.133
Saftpercente.....
                     48.4
                               50.1
                                         49.8
                                                   13.1
                                                             22 \cdot 3
                                                                       47 \cdot 3
                                                                                  50.3
Spec. Trockengew.
                      0.644
                                0.639
                                          0.612
                                                    1.049
                                                              0.855
                                                                        0.669
                                                                                   0.591
                Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt 0.723.
Schwinden in Radius
                  0.963 0.966 0.964 0.942 0.971 0.949 0.979 0.967 0.993 0.971 0.961 0.955 0.979 0.958
  und Sehne.....
Schwinden in Länge, Harzseite, Splint 999.540, sonstiger Splint 999.544,
Elasticitätscoefficient, unter der Rinde, Splint (0.8mm Jahresringbreite, 0.693 spec. Trocken-
                     gewicht 1621 kg.
                     Harzseite, Splint mit etwas wellenförmigem Fasernverlauf und theil-
                     weise stark harzgetränkt (0.6mm Jahresringbreite, 0.792 specifisches
                     Trockengew.) 1463 kg.
Festigkeit: Zug, Harzseite, Splint (0.8mm Jahresringbreite, 0.743 spec. Tg.) schieffaserig
                 in Folge eines Knotens, 11.07 kg, bei Dehnung 0.92%,
                                                    5.66 kg, bei Stauung 1.49%.
            Zug, Harzseite, Splint, (0.9mm J. B., 0.684 spec. Trockengew.) geradfaserig,
                                                   19.30 \text{ kg} + x, bei Dehnung 1.28\%,
                 Druck "
                                                               5.80 \text{ kg, bei Stauung } 1.63\%.
           Zug, äusserer Kern (1.8mm Jahresringbreite, 0.845 spec. Trockengew.) gerad-
                                                    11.88 kg, bei Dehnung 1.84%,
                 faserig.....
                                                    ...... 5.52 kg, bei Stauung 1.89%.
                 Druck
           Zug, Splint (0.6mm Jahresringbreite, 0.730 specifisches Trockengewicht)
                                                    12.74 kg, bei Dehnung 1.41%,
                                                               6.63 kg, bei Stauung 1.88%.
            Zug, rother Splint (1.9mm Jahresringbreite, 0.717 specifisches Trockengewicht)
                                                    16.59 kg, bei Dehnung 1.79%,
                 Druck
                                                               6.00 kg, bei Stauung 1.85\%.
      7. Desgleichen, 137 + 3 = 140jährig, 13·5<sup>m</sup> hoch, von etwa 51° Stärke in Brusthöhe.
Untertrumm; seit neun Jahren geharzt; gleiches Datum.
                       4. Splt. 3. Splt.
                                      2. Splt.
                                                                                    4. Splt.
                                             1. Kern
                                                     0 Kern. 1. Kern
                                                                     2. Splt.
                                                                             3. Splt.
Jahresringbreite. mm
                       1.0
                              .1.9
                                      1.3
                                              2.0
                                                      2.0
                                                              1.8
                                                                      1 \cdot 0
                                                                             1.6
                                                                                     0.9
Spec. Trockengewicht 1.065
                              1.112
                                      1.120
                                              1.056
                                                      1.003
                                                              1.006
                                                                     1.094
                                                                                     1.051
                                                                             1.098
Saftpercente..... 51.2
                              48.7
                                      51.8
                                             18.8
                                                     13.1
                                                             16.2
                                                                    44.8
                                                                            47.3
                                                                                    50.8
Spec. Trockengewicht 0.583
                               0.639
                                      0.592
                                             0.720
                                                      0.945
                                                             0.932
                                                                     0.683
                                                                             0.654
                                                                                     0.571
                 Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt: 0.702.
```

```
Schwinden in Radius und Sehne; unter Weglassung der Nullen:
                     975 951 968 942 970 956 986 957 977 968 982... 964 949 981 963 977 963
Schwinden in Länge, Splint 998.661, Kern (ein Knoten) 995.775, Harzseite 999.786.
Elasticitätscoefficient, Splint (1.0mm Jahresringbreite,
                                                      0.596 spec. Trockengew.) 1186 kg.
                     Kern (3.0mm
                                                      0.698
                                                                              ) 894 kg.
                     Splint, Harzseite (1.2mm Jahresringbreite, 0.702 spec. Trockengewicht)
Festigkeit: Zug, Harzseite, Splint (1.1mm Jahresringbreite, 0.720 spec. Trockengewicht)
                                                   14.51 kg, bei Dehnung 1.61%,
                Druck
                                                             5.55 kg, bei Stauung 1.76\%.
           Zug, Harzseite, Splint (1.0mm Jahresringbreite, 0.621 specifisches Trockengewicht)
                                                   10.57 kg, bei Dehnung 1.54%,
                                                             5.26 kg, bei Stauung 1.78\%.
                Druck
           Zug, Splint, am Kern (0.9mm Jahresringbreite, 0.700 spec. Trockengewicht)
    99
                                                    9.55 kg, bei Dehnung 1.20%,
                Druck
                                                             5.05 kg, bei Stauung 1.95\%.
           Zug, sonstiger Splint (1.0 mm Jahresringbreite, 0.611 specifisches Trockengewicht)
                                                   14.95 kg, bei Dehnung 1.66%,
                                                             5.58 kg, bei Stauung 1.77\%,
           Zug, sonstiger Splint (1.5mm Jahresringbreite, 0.562 specifisches Trockengewicht)
                (einige starke Sommerringe) ..... 6.91 kg, bei Dehnung 1.51%,
           8. Schwarzföhre von Matzendorf, 196 + 3 = 199jährig, von etwa 53° Stärke in Brust-
höhe. Untertrumm. Früher auf einer Seite lange Jahre angeharzt und später, d. h.
vor 23 Jahren auch auf der entgegengesetzten Seite mit einer Lache versehen; daher der
Baum auffallend zweiseitig geworden.
                            2. Splt. 1. Kern 0 Kern 1. Kern 2. Kern 3. 2/3 Splt. 4. Splt. 5. Splt. 6. Splt.
                                                               1.6
                                                                     0.5
                                                                            3.6
Jahresringbreite. mm 0.5
                            1 \cdot 2
                                   0.8
                                          1.3
                                                 0.6
                                                        1.4
                                                                                   1.0
Spec. Trockengewicht 0.915 0.920 0.975 0.954 0.960 0.701 0.728 0.650 0.643 0.613
               Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt: 0.806,
                                   6.03
                                                              5.07
                                                                            3.98
                                                                                   4.13
Druckfestigkeit in kg 6.16
                            5.27
                                         4.26
                                                5.66
                                                       5.12
bei Stauung...
                  % 1.33
                            1.67
                                   1.67
                                         2.10
                                                1.50
                                                       1.50
                                                              1.33
                                                                     1.30
                                                                            1.33
                                                                                   1.57
     9. Anninger Schwarzföhre, 85 + 3 = 88jährig, Höhe unbekannt; 23° Stärke in Brust-
höhe; vier Jahre lang geharzt; seit vielleicht zehn Jahren in hiesiger Sammlung
stehend. Untersuchung im Mai 1880.
                         4. Splt.
                                                     0 Kern 1. Kern 2.3/4 Splt. 3. Splt. 4. Lache
                                3. Splt. 2 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> Splt. 1. Kern
Jahresringbreite... mm 0.6
                                0.8
                                       1.6
                                              4.4
                                                      4 \cdot 2
                                                             3 \cdot 1
                                                                    1.2
                                                                           0.7
                                                                                   0.6
Spec. Trockengewicht... 0.643 0.592 0.663 0.888 0.946 0.755 0.630
                                                                            0.621 \quad 0.763
               Specifisches Trockengewicht, linearer Durchschnitt: 0.722.
Druckfestigkeit
                  in kg 4.67
                                4.02
                                       3.20
                                              3.62
                                                      3.57
                                                             4.11
                                                                    4 \cdot 42
                                                                            4.37
                                                                                   4.97
bei Stauung
                     % 1.17
                               1.13
                                       1.60
                                              1.37
                                                     1.33
                                                             1.33
                                                                    1.70
                                                                            1.43
                                                                                   1.00
```

Beginnen wir zunächst mit dem Einflusse der Harzung auf die Vegetation des geharzten Baumes.

Vornweg ist klar, dass bei starker Harzung, in Folge der sich mit jedem Jahre vergrössernden Schälwunde, welche das Aufsteigen des Saftes erschwert, das Wachsthum des Baumes beeinträchtigt werden muss, ja sogar dieser unter ungünstigen Umständen geradezu vertrocknen, absterben kann. Die werthlosen Durchforstungsstangen in Seeföhrenwäldern werden von den Franzosen wohlbewusst zu Tode geharzt.

Auch mässigere Harzung hat Einfluss auf Länge- und Dickewachsthum. Es strömt nämlich sowohl bei Laub- als bei Nadelhölzern nach jeder grösseren Wunde eine namhafte Saftmenge, welche auf Kosten der übrigen Theile des Baumes Ueberwulstungen des blossgelegten Theiles und mit der Zeit eine namhafte Verdickung, öfters ein förmliches Kumpfigwerden des Untertrummes zur Folge hat. Bei Nadelhölzern, insbesondere den Föhren, überzieht und füllt sich die durch das Lachen entstandene und der Witterung preisgegebene Wundfläche selbst mit Harz und schützt sich dadurch gegen Fäulniss. Ersichtlich ist dies an unserem Baume 4, wo das Holz der Wunde abnorm harzreich ist und die höchste Trockengewichtszahl in der ganzen Durchmesserlinie anzeigt. Auch bei 3 wäre das specifische Trockengewicht der Wunde niedriger, wäre diese nicht auf ein Centimeter Tiefe mit Harz getränkt. Bei 8, der vieljährig geharzten Matzendorfer Schwarzföhre endlich ist das vom sichtbaren Harzgehalte herrührende hohe Trockengewicht der Harzseite in die Augen springend. Selbst bei der nur vier Jahre lang geharzten Anninger Schwarzföhre (9) ist das Splintgewicht des Lachenholzes viel höher als auf der entgegengesetzten Seite. Die Harzströmung nach der Lachenwunde ist um so wichtiger, als sich an dieser auch in Folge der starken Austrockung Risse bilden, deren Ausfüllung mit Harz die Fäulniss verhindert. Die Hauptquelle des die Lache überziehenden Harzes ist der Bast des oberen Wundrandes. Es durchdringt sogar von aussen theilweise die Splintschichten über die es herabfliesst. Woher und auf welchem Wege das Harz kommt, welches die inneren Splinttheile des blossgelegten Stammes erfüllt, wäre noch zu untersuchen.

Wie wir aus den gelieferten Zahlenangaben ersehen, bewegt sich der Saftgehalt, trotz des übrigens unbedeutenden Gewichtsverlustes unserer Hölzer auf dem Transport, am Splinte der ungeharzten Bäume in runden Zahlen zwischen 41 und 52%. Im Holze der Lachen steht er ungefähr auf der Höhe des wasserarmen Kernholzes (3 und 4). Auf den Saftgehalt des ganzen Baumes dürfte die Harzung, mässig betrieben, ausser etwa im ersten Jahre einen erheblichen Einfluss nicht haben.

Ohne weitere Erklärung ist begreiflich, dass das Holz der Lache weniger schwindet als das Splintholz der entgegengesetzten Seite des Baumes. Es geht übrigens aus der Vergleichung von 2 und 3 mit 3 und 4 hervor. An die übrigen Schwindezahlen wollen wir nur wenige Betrachtungen knüpfen.

Ziehen wir, unter Weglassung der Lachenseiten und der Zahlen des Kernholzes, Durchschnitte aus Halbmesserschwinden und Sehnenschwinden der Splintstücke der ungeharzten Bäume 1, 2 und 5 und der geharzten 3, 4, 6 und 7, so ergibt sich

als Mittelzahl der ersteren ein Schwinden von 1 auf 0.956,

" letzteren " 1 " 0.961,

welche Zahlen so wenig verschieden sind, dass sie sich einer Discussion entziehen. Solches um so mehr, als sie ja nur wenigen Baumindividuen entnommen sind.

Wenn bei Baum 1 ein Splintstab bei der Austrocknung, statt zu schwinden, sich um eine Kleinigkeit gestreckt hat, so steht dieser Fall nicht allein da. Die Umstände jedoch, unter denen eine solche Verlängerung eintritt, wären noch zu ermitteln 1).

Hinsichtlich des specifischen Trockengewichtes ist schon früher bemerkt worden, dass das durch Harzung blossgelegte Holz an Schwere gewinnt. An den Miesenbacher und Neustädter Schwarzföhren kann ersteres nicht in die Augen fallen, weil bei ihnen die Harznutzung noch zu kurz gedauert hat, um sich in den Splintproben genügend auszudrücken.

Dagegen ist bei dem Matzendorfer Baum 8 auf dem Querschnitte die Durchdringung der beiden angeharzten Seiten vom Kern bis zu den blossliegenden Lachen sehr sichtbar, wie nachfolgende aus dem ersten Meter gewonnene diametrale Diele erweist.

in Folge der Harznutzung noch mehr excentrisch gewordene Seite

2. S durch d Harzn blossgele	1. Splint	1. Splint 0 rother 1' rother Kern Kern		2' helle Splint vor der erste Harznutzu	\mathbf{Splint}	
<u>———</u>	arzgeträn	kt	-		harzlos	harzlos
Jahresringbreite mm	0.5	$1 \cdot 0$	$0 \cdot 7$	1.6	0.5	$1\cdot 7$
Spec. Trockengewicht	0.903	0.852	0.938	0.705	0.681	0.630
woraus evident das h	öhere Ge	wicht der	angeharzten	Seite (2	u. 1) hervore	reht. Möglich

woraus evident das höhere Gewicht der angeharzten Seite (2 u. 1) hervorgeht. Möglich allerdings, dass die Harzgewinnung nicht nur dem Innern des bisherigen Stammes, sondern auch den sich nachher anlegenden Holzringen Harz entzieht. Wir werden aber bei der Federkraft sehen, dass für diese die übergrosse Harzmenge des Schwarzföhrenkernholzes ein Vortheil nicht ist.

Auf der entgegengesetzten berindeten Seite vorstehenden Trumms hat mit der Breite der Jahresringe das specifische Trockengewicht abgenommen (0.630). Es scheint aber die auf der der Lache entgegengesetzten Seite stattfindende Concentration des absteigenden Saftes, wie am Baum 3 (1', Splint, 0.735) zu ersehen, auch eine Steigerung des Holzgewichtes im Gefolge haben zu können.

Auch an den obigen Stämmen 8 und 9 ist aus der Vergleichung der Jahresringbreite, des specifischen Trockengewichtes und der Druckfestigkeit zu erkennen, dass im Splint Vorhandensein vielen weissen Frühlingsholzes bei schmalen oder breiten Ringen, zumal aber letzteren, niedrigstes specifisches Trockengewicht und niedrigste Festigkeit, im Kern und seiner Umgebung aber die Harzfülle das specifische Trockengewicht zum Maximum steigern, die Festigkeit dagegen auf das Minimum herabdrücken kann.

Zum Nachweise der Besserung des Holzes im oberen Theile des Baumes als Consequenz der Verlangsamung des Wachsthumes und engerer Holzringe, fehlten mir die nöthigen Trümmer.

In Betreff der Federkraft und Festigkeit des Holzes geharzter Schwarzföhren mag zunächst daran erinnert werden, dass der höhere Harzgehalt des Lärchenkernholzes eine namhafte Steigerung des specifischen Trockengewichtes und der Tragfestigkeit mit sich bringt. Man könnte also denken, der Einfluss der Harzung auf die genannte Eigenschaft bemesse sich auch bei der Schwarzföhre nach Zu- oder Abnahme des Harzgehaltes. Es wäre dies aber ein vollkommener Trugschluss. Das Harz scheint die Festigkeit nur im erstarrten, nicht im flüssigen Zustande zu vermehren, wie es aus dem Schwarzföhrenholze noch nach Jahre langer Verwendung herausgepresst werden kann.

¹⁾ Centralblatt f. d. gesammte Forstw. III. Jahrg. 1877. pag. 409.

Stellen wir 'die von uns durch Experimente erlangten Zahlen nachfolgend mit der Bemerkung zusammen, dass zur Ermittelung der Elasticität dieselben Stäbe gedient haben, an denen das Längeschwinden war untersucht worden.

	Elasticität:												
		1 10:1		e h	arzt	**	• • •	Ungeharzt					
	unter	der Rinde	•			н	arzseite						
3 Sp.	$1 \cdot 0^{mm}$	0.727	1397	kg.	3 Sp.	$1 \cdot 1^{\mathtt{mm}}$	0.759	1635	kg.	1 Sp.	$1\cdot 2^{\mathtt{mm}}$	0.755	$1652~\mathrm{kg}$
					4 "	1.4	0.719	1787		2	0.9	0.711	1854 "
6 "	0.8	0.693	1621		6	0.6	0.792	1463		2 "	$1\cdot 2$	0.757	22 86
7 K	3.0	0.698	894							5 K	3.4	0.820	367
7 Sp.	1.0	0.596	1186	n	7	1.5	0.702	1040	n	5 Sp.	0.2	0.705	1665 "
			1274 1	ĸg.				1481	kg.				$1565~\mathrm{kg}$

Aus diesen Summen einen Schluss zum Nachtheile der Harzung ziehen zu wollen, wäre voreilig. Vielmehr müssen zunächst die einzelnen Zahlen besprochen werden.

Die niedrigen Ziffern 894 kg. und 367 kg. rühren offenbar von breiten Holzringen mit vorwiegendem Sommerholze, bei der letzteren Zahl verbunden mit Harzreichthum her. Das specifische Trockengewicht ist hier merkwürdiger Weise von untergeordnetem Einflusse, denn der Festigkeitszahl 367 kg. entspricht die höchste Zahl des specifischen Trockengewichtes 0.820.

Die höchsten Elasticitätszahlen dagegen entsprechen einer Ringbreite von 0.9 bis 1.4 mm und specifischen Trockengewichten 0.711 bis 0.756. Auch die Maximalzahl 2286 kg. hängt nicht mit besonders hohem specifischen Trockengewicht zusammen. Wenn sie sich gerade an dem ungeharzten Baume fand, so beweist dies nicht gegen elastische Ebenbürtigkeit geharzter Bäume. Denn wie wir gesehen haben, sind bei kleiner Zahl Probestäbe eine Anzahl Umstände von Einfluss, welche nur bei umfänglichem Material im Durchschnitte verschwinden werden. Indessen dürfte doch ein Moment für etwas geringere Elasticität des Holzes angeharzter Bäume sprechen, nämlich die mit der Harzung, zumal in den unteren Baumtheilen eintretende mehr oder weniger grosse Unregelmässigkeit im Fasernverlaufe der nachher sich ausbildenden Holzringe. Hieraus mag sich wenigstens theilweise die niedrigere Zahl (1274) des Holzes auf der natürlichen Seite geharzter Stämme erklären. Ueberraschend bleibt immerhin, um wie wenig die Harzseite an Federkraft dem ungeharzten Holze nachsteht.

Auch die Ergebnisse der Festigkeitsproben stellen wir nachfolgend übersichtlich zusammen.

Ungeharzte Bäume.

			Ring- breite mm	spec. Trockengew. kg	Zug kg	Dehnung ⁰ / ₀	Druck kg	Stauung
Baum	1	Spl.	$1 \cdot 4$	0.681	10.30	$1 \cdot 79$	$5 \cdot 43$	1.91
		77	1.1	0.662	$14 \cdot 25$	1.02	$6 \cdot 23$	1.75
	77		0.8	0.658	$9 \cdot 67$	1.00	$5 \cdot 43$	1.88
	2		$1 \cdot 2$	0.705	$17 \cdot 63$	1.33	$7 \cdot 35$	1.82
	"	מ	1.6	0.681	$16 \cdot 68$	1.33	6.04	$1\cdot 26$
	5	\mathbf{Kern}	$2 \cdot 8$	0.891	$7 \cdot 41$	_	$5 \cdot 31$	$1 \cdot 81$
	5	Spl.	$1 \cdot 3$	0.807	20.56 + 1	x 1·92+	x 6.69	1.35
		n	1.0	0.701	$9 \cdot 83$	1.92	5.56	$1 \cdot 77$
			0.9	0.768	$22 \cdot 14$		6.94	1.42
				0.728	14.29	1.47	6.11	1.66

Geharzte Bäume.

				Ring-	spec.				
				breite	Trockengew.	Zug	Dehnung	Druck	Stauung
				$\mathbf{m}\mathbf{m}$	$\mathbf{k}\mathbf{g}$	kg	°/ ₀	kg	%
Baum	1	_	Spl.	1.1	$0 \cdot 729$	13.31	$1 \cdot 02$	6.88	1.75
n	4	Harzseite		1.4	0.671	$12 \cdot 68$	1.02	$6 \cdot 26$	1.63
n	"		n	1.6	0.774	18.28 + x	1.02	$7 \cdot 12$	1.58
77	6	Harzseite		0.8	0.743	11.07	0.95	$5 \cdot 66$	$1 \cdot 49$
n	"	77	"	0.9	0.684	19.30 + x	1.28	5.80	1.63
"	n		\mathbf{Kern}	1.8	0.845	11.88	1.84	$5 \cdot 52$	1.89
	77		Spl.	0.6	0.730	$12 \cdot 74$	1 · 41	6.63	1.88
n	7	Harzseite		1 · 1	0.720	14.51	1.61	5.55	1.76
77		n	n	1.0	0.621	10.57	1.54	$5 \cdot 26$	1.78
	77	_	n	0.9	0.700	$9 \cdot 55$	1.20	$5 \cdot 05$	1.95
	n		77	1.0	0.611	$14 \cdot 95$	1.66	5.58	1.77
	n	_	n	1.5	0.562	$6 \cdot 91$	1.51	4.48	1.67
					0.699	12.98	1.34	5.82	1 · 73

Ein Blick auf diese Zahlen belehrt wieder über die grosse Wandelbarkeit, welche sich in den Festigkeitszahlen herausstellt, sobald man nicht sehr viel Probematerial zu Gebote stehen hat. Ein Zusammengehen derselben mit denen des specifischen Trockengewichtes insbesondere finden wir nicht. Hieran sind grösstentheils schiefer Verlauf der Holzfaser und grosser Harzgehalt schuld, wie wir an einigen Stücken leicht erkennen. Baum 6, Kern, hat das sehr hohe Holzgewicht 0·845 und nicht einmal die durchschnittliche Zug- und Druckfestigkeitszahl. Bei Baum 5, Kern, mit schiefen Fasern und hohem Harzgehalt (oben S. 371) entspricht der höchsten Ziffer specifischer Trockenschwere, niedrigster Stand der Zugfestigkeit und sehr niedriger der Druckkraft. Hieraus scheint hervorzugehen, dass die Umwandlung des Splints in harzreiches Kernholz zwar als grosser Vortheil für seine Brennkraft und Dauer, nicht aber als Steigerung seiner mechanischen Eigenschaften anzusehen ist. Ebenso dass, wenn in Schwaben wie in der Schweiz und vielfach anderwärts die eingeführte Schwarzföhre, 20 und mehr Jahre alt, ein weiches, geringwerthiges Holz zeigt, wir mit der Hoffnung solches bei späterer Umbildung in Kernholz an Bauwerth zunehmen zu sehen, uns auf falschem Wege befinden.

Sowohl unter den geharzten als den ungeharzten Stämmen finden sich Splintstücke, die in Bezug auf Zug- und Druckkraft den besten Holzarten, z. B. selbst der Lärche, überlegen sind. Auch dürften unsere Zahlen trotz der Unvollkommenheiten des untersuchten Materiales erweisen, dass wenn geharzte Bäume wegen minderer Regelmässigkeit des Fasernverlaufes, unter Umständen auch grossen Harzgehaltes, gegenüber ungeharzten etwas im Nachtheile sein mögen, dieser sehr unbedeutend ist. Unsere Zahlendifferenzen beträgen jedenfalls sehr wenig.

Mit Dehnung und Stauung endlich sind zwei Zahlenreihen überschrieben, in welchen angegeben ist, um wie viel sich die dem Versuch unterworfenen Probehölzer im Moment des Bruches oder Weichens unter der Last gestreckt und gestaut hatten. Bei der Dehnung erscheinen die ungeharzten Stämme etwas höher, bei der Stauung die geharzten. Ob solches vom Zufall herrühre oder gesetzlich zu begründen ist, vermögen wir nicht zu beurtheilen. Als gesetzmässig, weil auch bei anderen Holzarten zutreffend, ist dagegen anzusehen, das

die Stauungszahlen grösser sind als diejenigen der Streckung, freilich bei Weitem nicht in dem Verhältnisse der Zahlen von Zug und Druck.

Fassen wir nochmals kurz das Ergebniss der vorstehenden Untersuchungen der mechanischen Eigenschaften geharzten und ungeharzten Schwarzföhrenholzes zusammen, so würde dieses folgendermassen lauten:

Abgesehen vom Lachentheile des Baumes, der höheres oder niedrigeres Holzgewicht annehmen kann, wird der angeharzte Baum engere Jahresringe und damit etwas höheres specifisches Gewicht erlangen, welches höhere mechanische Eigenschaften zur Folge haben sollte. Aber Federkraft, wie Zug- und Druckfestigkeit werden einigermassen beeinflusst durch von der Harzung verursachte Unregelmässigkeit des Holzfasernverlaufes. So entsteht in Folge der Harznutzung ein zwar dem natürlichen in seinen mechanischen Eigenschaften ebenbürtiges, jedoch wie es scheint nicht überlegenes Schwarzföhrenholz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Wien

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: <u>2_1881</u>

Autor(en)/Author(s): Nördlinger

Artikel/Article: Einfluss der Harzung auf Wachsthum und Holz der Schwarzföhre. 369-378