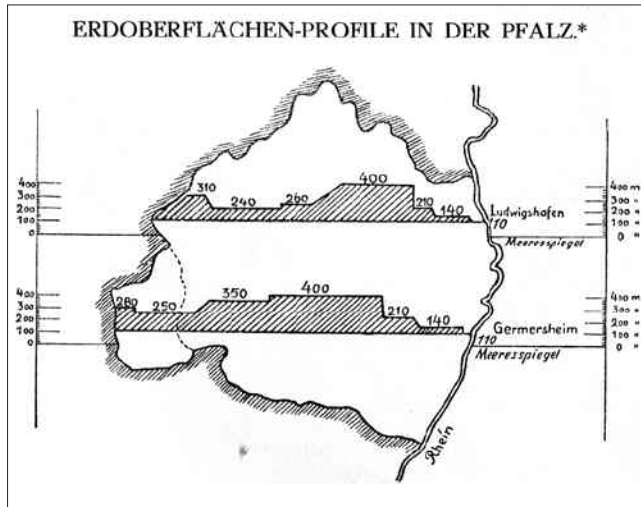


# Die natürlichen Standortverhältnisse für Obst in der Pfalz

von Herbert Ritthaler (Hütschenhausen) und Werner Ollig (Neustadt)



K. Stalter 1932<sup>1</sup>

„Vorbereitung für regelmäßige Obsternten ist möglichst enge Anpassung des Obstbaues an die natürlichen Standortverhältnisse...“<sup>1</sup> beginnt die Dissertation eines Pfälzers im Jahre 1932 zum Thema Erzeugungsverhältnisse und beschreibt nachfolgend die Eigenschaften der pfälzischen Landschaft in Bezug auf Obstbau, anschaulich und auch heute noch weitgehend zutreffend, denn nur wenige Faktoren verändern sich innerhalb so kurzer Zeiträume.

„Landschaftlich dem mittelhheinischen Gebiet angehörend, läßt sie sich zwanglos in zwei Hauptteile gliedern:

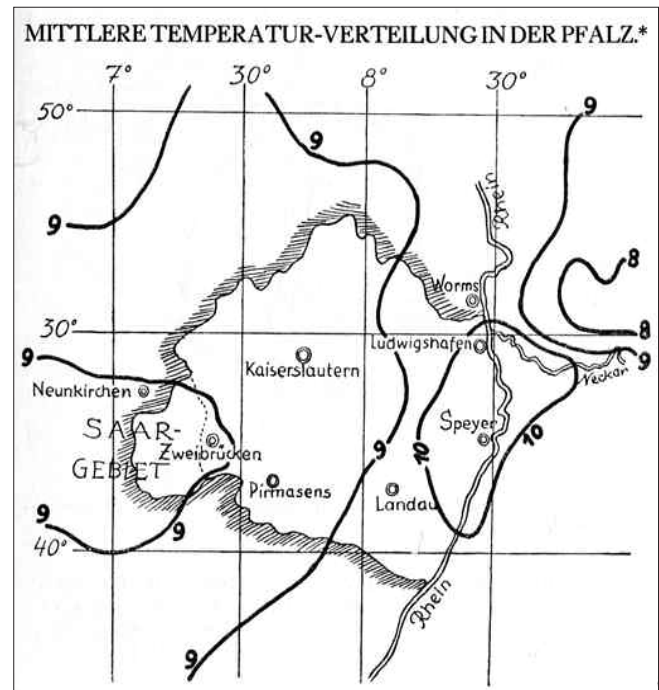
1. Die pfälzische Rheinebene im Osten,
2. das pfälzische Bergland im Westen.

Diese Bezeichnungen erklären ohne weiteres die standörtliche Verschiedenheit dieser beiden Gebiete, die sich einestils auf den Unterschied in ihrer Höhenlage, andererseits auf die Verschiedenartigkeit ihrer Oberflächengestaltung zurückführen läßt.“

„Die Rheintalebene und der steile Ostabfall des pfälzischen Berglandes, gemeinbin unter dem Namen Vorderpfalz zusammengefaßt, gehören infolge ihrer geringen Meereshöhe von 80-200 m zu den wärmsten Gebieten Deutschlands. Die mittlere Jahreswärme beträgt 9,5-10,3°C, die mittlere Januartemperatur sinkt nur selten unter den Gefrierpunkt. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt im südlichen Teil bis zu 700 mm, nimmt aber gegen Norden rasch bis auf 500 mm, in

manchen Jahren sogar nur bis auf 450 mm ab. Daher hat der größere Teil dieses klimatisch sonst so außerordentlich bevorzugten Landstriches häufig unter Niederschlagsmangel zu leiden. Dementsprechend nimmt auch die relative Luftfeuchtigkeit von Süden nach Norden hin ab, während die Sonnenscheindauer in derselben Richtung zunimmt. Das Pflanzenwachstum beginnt etwa Mitte Februar. Wir haben in der Vorderpfalz somit ein typisches Wein- und Frühhobstgebiet vor uns, in dem außer der Rebe, die uns in diesem Zusammenhang nichts angeht, alle heimischen Obstarten in ihren edelsten und anspruchsvollsten Sorten gedeihen. Zum Beweis dieser Behauptung möge die Tatsache genügen, daß sich mancherorts die Mandel als Straßenbaum und stellenweise sogar die Feige als Wandspalier im Freien vorfindet. Die steil aus dem Rheintal aufsteigenden Höhen des Pfälzer Waldes verleihen den Obstanlagen auf der Wetterseite einen wirksamen Windschutz.“<sup>3</sup>

Naturräumlich wird die ‚Ostpfalz‘ üblicherweise, aufgrund markanter landschaftlicher Unterschiede, in Südpfalz und Vorderpfalz gegliedert. Laut aktuellen Messungen liegen die Niederschläge heute etwas höher als zur Zeit unseres historischen Autors, wobei das nördliche Gebiet immer noch mit wesentlich weniger Wasser auskommen muss als das südliche. Während der Süden die meisten Sonnenscheinstunden abbekommt, hat interessanterweise der mittlere Raum um Neustadt trotzdem die höchste Wärmemenge zu verzeichnen.



K. Stalter 1932<sup>4</sup>

## Klima-Mittelwerte Vorderpfalz 1991 - 2011<sup>5</sup>

	Freinsheim	Neustadt a. d. Weinstraße	Landau- Wollmesheim
Höhe ü.NN	119 m	145 m	180 m
Durchschnitts- temperatur	10,9 °C	11,1 °C	10,9 °C
durchschn. Niederschlag	548 mm	613 mm	762 mm
Sonnenschein- stunden	2042	1946	2121

Schon immer war die Vorderpfalz vom Klima verwöhnt und die Landkultur hat diesen Vorteil geschickt zu nutzen gewusst. Schon seit 400 Jahren ist Feigenanbau verbürgt, was nördlich der Alpen nur ganz wenige Standorte erlauben. Bis Anfang des 20. Jahrhunderts spielte Mandelanbau eine bedeutende Rolle: frische Mandeln in Deutschland kamen entweder von der Bergstraße oder aus der Pfalz. Frühobstsorten gewinnen unter vorderpfälzischen Bedingungen einen Vorsprung von 1 bis 2 Wochen im Vergleich zu anderen deutschen Obstgebieten, was in früheren Zeiten eine hervorragende Marktposition sicherte. Heutzutage, wo Entfernungen rund um den Globus fast keine Rolle mehr spielen, bringt der begünstigte Standort leider keinen Exklusivvorteil mehr.

Die Standortfaktoren entwickelten sich in den letzten Jahren sogar nachteilig: Blütenfröste haben spürbar zugenommen, Hagelhäufigkeit hat zugenommen und der Grundwasserspiegel sinkt zunehmend ab. In der Kulturplanung muss der heutige Obstbauer allen Risiken so gut als möglich vorbeugen, was in jedem Fall mit hohen Kosten verbunden ist: Hagelversicherung oder Hagelschutznetze, Frostschutzberegnung und künstliche Bewässerung sind notwendig um Ertragsmenge und Qualität zu sichern. Die alten Anbaugebiete im Raum Bad Dürkheim werden daher zunehmend unrentabel, vor allem ursprüngliche



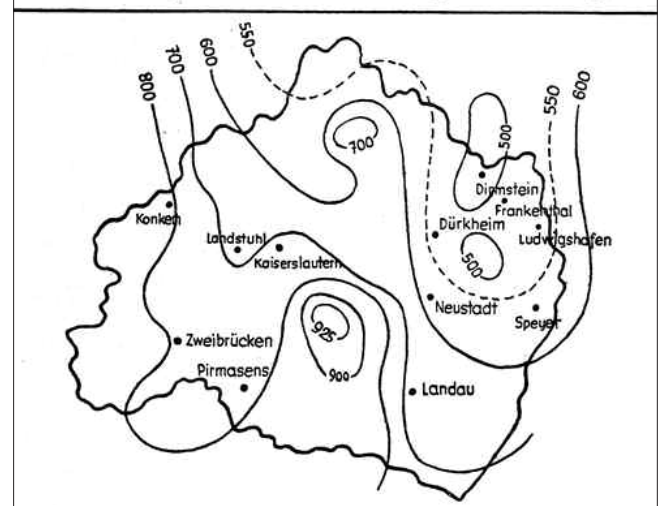
Überdachung und Einnetzung einer Süßkirschenanlage, Regen-, Hagel- und Vogelabwehr.

Obst-Wein-Gemischtbetriebe stellen ganz auf Wein um. Eine andere erfolgreiche Strategie ist große Sortimentsbreite mit Direktvermarktung ab Hof. In der Südpfalz dagegen sind die Klimafaktoren auch heute günstig für Erwerbsobstbau, vor allem für späte Äpfel und Zwetschen.

Die fortschreitende Klimaerwärmung wird weitere Herausforderungen an die Obstanbauer stellen. Viele Sonnenscheinstunden in Kombination mit niedrigen Nachttemperaturen bewirken einerseits schön rot gefärbte Äpfel. Vor 25 Jahren lag dieser Wert noch bei durchschnittlich 1700 Stunden pro Jahr, ist jetzt also um fast 20% angestiegen. Die unangenehme Folge: Sonnenbrandflecken auf den Früchten, die früher fast nie vorkamen. Einer der Profiteure höherer Temperaturen werden dagegen die Edelkastanien sein, deren optimale Zone sich jetzt langsam nach Norden verschiebt. Der Temperaturanstieg seit 1936 beträgt in der Vorderpfalz bis zu 1,5 °C, in der Hinterpfalz bis zu 1°C.

*„Das pfälzische Bergland, der gebirgige und hügelige Teil der Pfalz, der im Gegensatz zur Vorderpfalz vernünftiger Hinterpfalz genannt werden müßte, wenn diese Bezeichnung nicht aus psychologischen Gründen verpönt wäre (... der Autor selbst war ‚Hinterpfälzer‘, stammte vom Wahlerhof bei Zweibrücken! Verf.), erhebt sich durchschnittlich 200-400 m über Meereshöhe. Infolgedessen liegt sein Wärmemittel zwischen 8,5 und 9° C, also erheblich tiefer als das der Vorderpfalz. Die jährliche Niederschlagsmenge steigt von 600 mm im Norden bis auf 900 mm im Süden, entsprechend dem in dieser Richtung zunehmenden, durch Höhenlage, Bodengestaltung und -zusammensetzung standörtlich bedingten Waldreichtum, der kondensierend wirkt. Demgemäß ist auch die Sonnenscheindauer ge-*

## Mittlere jährliche Niederschlags- Verteilung.



E. Weiß 1937<sup>7</sup>

ringer, die relative Luftfeuchte größer als in der Vorderpfalz. Alle diese Umstände verzögern den Vegetationsbeginn um 14 Tage bis 4 Wochen. Daher ist das pfälzische Bergland als Spätobstgebiet zu bezeichnen. Klimatisch besonders günstige Standortbedingungen findet der Obstbau hier an den Hängen der mehr oder weniger scharf eingeschnittenen Bach- und Flußtäler, welche das Bergland allenthalben durchziehen.

Selbstverständlich finden wir alle Übergänge von der Frübobstzone der Vorderpfalz zur Spätobstzone der Hinterpfalz, so besonders im südlichsten Teil der Vorderpfalz und umgekehrt in der nördlichsten Ecke der Pfalz, in den warmen, weil tief liegenden Tälern der Bäche und Flüsse, welche der Nabe und dem Rhein zuströmen.“<sup>6</sup>

An Orten mit vorteilhaftem Lokal-Klima entstanden auch in der Nord- und Westpfalz kleinere Gebiete mit Erwerbsanbau: am Donnersberg rund um Dannenfels, im Alsenz-Tal, im oberen und unteren Glantal, im Kohlbachtal um Altenkirchen, Reichenbach-Steegen und auf der Sickinger Höhe. In diesen Regionen mußten mit Fingerspitzengefühl und gewissenhafter Naturbeobachtung die für Obst optimalen Lagen erst herausgefunden werden – von Blütenfrost wenig gefährdete Hanglagen waren meist am besten geeignet. Dazu ein Beispiel aus der Ortschronik von Gerhardsbrunn auf der insgesamt eher rauhen Sickinger Höhe: „Schöne Obstgärten schufen sich die Gerhardsbrunner am Südrand des Dorfes in den Gärten unter der Gaß, im Dörnergarten, in den Hasengärten und Binsenwiesen. Als ein Obstparadies konnte man früher den Arzenborn bezeichnen, ein nach Süden geöffnetes und gegen alle Winde geschütztes Tälehen, wo alle feinen Sorten Obstes gediehen. Diese Anlage hatte der alte Müllervelten geschaffen, der ein fleißiger Obstbaumzüchter war. Er hatte den Arzenborn, der vordem zum Sickinger Wald gehörte urbar gemacht und die ersten Obstbäume gepflanzt.“<sup>8</sup>

<b>Klima-Mittelwerte Nord- u. Westpfalz 1991 - 2011<sup>9</sup></b>			
	Weierhof bei Kibo	Morlautern bei Kaiserslautern	Martinshöhe bei Landstuhl
Höhe ü.NN	194 m	307 m	405 m
Durchschnittstemperatur	9,8 °C	9,8 °C	9,4 °C
durchschn. Niederschlag	636 mm	755 mm	906 mm
Sonnenscheinstunden	2096	1851	1888

Bezüglich Niederschläge müssen sich die Hinterpfälzer wenig Sorgen machen: auch bei ungünstiger Verteilung oder einem unterdurchschnittlichen Jahr gibt es meist noch genügend Feuchtigkeit. Dagegen

ist der Sommer hier einfach kürzer und die Gesamtwärmemenge niedriger, was mancher Birnensorte nicht ausreicht. Herbst- und Winter-Äpfel dagegen reifen sehr gut aus unter den Westlicher Bedingungen – in historischen Quellen werden sie wiederholt für ihre Qualität gelobt und der Westpfälzer Streuobstsaft ‚Lösch’s Appel-Tritsch‘ gewann jüngst am Süddeutschen Streuobsttag 2012 den 3. Preis unter 20 Mitbewerbern.

Aus phytosanitärer Sicht wirkt sich Klima sehr unterschiedlich aus, was je nach Standort andere Pflanzenschutzmaßnahmen notwendig macht. Einer der Hauptschaderreger der Apfelschorf wird durch niedrige Temperaturen, weniger Sonne und hohe Niederschläge begünstigt, dagegen liebt ein anderer, der Mehltau, das gegenteilige Milieu. Der gefürchtete Feuerbrand, der vor allem Birnen und Quitten zum Absterben bringt, hat sich vor allem in den warmen Gebieten verbreitet, während er in der Hinterpfalz immer nur vereinzelt aufgetreten ist. Auch Schildläuse und manche andere Schadinsekten müssen in den kühleren Regionen nicht so gefürchtet werden.

Die nun folgenden Ausführungen zum Thema Bodenverhältnisse von 1932 sind ohne Einschränkungen auch heute zutreffend und wie bei den vorangegangenen gibt Diplom-Landwirt Karl Stalter eine fachlich sehr fundierte Darstellung.

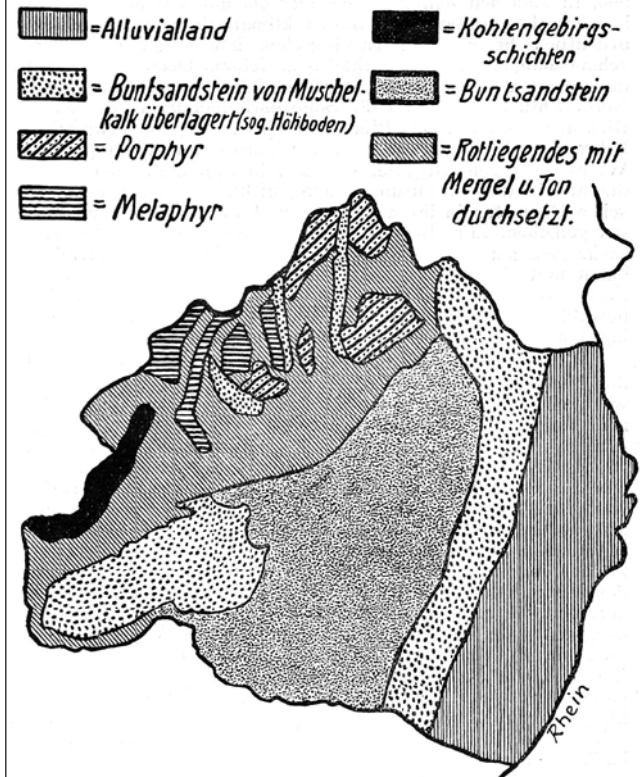
„Nächst dem Klima ist der geologische Aufbau des Bodens für den Obstbau von besonderer Wichtigkeit. Die pfälzische Rheinebene, deren Diluvial- (eiszeitliche Ablagerungsböden, Verf.) und Alluvialböden (junge Schwemmlandböden, Verf.) die ganze Fruchtbarkeitskala vom sterilen Sande bis zum kalkreichen Löß durchlaufen, ist infolge ihrer Tiefgründigkeit durchweg für den Obstbau geeignet. Eine Ausnahme machen die reinen, zum Teil mit Geröll unterlagerten Sandböden, die auch in diesem geeigneten Landstrich geborenes Waldland darstellen.“

Das steil aus der Rheinebene aufsteigende, nach Westen allmählich abfallende pfälzische Bergland weist in buntem Wechsel mehr oder weniger tiefgründige Sand-, Kalk-, Lehm- oder Tonböden auf, je nach Neigung seiner Schichten zur Horizontalen und je nach dem an der Zusammensetzung beteiligten Muttergestein. Allgemein erfüllt aber auch dieses Bergland alle bodenbedingten Voraussetzungen für einen gedeihlichen Obstbau. Die höchsten Erhebungen allerdings bilden unter dem Namen ‚Pfälzer Wald‘ eine ausgedehnte natürliche Waldfläche, die etwa 1/3 der gesamten pfälzischen Oberfläche bedeckt.“<sup>10</sup>

Wie die Verbreitungskarte in Kapitel 1.2 veranschaulicht, gibt es keine Bodenarten, wo Obst überhaupt nicht gedeiht - abgesehen von Fels. Allerdings sind die Eigenschaften, welche das Pflanzenwachstum beeinflussen sehr unterschiedlich verteilt: Wasserführung und –haltefähigkeit, Luftführung, Nährstoffgehalt, Erwärmbarkeit. Durch Lockern, Humuszugabe und andere Maßnahmen können die Extreme etwas ausgeglichen werden. Problematisch sind vor allem rohe Böden, die normal unter dem Mutterboden liegen: unbelebte Sande, reine Tone und Lehme. Bedeutsam deshalb der Hinweis Karl Stalters auf



## VERTEILUNG DER BODENARTEN IN DER PFALZ.\*



K. Stalter 1932<sup>12</sup>

die Dicke der Bodenschicht, denn nur der gare, gut verwitterte und mit Humus durchsetzte Boden nutzt der Pflanze: „Der für den Obstbau maßgebende Hauptunterschied zwischen den Böden der Vorderpfalz und denen der Hinterpfalz beruht weniger in der Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung als in ihrer verschiedenen, durch den Neigungswinkel und damit durch die Abschwehmungsmöglichkeit bedingten Mächtigkeit. Geben wir, um uns diesen Unterschied klarzumachen, von den Bodenansprüchen unserer zwei bekanntesten Obstarten, des Apfels und der Birne, aus! Der Birnbaum ist ein typischer Tiefwurzler, der eine starke Pfahlwurzel in den Boden senkt, während der Apfelbaum seine Wurzel mehr nach der Seite als nach der Tiefe sendet. Damit ist schon gesagt, dass die Ansprüche des Birnbaums in den tiefgründigen Böden der Vorderpfalz besser befriedigt werden können als in den flachgründigen der Hinterpfalz, während der Apfelbaum ihm zusagende Böden vorfindet. (Anm.d.Verf.: auch um den Donnersberg, im Kreis Kusel und auf der Sickinger Höhe finden sich reichlich gute Birnenstandorte) Was aber dem Apfelbaum in der Vorder-

pfalz, besonders in ihrem nördlichen Teil, nicht zusagt, ist die Trockenheit des Klimas, die ihn infolge seiner flachen Bewurzelung weit eher Dürreschäden aussetzt als den tiefwurzelnenden Birnbaum.“<sup>11</sup>

Grundsätzlich verlangen Birnen eher schwerere nicht zu saure Böden, was sie auf den Buntsandsteinverwitterungsböden in und um den Pfälzer Wald nicht finden. Kirschen sind empfindlich auf Nässe, vertragen dagegen steinig-sandige Böden mit weniger Feuchtigkeit. Äpfel und Pflanzen benötigen möglichst gleichmäßige Bodenfeuchte, sind sonst aber recht anpassungsfähig. Nicht jede Obstart kann also auf jedem Boden ihr Optimum erreichen, trotzdem aber durchaus noch gedeihen und fruchten.

Das Säuren- und Basen-Verhältnis der Pfälzer Böden liegt meist im mittleren Bereich zwischen pH 6,0 und 7,0. Sonderfälle stellen einerseits die großflächigen Gebiete auf Sandstein-Untergrund dar, wo der pH-Wert allgemein tiefer liegt, unter Umständen sogar unter 5,0. Andererseits finden sich kalkreiche Gebiete mit pH-Werten bis zu 8,0 auf den Höhen der Haardt, im Raum Zweibrücken, sowie im nördlichen Kreis Kusel. Für die meisten Obstarten ist es vorteilhaft, die Extreme etwas auszugleichen. Für Quitten und Birnen-Büsche auf Quitten-Unterlage sind Kalkböden grundsätzlich problematisch.

Während gewerblicher Obstbau heute nur noch auf den besten Standorten stattfindet, möchte jeder Freizeitgärtner dort Obst anbauen, wo er seinen Garten liegen hat. Ebenso erging es unseren früheren Landsleuten, welche Obstanbau als Zusatzverdienst oder zur Selbstversorgung betrieben. Ein gebildeter Rothselbberger, Karl Otto Hebel (Kaufmann, Nebenerwerbslandwirt und im Ausschuss des Kreisverbandes Pfälzischer Obstbauvereine) beobachtete und erklärte im Jahr 1906 die regionalen Bedingungen seiner Region: „[...] der Westricher Landmann [...] dem Obstbau nicht die gebührende Aufmerksamkeit schenkt, da sich dessen Rentabilität nicht jedes Jahr feststellen lässt. Wohl zeigen uns im Frühjahr die blühenden Kränze, welche die Obstbäume in und um die Ortschaften wehen den großen Sinn dafür, aber die vielen ungepflegten Bäume beweisen uns auch, wie wenig Arbeit an sie gewendet wird. [...] Wohl muß man als Milderungsgrund zugeben, daß nirgends in der Pfalz schwerer rentabler Obstbau getrieben werden kann als im Westrich. Lage und Sorte können nicht genau genug gepriift werden und Fehler in der Eimen oder Anderen haben schon manchem den Versuch verleidet. [...] ‚Die Lage, die Gegend wohin wir unseren Obstbaum pflanzen beeinflusst wesentlich seine Rentabilität.‘ Nun, in diesem Punkte haben uns glücklicherweise unsere Vorfahren einen wichtigen Fingerzeig gegeben. Dem aufmerksamen Beobachter des Westrichs wird es nicht entgehen, dass in den Gemarkungen eines jeden Ortes größere Strecken stark mit Obstbäumen bepflanzt sind, während andere Teile wenig oder gar nicht besetzt sind. In auffallender Weise wird er finden, daß auf den nach Norden und Nordosten gelegenen Abhängen, also auf den kälteren Lagen, mehr Obstbäume als auf den wärmeren südlichen Lagen stehen. Bewußt oder unbewußt warum, haben also unsere Voreltern die kälteren Lagen vorgezogen. Nach meinen Erfahrungen können wir auch getrost in diesem Sinne weiterbauen, denn durchschnittlich eignet sich die nach Nordost gelegene Seite im Westrich besser zum Obstbau wie die nach Süden gelegene. Insbesondere ist die Tragfähigkeit des Bau-

mes auf der ersteren sicherer als auf der letzteren. Die Bäume treiben hier früher, blühen vorzeitig und die regelmäßig eintretenden Fröste zerstören Trieb und Blüte. Das Gegenteil ist aber auf der kalten Seite der Fall. Der Baum wird infolge seiner rauheren Lage schon härter bzw. wetterfester, treibt und blüht durchschnittlich 12-14 Tage später und kommt somit meistens über die gefährliche Zeit hinweg. Damit soll aber nicht gesagt werden, dass alle südlichen Lagen gemieden werden müssen. [...] Auch scheinen sich Nuss- und Zwetschenbäume sehr gut in den wärmeren Lagen zu bewähren. Im allgemeinen sind also da, wo wenig ältere Bäume stehen, nur vorsichtig Baumpflanzungen anzulegen, noch besser sich durch einige Proben zu überzeugen. [...] Zudem wird man in jedem Ort irgend einen Apfel oder eine Birne finden, die sich gut bewährt.“<sup>13</sup>

Ratschläge eines alten Praktikers, die man nicht verachten sollte! Meist bläst der Wind in der Westpfalz aus Richtung Südwest bis West und Lagen welche ungeschützt im Wind liegen und auch Hügelkuppen tragen tatsächlich sehr unregelmäßig. Auch sind freistehende Einzelbäume und Jungbäume unsicherer als geschlossene Altbestände, die den Wind bremsen. Die zarten Narben der Blüten können bei Wind in der empfindlichen Phase austrocknen oder erfrieren, auch ist der Bienenflug beeinträchtigt.

Der entscheidendste und auch am wenigsten vorhersehbare Einfluss auf den Obstertrag aller Pfälzer sind die Spätfröste, denn kein anderer hat so total wirkende Folgen: innerhalb einer Stunde kann in einer späten Frühjahrsnacht die gesamte Ernteerwartung vernichtet werden. Die Pfalz liegt durch ihre Nähe zum Atlantik insgesamt im Einfluss des maritimen Klimas, was bedeutet, dass die Winter nicht so kalt und die Sommer nicht so heiß werden wie weiter innen im Kontinent. Die zweite Auswirkung dieser Lage ist jedoch wechselhafteres, unsicheres Wetter, was vor allem bei Spätfrösten problematisch wird. Die frostsichersten Gebiete liegen nahe am Rhein, wo die letzten Frosttage durchschnittlich schon zwischen 31. März und 14. April eintreten, vor der Haardt ist bis 28. April mit Frost zu rechnen, in der Westpfalz im Raum Kaiserslautern noch bis 5. Mai und im Raum Kusel bis 12. Mai.<sup>14</sup>

Unter dem Namen Eiseheilige sind diese, Mitte Mai gelegenen, kritischen Tage, allgemein bekannt. Besonders gefährlich sind Hochwetterlagen mit heiterem Himmel, weil dann die in den Tälern schon gespeicherte Wärme ungehindert abstrahlt und kalte Luft aus der Höhe nachsackt. Obstbäume am Hang sind weniger gefährdet, da die schwerere kalte Luft ins Tal abfließen kann, wogegen sich in engen Tallagen dann sogenannte Kaltluftseen bilden können. Auch weite, offene Tallagen sind weniger gefährdet, denn hier verteilt sich die kalte Luft in Bodennähe. Für früh blühende, empfindliche Arten wie Aprikosen und Mandeln gab es in der Vorderpfalz von jeher spätfrostsichere Standorte. Dagegen müssen die übrigen Pfälzer aber mit mehr oder weniger unsicheren Standorten Vorlieb nehmen, müssen versuchen, diese realistisch einschätzen und dann die geeigneten Obstarten und -sorten dafür wählen.



Buschanlage in Großbockenheim 1914: Plantagenbeizger zur Verwirbelung von Kaltluft in Spätfrostnächten<sup>12</sup>

Die Natur gibt an jedem Standort einen anderen Rahmen vor. Die Kunst des Obstanbauers lag und liegt auch heute noch darin, diesen geschickt zu nutzen: durch Arten- und Sortenwahl einerseits, in Anbauform und Kulturführung andererseits.

<sup>1</sup> Stalter, Karl: Erzeugungs- und Absatzverhältnisse im pfälzischen Obstbau, 1932, S. 12

<sup>2</sup> Stalter, Karl: ebenda

<sup>3</sup> Stalter, Karl: ebenda, S. 13

<sup>4</sup> Stalter, Karl: ebenda

<sup>5</sup> Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz

<sup>6</sup> Stalter, Karl: Erzeugungs- und Absatzverhältnisse im pfälzischen Obstbau, 1932, S. 15

<sup>7</sup> Weiß, Ella: Der Pfälzische Obstbau, 1937, S. 19

<sup>8</sup> Müller, Otto: Ortschronik Gerhardsbrunn, 1977

<sup>9</sup> Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz

<sup>10</sup> Stalter, Karl: Erzeugungs- und Absatzverhältnisse im pfälzischen Obstbau, 1932, S. 17

<sup>11</sup> Stalter, Karl: ebenda

<sup>12</sup> Stalter, Karl: ebenda

<sup>13</sup> Hebel, K.O., Rothsberg, Landwirtschaftliche Blätter, Landwirtschaftlicher Kreis-Ausschuß der Pfalz (Hg.), 31.1.1906

<sup>14</sup> Weiß, Ella: Der Pfälzische Obstbau, 1937, S. 15

<sup>15</sup> Klingmann, Fr.: Die Edelobstkulturen Rheinpfalz G.m.b.H. zu Frankenthal-Dirmstein, 1914