



# Keine Chance mehr für Eiswein?

Dr. Daniel Molitor und Dr. Jürgen Junk, LIST – Luxembourg Institute of Science and Technology, nehmen in den folgenden Ausführungen Stellung zu den Herausforderungen, die bedingt durch den Klimawandel für die Eisweinerzeugung entstanden sind.

Eisweine stellen ein traditionelles Premiumprodukt vieler Cool-Climate-Weinbaugebiete, wie die grenzübergreifende Weinbauregion Mosel, dar. Bei Temperaturen unter  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  bildet das Wasser in den Trauben Eiskristalle. Werden diese gefrorenen Trauben gepresst, kommt es zu einer Aufkonzentrierung der sonstigen Inhaltsstoffe wie Zucker, Säuren und Aromastoffe im ablaufenden Most. Die daraus gewonnenen konzentrierten Weine können im Idealfall als hochpreisige Spezialitäten vermarktet werden.

## Risiken der Eisweinerzeugung

Lufttemperaturen unter  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  sind jedoch unter den mitteleuropäischen Bedingungen nicht im

Zeitraum der eigentlichen Ernte der Trauben zu erwarten, so dass diese über den eigentlichen Erntetermin hinaus am Rebstock verbleiben müssen. Idealerweise treten die zur Bildung der Eiskristalle in den Trauben notwendigen Temperaturbedingungen möglichst zeitnah zur eigentlichen Traubenreife auf.

Solch frühe Frostereignisse erhöhen die Chancen auf reintonige Eisweine (geringe Fäulnisbelastung) sowie rentable Erträge (geringerer Anteil verdorbener oder vergangener Trauben, geringerer Vogel- bzw. Wildfraß).

Werden Temperaturen unter  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  im Winter nach der eigentlichen Ernte zu spät oder gar nicht erreicht (zwischenzeitlicher vollständiger Verderb



Eisweinklese im Moseltal.

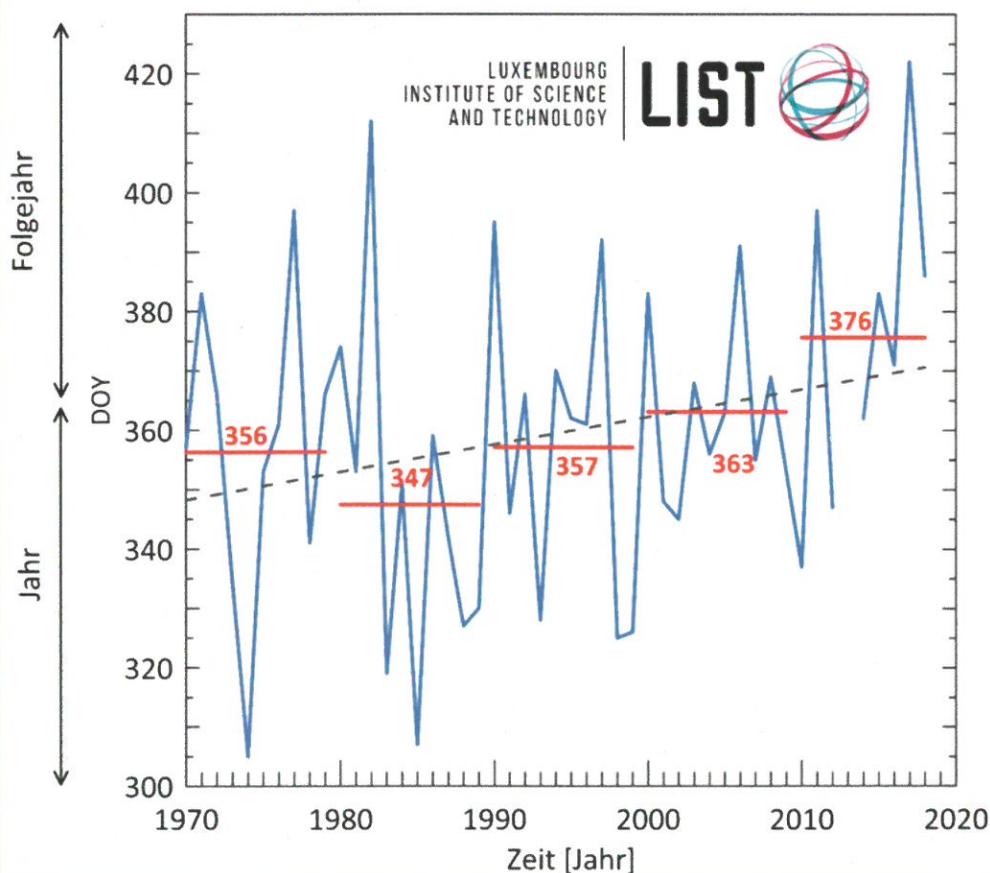
Foto: Dr. Molitor

oder Verlust der Trauben), hat dies den kompletten Ausfall der Ernte zur Folge. Entsprechend groß ist daher das ökonomische Risiko für den Winzer, wenn er sich entscheidet, Trauben für die Eisweinerstellung am Rebstock zu belassen.

## Veränderungen in den letzten 5 Jahrzehnten

Die nachfolgenden Betrachtungen widmen sich der Frage, wie sich die klimatischen Bedingungen für die Erzeugung von Eiswein an der Mosel in den letzten 5 Jahrzehnten verändert haben. Grundlage für diese Untersuchungen bilden die

Abbildung 1: Tag des Jahres (DOY) des erstmaligen Unterschreitens einer Minimaltemperatur von  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  in 2 m Höhe am Standort Remich. Die Werte des Tages des Jahres verstehen sich relativ zum 1. 1. des Jahres des Wachstums. D. h. Werte des Tages des Jahres über 365 bedeuten, dass das entsprechende Frostereignis erst im Folgejahr aufgetreten ist. Die roten horizontalen Linien stellen den Mittelwert je Jahrzehnt dar. Im Jahrgang 2013 traten im Winter nach dem Wachstum der Trauben keine Minimaltemperaturen unter  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  auf.



**NEU! Keller Wein-Sulfit®**

- das flüssige  $\text{SO}_2$  als Ersatz für gasförmiges  $\text{SO}_2$
- leicht dosierbar, erhöhte Arbeitssicherheit
- sicher, schnell, zuverlässig

Max F. Keller GmbH  
Einsteinstraße 14a  
D-68169 Mannheim  
Telefon (06 21) 3 22 79-79  
Telefax (06 21) 3 22 79-27  
www.keller-mannheim.de

**keller**  
Erfolg durch optimale Getränkebehandlung

langjährigen phänologischen und meteorologischen Aufzeichnungen des Weinbauinstitutes (IW) in Remich.

## Potenzieller Termin der Eisweinklese

Basierend auf den Temperaturaufzeichnungen am Standort Remich in den Jahren 1970 bis 2018 wurde für jedes Jahr der Tag des Jahres bestimmt, an dem erstmalig nach dem 1. September der Schwellenwert von  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  unterschritten wurde. Erfolgte dies nach dem 1. Januar, wurden zum Tag des Jahres im Folgejahr 365 bzw. 366 Tage addiert.

Die Datenauswertungen zeigen, dass, mit Ausnahme des Jahrgangs 2013 am Standort Remich, in allen Beobachtungsjahren zwischen 1970 und 2018 im Winter nach der eigentlichen Ernte eine absolute Minimaltemperatur in 2 m Höhe von  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  unterschritten wurde. Das erstmalige Unterschreiten von  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  wurde in den 1980er Jahren im Durchschnitt am DOY (Tag des Jahres) 347 registriert und in den 2010er Jahren am DOY 376 – d. h. 29 Tage später (Abbildung 1).



**Tabelle 1: Anzahl der Jahre pro Jahrzehnt in denen  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  erstmalig vor dem 1. Dezember, 1. Januar, 1. Februar oder 1. März unterschritten wurden, am Standort Remich**

Anzahl der Jahre pro Jahrzehnt					
Erstes Frostereignis unter $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2018
Vor dem 1. Dezember	2	4	3	0	0
Vor dem 1. Januar	6	8	6	6	3
Vor dem 1. Februar	9	9	10	10	6
Vor dem 1. März	10	10	10	10	8
Kein Frost unter $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$	0	0	0	0	1

Während in den 1970er bis 1990er Jahren in 2 bis 4 Jahren pro Jahrzehnt der erste Frost unter  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  bereits vor dem 1. Dezember beobachtet wurde, traten seit der Jahrtausendwende vor diesem Termin in keinem Jahr Temperaturen unter dem Grenzwert von  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  auf. Zwischen 1970 und 2009 wurde in 38 von 40 Jahren die Grenze von  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  vor dem 1. Februar mindestens einmal unterschritten. In den 9 Jahren von 2010 bis 2018 war dies nur in 6 Jahren der Fall (Tabelle 1).

**Zeitraum eigentlicher Lesetermin – potenzieller Eisweintermin**

Weiterhin erfolgte die Berechnung des Zeitraums zwischen dem Beginn der Lese bei der Rebsorte Riesling im Luxemburger Anbaugebiet (Datenquelle: IW) und dem erstmaligen Unterschreiten des Grenzwertes von  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Dieser Zeitraum verlängerte sich von durchschnittlich 61 Tagen in den 1980er Jahrgängen um 33 Tage auf durchschnittlich 94 Tage in den 2010er Jahrgängen (Abbildung 2). Das heißt, im aktuellen Jahrzehnt mussten die Trauben vom Zeitpunkt der eigentlichen Ernte bis zur möglichen Eisweinglese im Durchschnitt über einen Monat länger am Stock verbleiben als 30 Jahre zuvor.

**Der Klimawandel reduziert die Chancen auf Eiswein in dreifacher Weise**

Insgesamt hatten die klimatischen Veränderungen der letzten Jahrzehnte zur Folge, dass sich die Chancen für die Erzeugung von Eiswein an der Mosel deutlich verschlechtert haben. Für den deutlichen Rückgang der Eisweineignung ist die Kombination mehrerer Effekte verantwortlich:

**1. Frühere Reife unter wärmeren Temperaturen**

**1.a Genereller Temperaturanstieg**

Die mittleren Lufttemperaturen sind in den letzten Jahrzehnten im Untersuchungsgebiet generell angestiegen (Junk et al., 2014).

**1.b Frühere Rebentwicklung**

Die veränderten klimatischen Bedingungen sorgen für eine Beschleunigung der Rebphänologie und führen somit zu einer früheren Reife. Das heißt, die Trauben erreichen zu einem früheren Zeitpunkt und damit in der Regel in einer Phase höherer Temperaturen das Stadium der eigentlichen Erntereife als in Vergangenheit (Molitor and Junk, 2019).

Das heißt, in der Reifephase sowie in den Phasen nach der eigentlichen Erntephase kommt es zu einem zweifachen Anstieg der Temperaturen

(Molitor and Junk, 2019). Vollreife Trauben sind besonders bei warmen Temperaturen (in Kombination mit entsprechender Feuchte) sehr anfällig für Traubenfäulnis, welche unter ungünstigen Bedingungen zum vollständigen Verderb führen können. Langjährige Untersuchungen zeigen, dass die Geschwindigkeit der Fäulnisepidemie in entscheidenden Masse von den Temperaturbedingungen abhängt (Molitor et al., 2016). Das heißt, der zweifache Temperaturanstieg in der Reifephase und den Phasen danach erhöht die Wahrscheinlichkeit des frühzeitigen, vollständigen Ver-

derbs des für die Eisweinerzeugung vorgesehenen Lesegutes.

**2. Späterer Termin des ersten relevanten Frostereignisses**

Weiterhin zeigen die vorliegenden Untersuchung deutlich die Tendenz zu einem späteren Eintreten der für die Eisweinerzeugung relevanten Frostereignisse unter  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Abbildung 1).

Die oben beschriebenen Effekte führen dazu, dass Trauben, welche für die Erzeugung von Eiswein vorgesehen sind, in Folge des Klimawandels eine zunehmend länger werdende Phase vom Stadium der Vollreife bis zum ersten relevanten Frostereignis überstehen müssen – und dies bei im zweifachen Maße ansteigenden Temperaturbedingungen (genereller Temperaturanstieg und Verschieben der Reifephase und des Zeitraums nach der eigentlichen Erntereife in wärmere Phasen des Jahres). Dies hat bereits in den letzten Jahrzehnten die Erzeugung von Eiswein im Anbaugebiet immer unwahrscheinlicher werden lassen. Aller Voraussicht nach werden sich die genannten Effekte in den nächsten Jahrzehnten weiter verstärken und dazu führen, dass in der Zukunft Eisweine von der Mosel ein immer seltener werdendes Produkt darstellen werden. ■

**Abbildung 2: Anzahl der Tage vom Beginn der Lese in der Rebsorte Riesling im Luxemburger Weinbaugebiet (Datenquelle: IVV) bis zum erstmaligen Unterschreiten einer Minimaltemperatur von  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  in 2 m Höhe am Standort Remich. Die roten horizontalen Linien stellen den Mittelwert je Jahrzehnt dar. Im Jahrgang 2013 traten im Winter nach dem Wachstum der Trauben keine Minimaltemperaturen unter  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$  auf.**

