

# SUICIDE RISK OVER THE COURSE OF THE DAY, WEEK, AND LIFE

## SUIZIDRISIKO IM LAUFE DES TAGES, JAHRES UND LEBENS

Martin Plöderl

Department of Crisis Intervention and Suicide Prevention/Christian Doppler Clinic,  
Paracelsus Medical University, Salzburg, Austria

### SUMMARY

**Background:** Suicide rates vary with important cycles in life, according to scientific findings and sometimes only according to lay beliefs. This paper reviews empirical studies on the association between suicides and a selection of cycles in life (the course of day, week, year, and life, menstrual cycle, and the moon phases).

**Methods:** Non-systematic review with a selection of key-papers and recent reviews, and analyses of Austrian daily suicide data from 1970-2017.

**Results:** For the time of day, suicides occur slightly more frequently from morning to mid-day. However, among people awake, suicides peak during nighttime. For the course of the week, suicide rates increase on Mondays and decrease on weekends. Similarly, there are more suicides after major holidays. For the course of the year, suicide rates increase in spring/summer, decrease in December, are lowest on Christmas, peak on New Year's Day, and go back to about the yearly average thereafter. With respect to the life cycle, suicide rates are lowest in children and highest in elderly people, especially in men. Suicide rates increase during menstruation but not in the pre-menstruation phase. Suicide rates do not vary with moon-phases.

**Conclusions:** There is robust evidence that suicide rates vary with some cycles in human life, such as day of the week, seasons and holidays, and there is some evidence that suicides vary with time of day and the menstrual cycle. Some of the associations seem counter-intuitive but can be explained with theories of suicides and related psychosocial mechanisms (e.g., the Broken Promise Effect). Since the effects are mostly small, findings cannot easily be translated into clinical practice but they enhance our understanding of suicides nonetheless.

**Key words:** suicide – risk – cycles - life-time

### ZUSAMMENFASSUNG

**Hintergrund:** Suizidraten hängen mit wichtigen Lebenszyklen zusammen, wie aus Studien hervorgeht oder manchmal bloß angenommen wird. In diesem Artikel werden empirische Studien über den Zusammenhang von Suiziden mit ausgewählten Zyklen (Tages-, Wochen-, Jahres-, Lebensverlauf, Menstruationszyklus und Mondphasen) zusammengefasst.

**Methode:** Nicht-systematische Literaturübersicht mit ausgewählten wichtigen Artikeln und Überblicksarbeiten, sowie eine Analyse der österreichischen täglichen Suizidfälle von 1970-2017.

**Ergebnisse:** Bezüglich des Tagesverlaufes kommt es von Morgen bis Mittag zu einer leichten Häufung von Suiziden. Wenn jedoch nur die wache Population berücksichtigt wird, dann ist eine Häufung vor allem nachts zu beobachten. Bezüglich Wochenverlauf gibt es einen leichten Anstieg der Suizidraten an Montagen und einen leichten Rückgang an den Wochenenden. Ähnlich dazu gibt es mehr Suizide nach den Ferien. Was den Jahresverlauf angeht steigt die Suizidrate im Frühling und Sommer, sinkt im Dezember, ist zu Weihnachten am niedrigsten, steigt wieder am Neujahrstag und geht danach auf das ungefähre Jahresmittel zurück. Bezüglich der Lebensspanne ist die Suizidrate im Kindesalter am niedrigsten und bei älteren Menschen am höchsten, vor allem bei älteren Männern. Bei Frauen kommen Suizide in der Menstruationsphase etwas häufiger vor, nicht aber in der Prä-Menstruationsphase. Suizidraten variieren nicht mit den Mondphasen.

**Schlussfolgerung:** Es gibt robuste Evidenz, dass Suizide mit gewissen Zyklen im Leben von Menschen variieren, wie etwa über den Wochenverlauf, die Ferien oder die Jahreszeiten. Des Weiteren gibt es gewisse Evidenz, dass sich Suizidraten im Verlauf des Tages und im Menstruationszyklus ändern. Einige dieser Zusammenhänge sind kontraintuitiv, können aber gut mit Theorien zum Suizid und damit verbundenen psychosozialen Mechanismen erklärt werden (z.B. mit dem Broken Promise Effekt). Nachdem die Effekte eher klein sind können diese Befunde nicht ohne weiteres in die klinische Praxis Eingang finden, nichtsdestotrotz fördern sie unser Verständnis des Suizides.

**Schlüsselwörter:** Suizid – Risiko – Zyklen - Lebenszeit

\* \* \* \* \*

### INTRODUCTION

Suicide is a complex, multifactorial process, involving biological, psychological, and social factors, according to modern theories of suicides (e.g., Joiner 2005, Maltzberger 2004, Mann et al. 1999, O'Connor & Kirtley 2018, Shneidman 1993, Williams & Williams 1997). These theories propose that bio-psycho-social predispositions (e.g., genetics, child abuse, poverty) and trigge-

ring events (e.g., separation, job-loss) can cause psychological suffering (e.g., depression, hopelessness, entrapment, burdensomeness, failed belongingness) that can become unbearable because of felt psychache, perturbation, extreme rumination, dissociation, cognitive restriction, so suicide may seem as the only solution. People in such a suicidal crisis may go from suicide ideation to suicidal behavior when they are capable to do so (e.g., impulsive personality, access to means, reduced fear of death).

In this paper, I will summarize how suicide risk varies with selected cycles in life and how theories of suicide may explain these variations. This seems to be important because there are common beliefs and myths about cycles and suicide risk. For example, according to my experience from lectures and suicide gatekeeper-trainings, many people and even clinicians, falsely believe that suicides peak in adolescence, at Christmas, or during nights of a full moon. However, suicides and suicide-related risk factors do vary with some cycles and this may be relevant for clinical practice and a deeper understanding of suicide.

## METHODS

For this paper, the following cycles were selected: the course of day, week, year, and life, menstrual cycle, and moon phases. In a non-systematic review, several key-studies/reviews were searched via PubMed and Google Scholar. In addition, the Austrian daily suicide data from 1970-2017 were obtained from Statistik Austria and analyzed for the occurrence of suicide over the course of the week, the year, and for moon phases, using the statistical software R (R Core Team 2020) and the “lunar” package. Mean monthly sunlight from Salzburg was used as a proxy for Austria, retrieved from the Deutscher Wetterdienst ([https://www.dwd.de/DWD/klima/beratung/ak/ak\\_111500\\_kt.pdf](https://www.dwd.de/DWD/klima/beratung/ak/ak_111500_kt.pdf)).

## RESULTS

### Suicides over the course of a day

For time of day, suicides occur slightly more frequently from morning to mid-day, but there are only a few studies available (Galvao et al. 2018). However, when only considering the population of people awake, suicides peak during nighttime, especially between 2:00 and 3:00 (Perlis et al. 2016a,b). One possible reason is that being awake at night is associated with sleep disturbance, nightmares, and with “hypofrontality”, that is, reduced executive functioning (Perlis et al. 2016b). This fits clinical experience, where patients report feeling more exposed to and powerless against their mental problems when awake at night. Additionally, sleep problems frequently appear as a warning sign when reconstructing the suicidal process for safety planning (Fartacek et al. 2014). Thus, the peak in suicides at night may be explained with sleep problems and hypofrontality, which are associated with less defense against mental problems and reduced barriers between suicidal thinking and suicidal behavior.

### Suicides over the course of the week

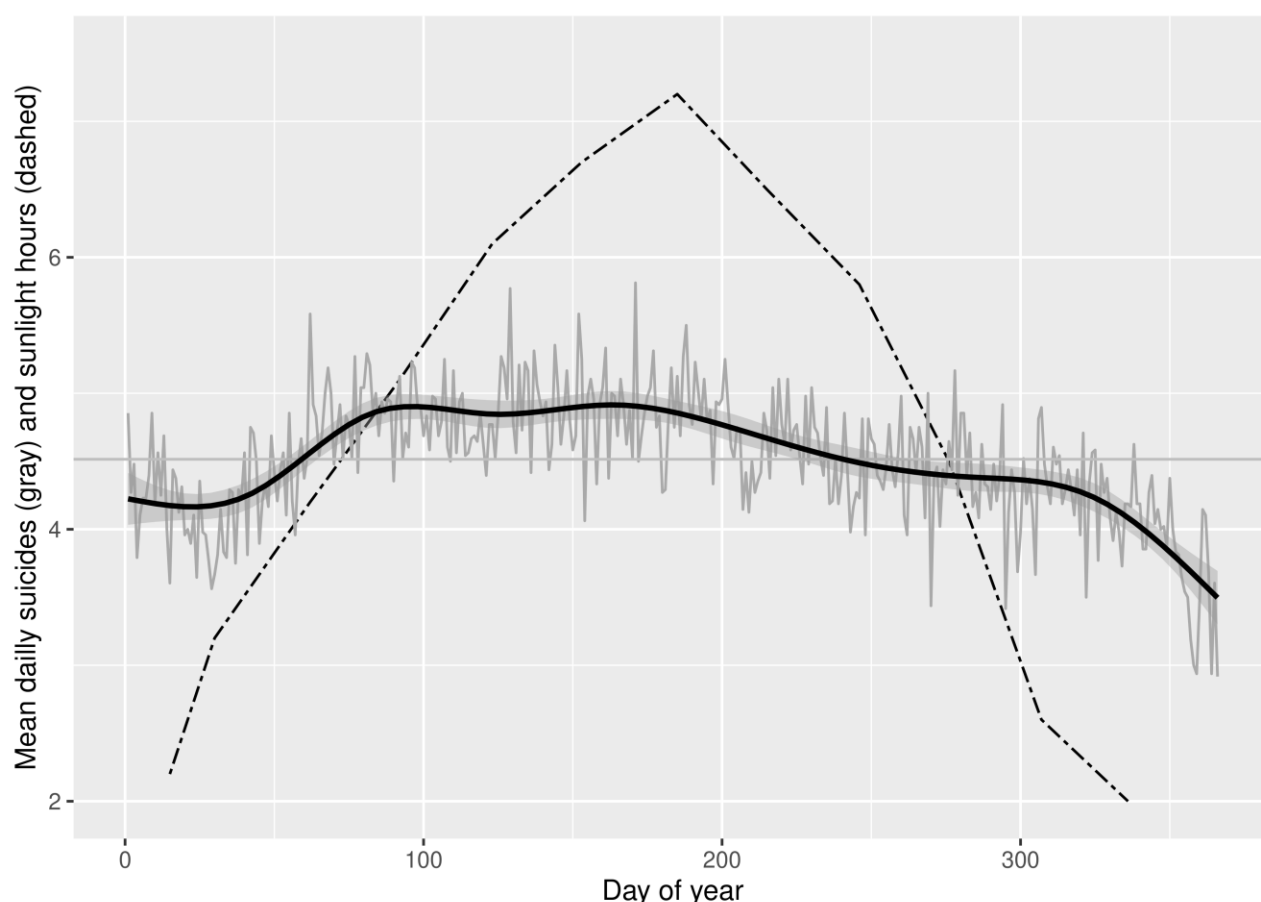
Regarding the days of the week, suicides are slightly increased on Mondays and decreased on weekends in most studies (Galvao et al. 2018). I could replicate this

with the Austrian data and a Poisson-regression model. Compared to Wednesdays as baseline (mean number of suicides  $M=4.59$ ,  $SD=2.33$ ), suicides were slightly but significantly ( $p<0.01$ ) increased on both Mondays ( $M=5.15$ ,  $SD=2.50$ , incidence risk ratio  $IRR=1.12$ , 95% CI = 1.09-1.15) and Tuesdays ( $M=4.80$ ,  $SD=2.41$ ,  $IRR=1.05$ , 95% CI = 1.02-1.07). In comparison, suicide rates were significantly lower on Saturdays ( $M=4.06$ ,  $SD=2.19$ ,  $IRR=0.88$ , 95% CI = 0.86-0.91) and Sundays ( $M=4.24$ ,  $SD=2.21$ ,  $IRR=0.92$ , 95% CI = 0.90-0.95). Perhaps a temporary decrease of stressors and enhanced social connectedness can explain reduced suicide rates on weekends. The increased risk for suicides at the beginning of the new week may be related to the “Broken Promise Effect” postulated by Gabennesch (1988) who claimed that “spring, weekends, and holidays are examples of affectively positive events with the potential to promise more than they can deliver (p. 138)”. This is intuitively plausible and fits clinical experience. For example, if workplace-related stressors cause suicidal despair, and the weekend was not relaxing or even caused additional stress, then the outlook for another tough week may increase levels of suicide risk factors such as hopelessness and entrapment. In this regard it should be mentioned that suicides are generally increased after major holidays (e.g., Chandler et al. 2019).

### Suicides over the course of the year

Contrary to common beliefs, suicides do not peak in dark winter, but in spring and summer (Ajdacic-Gross et al. 2010, Galvao et al. 2018). This is found in countries of the northern hemisphere (see Figure 1 for Austria as an example), with a reversed pattern for the southern hemisphere. There is some association with hours of daily sunlight (Figure 1), but the explanation is not straightforward. For example, one common explanation is seasonality of depression, but it seems that depression tends to be more frequent in winter; however, the evidence is not robust (Ajdacic-Gross et al. 2010, Overland et al. 2019).

In a review and theoretical seasonal model of suicide, Woo et al. (2012) discuss that the peak of suicides in April may be related to bioclimatic factors associated with sunlight or exposure to allergens. Change of sleeping patterns and physical activity may be associated with neurobiological factors related to suicide. However, the evidence for seasonal changes in neurotransmitters is mixed. Furthermore, the availability of suicide methods may change in spring and summer (e.g., pesticides, weapons for hunting) or there might be increased work-related stress (e.g., farming) (Ajdacic-Gross et al. 2010, Woo et al. 2012). Additionally, clinical experience with suicidal patients suggests that perceptions of one’s own depression and despair is enhanced by the perceived difference between the outer world (sunny, bright, people outside enjoying) and the inner world.



**Figure 1.** Mean daily suicides in Austria 1970-2017 (fluctuating gray line) and mean monthly hours of sunshine per day in Salzburg 1961-1990 (dashed line). The horizontal gray line is the mean daily number of suicides overall. The black line is the smoothed number of daily suicides, with the corresponding 95% confidence band in gray

Suicides rates decrease in winter, especially during Advent, achieving a low on Christmas (Ajdacic-Gross et al. 2008, Plöderl et al. 2015), contrary to the widespread belief that Christmas is a period of risk (see Figure 1). The lower suicide rates during Advent and Christmas may be explained by positive emotional expectations associated with Christmas (inducing hope), enhanced social connectedness, or simply because suicidal people postpone their suicide until after Christmas (Plöderl et al. 2015). In line with that explanation, suicides peak on New Year's Day and then go back to about the yearly average. In addition to postponing suicides, increased alcohol consumption on New Year's Day and the Broken Promise Effect after Christmas might explain these findings (Plöderl et al. 2015).

### Suicides over the course of one's life

With respect to the course of one's life, in most countries, suicide rates are lowest in persons under the age of 15 and, contrary to common beliefs, suicides are not increased during adolescence or young adulthood (World Health Organization 2014). This myth may arise from the fact that suicide *attempts* are indeed increased in young people. Generally, suicides rates increase with age. For Austria, this increase is gender specific, that is, suicide

rates are exceptionally high in older males (Bundesministerium für Soziales 2020). This might be explained with gender-specific differences in the psychological impact of aging. Men may be more prone to the "narcissistic damage" associated with aging (e.g., loss of functioning, perfectionism, social roles) and may use more dysfunctional coping strategies than women, such as alcohol or social withdrawal (Wolfersdorf & Plöderl 2015).

### Suicides and the menstrual cycle

Suicides seem to peak slightly during the menstruation phase but not during the pre-menstruation phase, according to a recent meta-analytic review that, however, only could retrieve 5 studies (Jang & Elfenbein 2019). A similar pattern emerged for suicide attempts, based on 17 studies. The authors discuss that menstruation can be associated with pain, reduced quality of life, anxiety, dysphoria, social withdrawal, isolation, shame, and depression. Thus, there are plausible links of these factors to the suicide models mentioned in the introduction. Surprisingly, and perhaps counter-intuitively, despite the pre-menstrual phase being associated with suicide-related risk factors (depressed mood, mood swings, dysphoria, social withdrawal, physical symptoms), there is no significant increase of suicidal behavior.

## Suicides and the lunar-cycle

Perhaps none of the cycles discussed so far are associated with as many myths as the lunar cycle. There is a large variety of esoteric literature about the influence of the moon. In my experience, even mental health professionals are convinced that psychological crisis and suicides peak in full-moon nights, despite robust data repeatedly showing a zero-effect years ago (Biermann et al. 2005). The Austrian data confirms this null finding: suicides did not occur more often during full moon ( $M=4.57$ ,  $SD=2.37$ ) than during new moon ( $M=4.52$ ,  $SD=2.36$ ) resulting in an  $IRR=1.01$ ,  $95\% CI = 0.98-1.04$ ,  $p=0.52$ ,  $Cohen-d = 0.02$ . Furthermore, recent Swiss data confirms the null-effect for psychiatric hospital admissions and for all investigated psychiatric diagnosis (Gupta et al. 2019). The belief that full moon is associated with suicide risk is most likely an example of confirmation bias, where confirming information is remembered (“there were so many admissions during my night-shift where it was full moon”), but falsifying information is not taking into account with the same weight (busy nights without full moon). Additionally, scientific journals fuel this myth by uncritically publishing positive false findings about the effect of the moon (Plöderl and Hengartner, *subm.*). Statistically significant findings can easily be generated with any data, for example with post-hoc subgroup analysis, thus replication is crucial.

## CONCLUSIONS

There is robust evidence that suicide rates vary with some cycles in human life, such as day of the week, seasons, and holidays. There is also some evidence that suicides vary with the time of day and the menstrual cycle. Some of the associations seem counter-intuitive (lower suicide risk in winter and on Christmas, no increase in the pre-menstrual phase) but, in many cases, can plausibly be explained with theories of suicides and related psychosocial mechanisms (e.g., the broken promise effect). Since the effects are mostly small, the findings should not blindly be applied to clinical practice or risk estimation. Instead, we need to explore and work with the individual suicidal process in a collaborative way (e.g., Fartacek et al. 2014, Gysin-Maillart et al. 2016, Jobes, 2006), and perhaps it turns out that cycles may be important for certain persons at risk for suicide. However, interventions may be timed according to known variations of suicide risk, for example planning of discharge or admissions, especially when this is not costly. Furthermore, the findings of this review may help to correct the timing of interventions based on false beliefs and myths (e.g., that suicides peak on Christmas when in fact suicides peak on New Year’s Day). Finally, investigating the association of cycles and suicides and the underlying mechanisms deepens our understanding of the suicidal process.

## Acknowledgements:

Thanks to Mo Arzt for helping out with English.

**Conflict of interest:** None to declare.

## References

1. Ajdacic-Gross V, Bopp M, Ring M, Gutzwiller F, Rossler W: *Seasonality in suicide - A review and search of new concepts for explaining the heterogeneous phenomena. Soc Sci Med* 2010; 71:657-66
2. Ajdacic-Gross V, Lauber C, Bopp M, Eich D, Gostynski M, Gutzwiller F, Burns T, Rossler W: *Reduction in the suicide rate during Advent--a time series analysis. Psychiatry Res* 2008; 157:139-46
3. Biermann T, Estel D, Sperling W, Bleich S, Kornhuber J, Reulbach U: *Influence of lunar phases on suicide: the end of a myth? A population-based study. Chronobiol Int* 2005; 22: 1137-43
4. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. *Suizid und Suizidprävention in Österreich. Bericht 2019.* <https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:598a8799-4d2c-4a80-a4ca-e50499e53d91/Suizidbericht%202019.pdf>
5. Chandler V, Heger D, Wuckel C. *The perils of returning to school: New insights into the seasonality of youth suicides. Ruhr Economic Papers* 2019. <http://dx.doi.org/10.4419/86788951>
6. Fartacek C, Kralovec K, Pichler EM, Fartacek R, Plöderl M. *Notfallpläne zur Rückfallprävention von suizidalem Verhalten. Suizidprophylaxe* 2014; 157:68-72
7. Gabennesch H: *When Promises Fail - a Theory of Temporal Fluctuations in Suicide. Soc Forces* 1988; 67:129-45
8. Galvao PVM, Silva H, Silva C. *Temporal distribution of suicide mortality: A systematic review. J Affect Disord* 2018; 228:132-42
9. Gupta R, Nolan DR, Bux DA, Schneeberger AR. *Is it the moon? Effects of the lunar cycle on psychiatric admissions, discharges and length of stay. Swiss Med Wkly* 2019; 149
10. Gysin-Maillart A, Schwab S, Soravia L, Megert M, Michel K. *A novel brief therapy for patients who attempt suicide: A 24-months follow-up randomized controlled study of the Attempted Suicide Short Intervention Program (ASSIP). Plos Med* 2016; 13:e1001968
11. Jang D & Elfenbein HA. *Menstrual Cycle Effects on Mental Health Outcomes: A Meta-Analysis. Arch Suicide Res* 2019; 23:312-32
12. Jobes DA. *Managing suicidal risk: A collaborative approach. Guilford Press, 2016*
13. Joiner TE. *Why People Die by Suicide. Harvard University Press, 2005*
14. Maltzberger JT. *The descent into suicide. Int J Psychoanalysis* 2004; 85:653-68
15. Mann JJ, Waternaux C, Haas GL, Malone KM. *Toward a clinical model of suicidal behavior in psychiatric patients. Am J Psychiatry* 1999; 156:181-89
16. O'Connor RC & Kirtley OJ: *The integrated motivational-volitional model of suicidal behaviour. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2018; 373:20170268
17. Overland S, Woicik W, Sikora L, Whittaker K, Heli H, Skjelkvale FS, Sivertsen B, Colman I. *Seasonality and*

- symptoms of depression: A systematic review of the literature. *Epidemiol Psychiatr Sci* 2019; 29:e31
18. Perlis ML, Grandner MA, Brown GK, Basner M, Chakravorty S, Morales KH, Gehrman PR, Chaudhary NS, Thase ME, Dinges DF. Nocturnal Wakefulness as a Previously Unrecognized Risk Factor for Suicide. *J Clin Psychiatry* 2016a; 77:e726-33
  19. Perlis ML, Grandner MA, Chakravorty S, Bernert RA, Brown GK, Thase ME. Suicide and sleep: Is it a bad thing to be awake when reason sleeps? *Sleep Med Rev* 2016b; 29:101-7
  20. Plöderl M, Fartacek C, Kunrath S, Pichler EM, Fartacek R, Datz C, Niederseer D. Nothing like Christmas--suicides during Christmas and other holidays in Austria. *Europ J Public Health* 2015; 25:410-13
  21. Plöderl M & Hengartner MP. Powerful moon or powerful statistical artefact? (manuscript submitted for publication).
  22. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2020
  23. Shneidman ES. Suicide as psychache: A clinical approach to self-destructive behavior. Jason Aronson, 1993
  24. Williams JMG, Williams M. Cry of pain: Understanding suicide and self-harm. Penguin Books London, 1997
  25. Wolfersdorf M & Plöderl M. Geschlechterunterschiede bei Suizid und Suizidalität, In Kolip P & Hurrelmann K (eds): Handbuch Geschlecht und Gesundheit. Männer und Frauen im Vergleich, 265-274. Hogrefe, Bern, 2015
  26. Woo JM, Okusaga O, Postolache TT. Seasonality of suicidal behavior. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9:531-47
  27. World Health Organization. Preventing suicide: A global imperative. WHO, Geneva, 2014

## SUIZIDRISIKO IM LAUFE DES TAGES, JAHRES UND LEBENS

### EINFÜHRUNG

Moderneren Theorien zufolge ist der Suizid ein multifaktorieller komplexer Prozess mit biologischen, psychologischen und sozialen Faktoren (z.B. Joiner 2005; Maltsberger 2004; Mann et al. 1999; O'Connor and Kirtley 2018; Shneidman 1993; Williams and Williams 1997). Nach diesen Theorien gibt es biopsychosoziale Prädispositionen (z.B. Genetik, Missbrauchserfahrungen, Armut) und auslösende Ereignisse (z.B. Trennungen, Arbeitsplatzverlust), welche psychisches Leid verursachen (z.B. Depression, Hoffnungslosigkeit, Ausweglosigkeit, zur Last fallen, fehlendes Zugehörigkeitserleben) und das durch psychische Schmerzen (Verzweiflung), Aufruhr, extremes Grübeln, Dissoziation und kognitive Einschränkungen unerträglich werden kann, sodass der Suizid als einziger Ausweg erscheint. In diesem Zustand können Personen Suizidgedanken dann in die Tat umsetzen, wenn sie die Fähigkeit dazu besitzen (impulsive Persönlichkeit, Zugang zu Suizidmethoden, keine Angst vor dem Tod haben).

Dieser Artikel gibt einen Überblick zum Zusammenhang zwischen Suizid und ausgewählten Zyklen und wie dies durch Suizidtheorien erklärt werden könnte. Das erscheint insofern bedeutsam, als es viele Meinungen und Mythen zu Zyklen und Suizidrisiko gibt. Zum Beispiel glauben nach meiner Erfahrung aus Vorträgen und Gatekeeper-Schulungen viele (auch KlinikerInnen) fälschlicherweise, dass die Suizidraten im Jugendalter, zu Weihnachten oder in Vollmondnächten am höchsten sind. Es gibt jedoch tatsächlich nachgewiesene Zusammenhänge mit gewissen Zyklen, was eventuell für die klinische Praxis und für ein vertieftes Verständnis des Suizides relevant ist.

### METHODE

Die folgenden Zyklen wurden für diesen Artikel ausgewählt: Tages-, Wochen-, Jahres-, Lebenslauf, Menstruationszyklus und Mondphasen. In einer nicht-systematischen Literatursuche mittels PubMed und Google Scholar wurden wichtige Studien und Literaturübersichten gesucht und ausgewählt. Zusätzlich wurden die österreichischen Daten zu täglichen Suiziden im Zeitraum 1970-2017 von der Statistik Austria angefordert und für den Wochenverlauf, Jahresverlauf und für die Mondphasen mit der Statistik-Software R (R Core Team 2020) und dem dazugehörigen „lunar“-Paket ausgewertet. Zur Schätzung der täglichen Sonnenstunden in Österreich wurden die Daten aus Salzburg vom Deutschen Wetterdienst herangezogen ([https://www.dwd.de/DWD/klima/beratung/ak/ak\\_111500\\_kt.pdf](https://www.dwd.de/DWD/klima/beratung/ak/ak_111500_kt.pdf)).

### ERGEBNISSE

#### Suizide im Tagesverlauf

Bezüglich der Tageszeit gibt es zwischen Morgen und Mittag geringfügig mehr Suizide, aber dazu existieren nur wenige Studien (Galvao et al. 2018). Wenn jedoch nur die wache Population betrachtet wird, so häufen sich Suizide in der Nacht, vor allem zwischen 2:00 und 3:00 Uhr (Perlis et al. 2016a,b). Ein möglicher Grund dafür ist, dass nächtliches Wach-sein mit Schlafstörungen, Alpträumen und mit „Hypofrontalität“ (reduzierte exekutive Funktionen) zusammen hängt (Perlis et al. 2016b). Dies passt zur klinischen Erfahrung, wenn PatientInnen berichten, dass sie sich nachts gegenüber den psychischen Problemen ausgesetzt und machtlos fühlen. Schlafprobleme tauchen auch oft als Warnsignal auf, wenn man den suizidalen Prozess im Zuge der Notfallplanung (Fartacek et al. 2014) rekonstruiert. Die

nächtliche Häufung von Suiziden könnte also daher rühren, dass psychische Probleme unerträglich werden und dass die Hemmschwelle zum Umsetzen der Suizidgedanken in Suizidhandlungen gesenkt ist.

### Suizide im Wochenverlauf

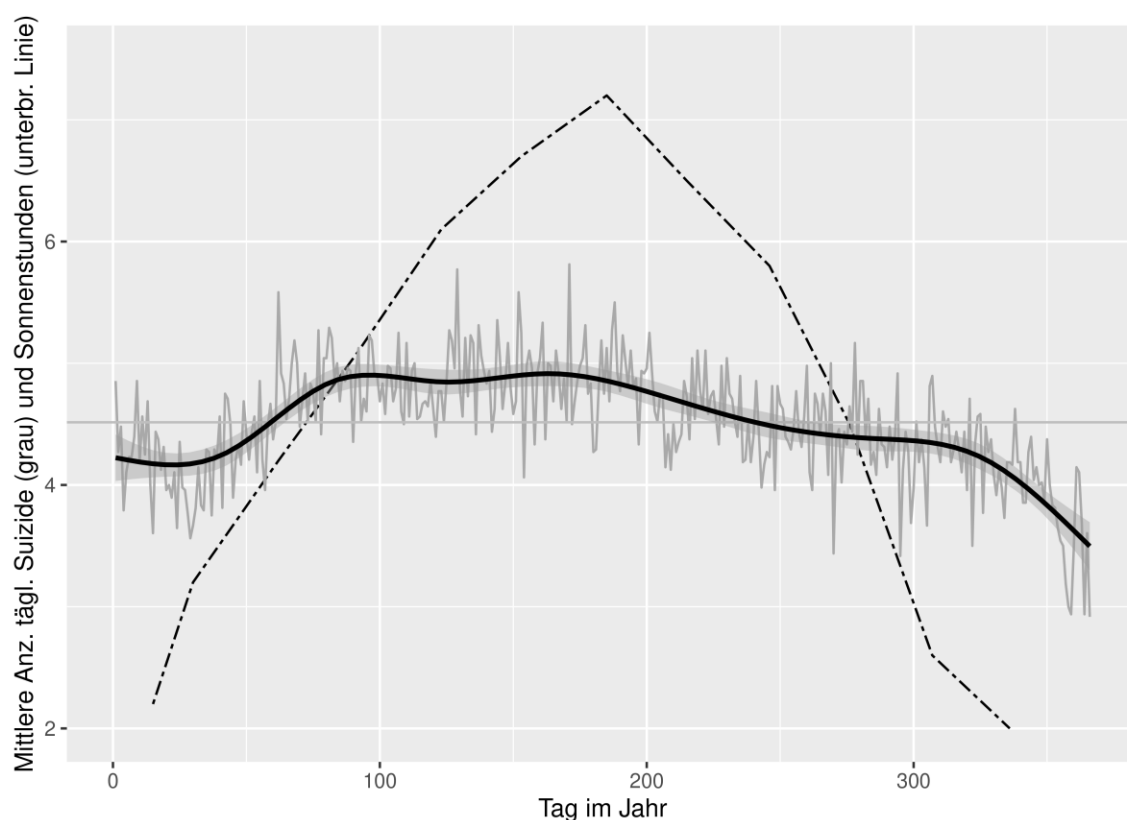
Suizide kommen in den meisten Studien etwas häufiger an Montagen und weniger häufig an Wochenenden vor (Galvao et al. 2018). Dies konnte ich mit den österreichischen Daten und einem Poisson-Regressionsmodell replizieren. Verglichen mit Mittwoch (mittlere Anzahl an Suiziden  $M=4.59$ ,  $SD=2.33$ ), gibt es an Montagen geringfügig aber statistisch signifikant ( $p<0.01$ ) mehr Suizide ( $M=5.15$ ,  $SD=2.50$ , Inzidenz-Risikorate  $IRR=1.12$ , 95%-CI 1.09-1.15), ebenso wie an Dienstagen ( $M=4.80$ ,  $SD=2.41$ ,  $IRR = 1.05$ , 95%-CI 1.02-1.07). Andererseits sind Suizide an Samstagen seltener ( $M=4.06$ ,  $SD=2.19$ ,  $IRR = 0.88$ , 95% CI = 0.86-0.91), ebenso an Sonntagen ( $M=4.24$ ,  $SD=2.21$ ,  $IRR = 0.92$ , 95% CI = 0.90-0.95).

Die niedrigeren Suizidraten an Wochenenden können möglicherweise durch weniger Stressfaktoren und erhöhter sozialer Verbundenheit erklärt werden. Das höhere Suizidrisiko am Wochenbeginn könnte mit dem von Gabennesch (1988) postulierten „Broken Promise“ Effekt zu tun haben, nachdem „Frühling, Wochenenden und Ferien Beispiele von emotional positiven Ereignissen

sind, die mehr versprechen als sie halten können“ (S. 138, meine Übersetzung). Das erscheint intuitiv plausibel und passt zur klinischen Erfahrung. Wenn zum Beispiel Belastungen am Arbeitsplatz zur suizidalen Verzweiflung führen und dann das Wochenende nicht erholsam ist oder sogar zusätzliche Stressfaktoren mit sich bringt, kann die Aussicht auf eine neuerliche belastende Woche Suizidrisikofaktoren wie Hoffnungslosigkeit und Ausweglosigkeit verstärken. Diesbezüglich soll erwähnt sein, dass Suizidraten generell nach den Ferien erhöht sind (z.B. Chandler et al. 2019).

### Suizide im Jahresverlauf

Entgegen der landläufigen Meinung häufen sich Suizide nicht in der dunklen Winterzeit, sondern im Frühling und Sommer (Ajdacic-Gross et al. 2010, Galvao et al. 2018). Dies wurde in Ländern der nördlichen Hemisphäre gefunden (siehe Abbildung 1 für das Beispiel Österreich), während in der südlichen Hemisphäre ein gegenteiliges Muster zu beobachten ist. Ein gewisser Zusammenhang mit den Sonnenstunden ist zwar erkennbar (Abbildung 1), aber eine schlüssige Erklärung ist ausständig. Eine übliche Erklärung ist die saisonale Depression, aber Depression scheint häufiger im Winter vorzukommen und die Evidenz dafür ist nicht robust (Ajdacic-Gross et al. 2010, Overland et al. 2019).



**Abbildung 1.** Mittlere Anzahl täglicher Suizide in Österreich 1970-2017 (fluktuierende graue Linie) und über das Monat gemittelte Sonnenstunden am Tag in Salzburg 1961-1990 (unterbrochene Linie). Die horizontale graue Linie entspricht der über das Jahr gerechneten mittleren Anzahl von Suiziden pro Tag. Die schwarze Linie entspricht der geglätteten Anzahl von Suiziden pro Tag, mit dem 95%-Konfidenzband in grau

In einem Literaturüberblick und theoretischen saisonalen Suizidmodell diskutieren Woo et al. (2012), dass die Häufung von Suiziden im April mit bioklimatischen Faktoren wie Sonnenlicht oder Allergenen zu tun haben könnte. Veränderte Schlafzeiten und körperliche Aktivität könnten mit neurobiologischen Suizidfaktoren zusammenhängen. Jedoch ist die Evidenz zu saisonalen Veränderungen von Neurotransmittern inkonsistent. Des Weiteren könnte sich die Verfügbarkeit von Suizidmethoden im Frühling und Sommer ändern (z.B. Pestizide, Jagd), oder es könnte dann mehr arbeitsbezogenen Stress geben (z.B. in der Landwirtschaft) (Ajdacic-Gross et al. 2010; Woo et al. 2012).

Eine alternative oder zusätzliche Erklärung basierend auf der klinischen Erfahrung mit suizidalen PatientInnen könnte sein, dass die Wahrnehmung der eigenen Depressivität und Verzweiflung durch die Diskrepanz der Innen- und Außenwelt (sonnig, hell, Leute die das Leben draußen genießen) verstärkt wird.

Suizidraten sind im Winter niedriger, vor allem in der Adventzeit, und erreichen zu Weihnachten ein Minimum (Ajdacic-Gross et al. 2008, Plöderl et al. 2015), also entgegen der landläufigen Meinung dass Weihnachten eine Zeit erhöhten Risikos ist (siehe Abbildung 1).

Die niedrigeren Suizidraten zu Advent und Weihnachten könnten durch emotional positive Erwartungen, welche mit Weihnachten verbunden sind (und Hoffnung vermitteln) erklärt werden, zusammen mit erhöhter sozialer Verbundenheit oder einfach nur deshalb, weil suizidale Personen ihren Suizid nach Weihnachten vertagen (Plöderl et al. 2015). Passend zu dieser Erklärung ist die Häufung von Suiziden am Neujahrs-Tag; danach gehen Suizide in etwa auf das Jahresmittel zurück. Zusätzlich zum Vertagen von Suiziden könnten ein verstärkter Alkoholkonsum und der Broken Promise Effekt nach Weihnachten diese Befunde erklären (Plöderl et al. 2015).

### Suizide über die Lebensspanne

Bezüglich der Lebensspanne sind in den meisten Ländern die Suizidraten bei unter 15-jährigen Personen am niedrigsten, und entgegen der gängigen Meinung bei Jugendlichen oder jungen Erwachsenen nicht erhöht (World Health Organization 2014). Dieser Mythos rührt vermutlich vom Umstand, dass *Suizidversuche* sehr wohl bei jungen Menschen erhöht sind.

Generell steigen Suizidraten mit dem Alter an. In Österreich ist dieser Anstieg geschlechtsspezifisch, denn Suizidraten sind bei älteren Männern besonders hoch (Bundesministerium für Soziales 2020). Dies könnte an Geschlechtsunterschieden in der psychologischen Verarbeitung des Alterwerdens liegen. Männer könnten hier anfälliger für die mit dem Altern einhergehenden „narzisstische Kränkungen“ sein (z.B. Verlust von Funktionen, Perfektionismus, soziale Rolle) (Wolfersdorf & Plöderl 2015).

### Suizide und der Menstruationszyklus

Suizide scheinen in der Menstruationsphase geringfügig erhöht zu sein, nicht jedoch in der Prä-Menstrua-

tionsphase, basierend auf einer aktuelleren Meta-Analyse, die jedoch nur 5 Studien beinhaltete (Jang & Elfenbein 2019). Ein ähnliches Muster findet sich für Suizidversuche basierend auf 17 Studien. Die AutorInnen diskutieren, dass die Menstruation mit Schmerzen, verringerter Lebensqualität, Ängstlichkeit, Dysphorie, sozialem Rückzug, Isolation, Scham und Depressivität verbunden sein kann. Damit gibt es plausible Anknüpfungspunkte dieser Faktoren mit den eingangs erwähnten Suizidmodellen. Es ist überraschend und vielleicht kontraintuitiv, dass die Prä-Menstruationsphase ebenfalls mit für Suizid relevanten Faktoren verbunden ist (depressive Stimmung, Stimmungsschwankungen, Dysphorie, sozialer Rückzug, körperliche Symptome), sich aber keine signifikante Erhöhung des Suizidrisikos zeigt.

### Suizide und Mondphasen

Vermutlich gibt es keinen Zyklus, um den sich so viele Mythen ranken wie die Mondphasen, und eine Fülle an esoterischer Literatur beschäftigt sich mit dem Einfluss des Mondes. Darüber hinaus sind meiner Erfahrung nach auch KlinikerInnen davon überzeugt, dass psychische Krisen und Suizide in Vollmondnächten gehäuft auftreten, obwohl es seit langem robuste Evidenz für einen Null-Zusammenhang gibt (Biermann et al. 2005). Die österreichischen Daten bestätigen den Null-Effekt: Suizide kommen bei Vollmond nicht häufiger vor als bei Neumond ( $M=4.57$ ,  $SD=2.37$  versus  $M=4.52$ ,  $SD=2.36$ ,  $IRR=1.01$ , 95% CI 0.98-1.04,  $p = 0.52$ , Cohen- $d = 0.02$ ).

Außerdem bestätigt eine aktuelle Schweizer Studie den Null-Effekt für psychiatrische Krankenhausaufnahmen, und zwar für alle untersuchten Diagnosegruppen (Gupta et al. 2019). Der Glaube, dass Vollmond und Suizidrisiko zusammenhängen ist höchstwahrscheinlich ein Beispiel für einen Bestätigungs-Bias, d.h. bestätigende Information wird erinnert („da waren so viele Aufnahmen bei Vollmond in meinem Nachtdienst), aber falsifizierende Information wird nicht mit der gleichen Wertigkeit berücksichtigt (viele Aufnahmen an Nächten ohne Vollmond). Zudem fördern selbst wissenschaftliche Zeitschriften diesen Mythos, indem sie unkritisch wahrscheinlich falsch-positive Ergebnisse über den Effekt des Mondes publizieren (Plöderl and Hengartner, subm.). Statistisch signifikante Ergebnisse können leicht mit jeglicher Art von Daten mittels post-hoc- oder Subgruppenanalysen erzeugt werden, daher sind Replikationen so wichtig.

### SCHLUSSFOLGERUNG

Der Zusammenhang mit Suizidraten ist für einige Zyklen im menschlichen Leben durch robuste Evidenz belegt, wie etwa für die Wochentage, Jahreszeiten und Ferien. Es gibt auch gewisse Evidenz, dass Suizidraten mit der Tageszeit und dem Menstruationszyklus variieren. Einige Zusammenhänge wirken kontraintuitiv (niedrigeres Suizidrisiko im Winter und zu Weihnachten, kein erhöhtes Risiko in der Prä-Menstruationsphase), doch kann das in vielen Fällen durch Suizid-Theorien und damit verbundene psychosoziale Mechanismen (z.B. der Broken-

Promise Effekt) plausibel erklärt werden. Nachdem die Effekte eher klein sind sollten die Ergebnisse nicht unbedacht in der klinischen Praxis oder Risikoeinschätzung verwendet werden. Dazu braucht es viel mehr die Analyse von und Auseinandersetzung mit dem individuellen suizidalen Prozess in einer kollaborativen Haltung (z.B. Fartacek et al. 2014; Gysin-Maillart et al. 2016; Jobes 2006), und vielleicht stellt es sich dabei heraus, dass Zyklen für gewisse Personen mit einem erhöhten Suizidrisiko relevant sind. Das Planen von Interventionen kann aber durchaus nach bekannten Variationen des Suizidrisikos erfolgen, wie etwa Aufnahmen und Entlassungen, vor allem wenn das mit wenig Kosten verbunden ist. Zudem können die hier vorgestellten Befunde zur Korrektur bei der Planung von Intervention dienen, wenn diese auf falschen Annahmen und Mythen basieren (z.B., dass sich Suizide zu Weihnachten häufen, wenn in Wirklichkeit am Neujahrstag höhere Suizidraten sind). Schließlich kann die Erforschung des Zusammenhangs zwischen Zyklen und Suizid und die dahinterliegenden Mechanismen unser Verständnis des suizidalen Prozesses fördern.

### Danksagungen:

Danke an Mo Arzt für die Hilfe bei der Übersetzung.

**Interessenkonflikt:** Keine.

### Literatur

1. Ajdacic-Gross V, Bopp M, Ring M, Gutzwiller F, Rossler W. Seasonality in suicide - A review and search of new concepts for explaining the heterogeneous phenomena. *Soc Sci Med* 2010; 71:657-66
2. Ajdacic-Gross V, Lauber C, Bopp M, Eich D, Gostynski M, Gutzwiller F, Burns T, Rossler W. Reduction in the suicide rate during Advent—a time series analysis. *Psychiatry Res* 2008; 157:139-46
3. Biermann T, Estel D, Sperling W, Bleich S, Kornhuber J, Reulbach U: Influence of lunar phases on suicide: the end of a myth? A population-based study. *Chronobiol Int* 2005; 22: 1137-43
4. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. Suizid und Suizidprävention in Österreich. Bericht 2019. <https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:598a8799-4d2c-4a80-a4ca-e50499e53d91/Suizidbericht%202019.pdf>
5. Chandler V, Heger D, Wuckel C. The perils of returning to school: New insights into the seasonality of youth suicides. *Ruhr Economic Papers* 2019; <http://dx.doi.org/10.4419/86788951>
6. Fartacek C, Kralovec K, Pichler EM, Fartacek R, Plöderl M. Notfallpläne zur Rückfallprävention von suizidalem Verhalten. *Suizidprophylaxe* 2014; 157:68-72
7. Gabennesch H. When Promises Fail - a Theory of Temporal Fluctuations in Suicide. *Soc Forces* 1988; 67:129-45
8. Galvao PVM, Silva H, Silva C. Temporal distribution of suicide mortality: A systematic review. *J Affect Disord* 2018; 228:132-42
9. Gupta R, Nolan DR, Bux DA, Schneeberger AR. Is it the moon? Effects of the lunar cycle on psychiatric admissions, discharges and length of stay. *Swiss Med Wkly* 2019; 149
10. Gysin-Maillart A, Schwab S, Soravia L, Megert M, Michel K. A novel brief therapy for patients who attempt suicide: A 24-months follow-up randomized controlled study of the Attempted Suicide Short Intervention Program (ASSIP). *Plos Med* 2016; 13:e1001968
11. Jang D & Elfenbein HA. Menstrual Cycle Effects on Mental Health Outcomes: A Meta-Analysis. *Arch Suicide Res* 2019; 23:312-32
12. Jobes DA. *Managing suicidal risk: A collaborative approach.* Guilford Press, 2016
13. Joiner TE. *Why People Die by Suicide.* Harvard University Press, 2005
14. Maltzberger JT. The descent into suicide. *Int J Psychoanalysis* 2004; 85:653-68
15. Mann JJ, Waternaux C, Haas GL, Malone KM. Toward a clinical model of suicidal behavior in psychiatric patients. *Am J Psychiatry* 1999; 156:181-89
16. O'Connor RC & Kirtley OJ. The integrated motivational-volitional model of suicidal behaviour. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 2018; 373:20170268
17. Overland S, Woicik W, Sikora L, Whittaker K, Heli H, Skjelkvale FS, Sivertsen B, Colman I. Seasonality and symptoms of depression: A systematic review of the literature. *Epidemiol Psychiatr Sci* 2019; 29:e31
18. Perlis ML, Grandner MA, Brown GK, Basner M, Chakravorty S, Morales KH, Gehrman PR, Chaudhary NS, Thase ME, Dinges DF. Nocturnal Wakefulness as a Previously Unrecognized Risk Factor for Suicide. *J Clin Psychiatry* 2016a; 77:e726-33
19. Perlis ML, Grandner MA, Chakravorty S, Bernert RA, Brown GK, Thase ME. Suicide and sleep: Is it a bad thing to be awake when reason sleeps? *Sleep Med Rev* 2016b; 29:101-7
20. Plöderl M, Fartacek C, Kunrath S, Pichler EM, Fartacek R, Datz C, Niederseer D. Nothing like Christmas - suicides during Christmas and other holidays in Austria. *Europ J Public Health* 2015; 25:410-13
21. Plöderl M & Hengartner MP. Powerful moon or powerful statistical artefact? (manuscript submitted for publication)
22. R Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing.* R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2020
23. Shneidman ES. *Suicide as psychache: A clinical approach to self-destructive behavior.* Jason Aronson, 1993
24. Williams JMG, Williams M. *Cry of pain: Understanding suicide and self-harm.* Penguin Books London, 1997
25. Wolfersdorf M & Plöderl M. Geschlechterunterschiede bei Suizid und Suizidalität, In Kolip P & Hurrelmann K (Hrsg): *Handbuch Geschlecht und Gesundheit. Männer und Frauen im Vergleich,* 265-274. Hogrefe, Bern, 2015
26. Woo JM, Okusaga O, Postolache TT. Seasonality of suicidal behavior. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9:531-47
27. World Health Organization. *Preventing suicide: A global imperative.* WHO, Geneva, 2014

Correspondence:

Martin Plöderl, MD, PhD  
Department of Crisis Intervention and Suicide Prevention,  
Christian Doppler Klinik, Paracelsus Medical University  
Ignaz Harrer-Straße 79, A-5020 Salzburg, Austria  
E-mail: M.Ploederl@salk.at