



**OST**  
Ostschweizer  
Fachhochschule

# Superforecasting oder die Kunst guter Prognosen


## 5. ImpulsOnline Thurgau/Schaffhausen

Prof. Dr. Lukas Schmid

IDEE Institut für Innovation, Design und Engineering



Wie viele Neuinfektionen wird  
das BAG morgen Mittag kommunizieren?



Wann wird die  
Welt untergehen?

## Prophezeiungen des Weltuntergangs

<b>500</b>	Der Heilige Hippolytus	<b>1969</b>	Charles Manson
<b>999</b>	Papst Sylvester II	<b>1975</b>	Zeugen Jehovas
<b>1532</b>	Martin Luther	<b>1999</b>	Nostradamus
<b>1538</b>	Martin Luther	<b>2000</b>	Zeugen Jehovas
<b>1541</b>	Martin Luther	<b>2008</b>	Gegner des LHC
<b>1874</b>	Zeugen Jehovas	<b>2012</b>	Maya-Kalender
<b>1914</b>	Zeugen Jehovas	<b>2060</b>	Sir Isaac Newton
<b>1925</b>	Zeugen Jehovas	...	

«Die weisesten Propheten  
äußern sich erst hinterher.»

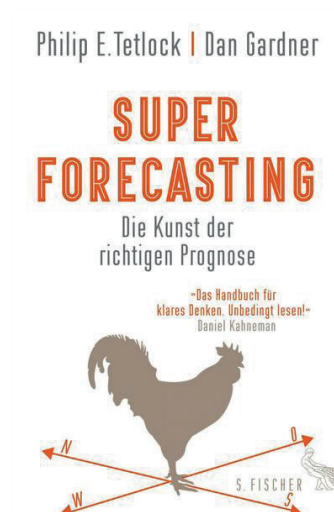
*Horace Walpole, Earl of Orford (1717 - 1797)*

Wie gut schätzen Sie Ihre  
Fähigkeit ein, zukünftige  
Ereignisse korrekt  
vorherzusagen?



## Um was es im Vortrag geht...

- **Vorhersagen und Prognosen**  
Schwierigkeiten und Herausforderungen bei der Vorhersage zukünftiger Ereignisse
- **Superprognostiker**  
Fähig- und Fertigkeiten, die gute Prognostiker ausmachen oder wie Sie zu besseren Prognosen kommen



## Präzision von Vorhersagen

«Das iPhone hat keine Chance, einen signifikanten Marktanteil zu erreichen. Keine Chance.»

*Ehemaliger Microsoft-Chef Steve Balmer (2007)*

## Präzision von Vorhersagen

«Das iPhone hat keine Chance, einen signifikanten Marktanteil zu erreichen. Keine Chance. Es wird mit 500 Milliarden Dollar subventioniert. Vielleicht verdienen sie eine Menge Geld damit. Aber wenn man sich die 1.3 Milliarden Handys anschaut, die verkauft werden, dann hätte ich lieber unsere Software auf 60, 70 oder 80 Prozent dieser Geräte und nicht nur die 2 oder 3 Prozent die Apple vielleicht bekommt»

*Ehemaliger Microsoft-Chef Steve Balmer (2007)*

- Im zweiten Quartal des Jahres 2020 belief sich Apples Marktanteil an den weltweit verkauften Smartphones auf 13,5 Prozent. [Quelle: de.statista.com]

## Präzision von Vorhersagen

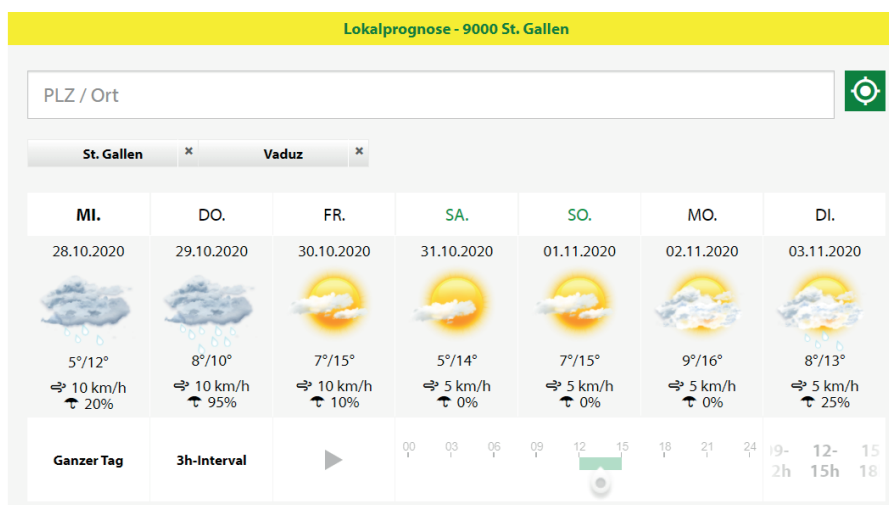
«Es ist zwar unmöglich vorherzusagen, welcher Kurs der Kreml wählen wird, doch unserer Ansicht nach weist das Ausmass der militärischen und propagandistischen Vorbereitungen in Osteuropa darauf hin, dass ein Angriff auf Jugoslawien für das Jahr 1951 eine ernstzunehmende Möglichkeit ist.»

Bericht des Office of National Estimates nachdem Ende 1940 die kommunistische Regierung mit Moskau brach.

## Präzision von Vorhersagen

Wahrscheinlichkeit	Umschreibung
100 Prozent	sicher
93 Prozent (+/- 6 Prozent)	fast sicher
75 Prozent (+/- 12 Prozent)	wahrscheinlich
50 Prozent (+/- 10 Prozent)	Gleichwahrscheinlich
30 Prozent (+/- 10 Prozent)	wahrscheinlich nicht
7 Prozent (+/- 5 Prozent)	fast sicher nicht
0 Prozent	unmöglich

## Vorhersage und Wahrscheinlichkeiten



## Gütemass von Prognosen

Der Brier Score (BS):

$$BS = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N (f_t - o_t)^2$$

Hierbei ist:

- $f_t$  Prognostizierte Wahrscheinlichkeit
- $o_t$  das tatsächliche Eintreffen (0: trifft nicht ein, 1: trifft ein)
- N Anzahl Prognosen

## Prognoseforschung

Durchführung sorgfältig aufgebauter Experimente:

- Auswahl von Prognostikern,
- stellen einer Vielzahl von Fragen mit exakten Zeithorizonten und unmissverständlichen Formulierungen,
- Verlagen von Vorhersagen mit Wahrscheinlichkeitsangaben in Prozent
- abwarten, bis die Ereignisse eintreffen.



Willkommen bei den Prognosen!

Bitte geben Sie für die folgenden Fragen je eine Eintrittswahrscheinlichkeit in Prozent ein (Werte zwischen 0 und 100) und begründen Sie im Folgefeld Ihre prognostizierte Wahrscheinlichkeit mit einem Satz:

Das Team Gravr des IDEE-OST hat in der ersten Woche von Bike2Work 450 Km mit dem Velo zurückgelegt. Wie gross schätzen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass das Team 1.

**November 2020** die 3000 Km Marke geknackt hat?

Wie hoch schätzen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass Donald Trump am Election-Day vom 3.

**November 2020** wieder gewählt wird?

Login / Registrieren



lukschi

- [Dein Konto](#)
- [Abmelden](#)

## Prognoseforschung

### Experiment:

Knapp 300 seriöse Profis und ausgewiesene Experten gaben total 28'000 Prognosen über einen Zeitraum von 1 bis 10 Jahren ab.

### Ergebnis:

«Im Durchschnitt waren die politischen Experten so treffsicher wie ein Schimpanse, der mit Pfeilen auf eine Dartscheibe wirft.» *Philip E. Tetlock*



# Prognoseforschung

Identifikation von 2 Gruppen, die sich durch ihre Art des Denkens unterscheiden:

- Experten, die ihr Denken tendenziell um einen grossen Gedanken herum organisierten ("Igel").
- Pragmatische Experten, die eine Vielzahl von Informationsquellen anzapfen ("Füchse").



## The Good Judgment Project

Forschungsinitiative rund um Philip E. Tetlock, Barbara Mellers sowie Don Moore mit dem Ziel die "Schwarmintelligenz" für Prognosen auszunutzen.

Teil eines Wettbewerbes der Intelligence Advanced Research Projects Activity (IARPA) über die Vorhersage von Weltereignissen.

### Typische Fragestellungen:

- Wird der Präsident von Tunesien nächsten Monat ins Exil fliehen?
- Wird ein Ausbruch der Vogelgrippe in China in den kommenden sechs Monaten mehr als zehn Menschenleben fordern?
- Wird der Euro in den kommenden zwölf Monaten unter 1.20 Dollar fallen?
- ...

# The Good Judgment Project

«Einige hundert Normalbürger und ein paar einfache Algorithmen konnten nicht nur mit den Profis eines Milliarden Dollar teuren Apparats (Geheimdienst) mithalten – sie waren sogar in der Lage diese zu schlagen.»

## Methodik:

- Vorhersagen von 2800 Normalbürger
- Identifikation der 40 besten (**Superprognostiker**)
- Bilden des gewichteten Durchschnitts
- Verschärfen der Prognosen durch Drücken an 100 oder 0 Prozent

## Superprognostiker

Seine **Fähigkeit** und **Denkweisen** zeichnen sich aus durch:

- **Aktive Offenheit:** Überzeugungen sind Hypothesen, die man überprüft, und nicht Schätze, die man hütet.
- **Intelligenz, Wissen und Kognitionsbedürfnis:** Neugierig, lösen gern Aufgaben und stellen sich geistigen Herausforderungen.
- **Selbstreflexion:** Neigen zu Selbstprüfung und Selbstkritik.
- **Zahlenaffinität:** Können mit Zahlen umgehen.

# Superprognostiker

Seine **Vorgehensmethodik** ist geprägt von:

- **Pragmatismus:** Nicht mit einer Idee oder Agenda verheiratet.
- **Analyse:** In der Lage, Abstand von der eigenen Sicht zu nehmen und andere Perspektiven einzunehmen.
- **Libellensicht:** Schätzen verschiedene Sichtweisen und fügen sie zu einer eigenen zusammen.
- **Denken in Wahrscheinlichkeiten:** Verwenden viele Schattierungen von «vielleicht».
- **Aktualisierungen:** Wenn sich eine Tatsache ändert, dann ändern sie ihre Meinung.
- **Intuitivem psychologischen Verständnis:** Bewusstsein für mögliche Denkfehler und emotionale Verzerrungen.

# Teams und Superteams

Im weiteren Verlauf des Projekts wurden zusätzlich **Teams** sowie **Superteams** (Teams aus Superprognostiker) gebildet.

## Forschungsergebnisse:

- Teams aus normalen Teilnehmern waren um 10 Prozent besser als die Schwarmintelligenz.
- Prognosemärkte waren um 20 Prozent besser als normale Teams.
- Superteams waren um 15 bis 30 Prozent besser als Prognosemärkte.

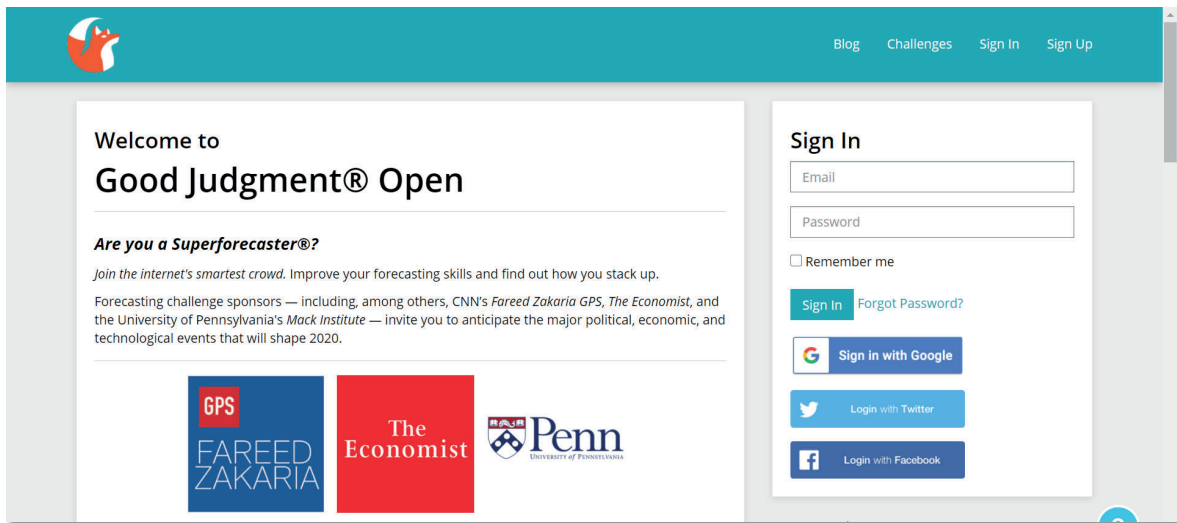
## 10 Gebote guter Prognosen

1. Wählen Sie geeignete Fragen
2. Brechen Sie scheinbar unlösbare Probleme auf lösbare Unterprobleme herunter
3. Finden Sie das richtige Gleichgewicht zwischen Innen- und Aussensicht
4. Finden Sie die richtige Mischung aus Unter- und Überbewertung von Beweisen
5. Suchen Sie in jeder Fragestellung nach widerstreitenden Kräften

## 10 Gebote guter Prognosen

6. Stufen Sie Wahrscheinlichkeiten ab, soweit es die Frage zulässt, aber nicht weiter.
7. Finden Sie das richtige Gleichgewicht zwischen Vorsicht und Entschlossenheit
8. Suchen Sie die Ursachen Ihrer Fehlprognosen, aber hüten Sie sich vor dem Rückschaufehler
9. Holen Sie das Beste aus anderen heraus, und erlauben Sie anderen, das Beste aus Ihnen herauszuholen
10. Übung macht den Meister!

www.gjopen.com



25 | Superforecasting oder Kunst guter Prognosen



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Lukas Schmid  
IDEE Institut für Innovation, Design & Engineering  
+41 58 257 12 28  
[lukas.schmid@ost.ch](mailto:lukas.schmid@ost.ch)  
[www.linkedin.com/in/lukschmi](http://www.linkedin.com/in/lukschmi)



14. Ostschweizer Innovationstagung  
5. Mai 2021

26 | IDEE-OST

