2) Unter "EMOS" versteht man nicht nur eine Krocha-Alternative, sondern auch Emmys Muntere Oberösterreichenten-Schar (Einen – bzw. im Hintergrund gar mehrere! – Repräsentanten dieser Gattung kann man rechts bewundern!). Erpel wie "Entinnen" (Zitat eines Schülers der 8C! ☺) dieser Gattung werden höchstens zehn Jahre alt. Betrachtet man (wie der stochastisch äußerst firme Emmy) das in Jahren gemessene Alter als stetige Zufallsvariable X, so ergab sich aufgrund von Emmy angestellten empirischen Untersuchungen, dass X mit dem Ereignisraum Ω=[0;10] nach der Dichtefunktion φ mit der Funktionsgleichung $\varphi(x)=\frac{3}{160000}\cdot\left(x^2-100\right)^2$ verteilt ist.

a) Zeige, dass es sich bei φ tatsächlich um eine Dichtefunktion handelt!

b) Wie alt wird eine EMO gemäß dem vorliegenden stochastischen Modell durchschnittlich?

c) Wie viele von 29 EMOS sterben nach dem Modell vor ihrem fünften Geburtstag? L

Robert N. RESEL

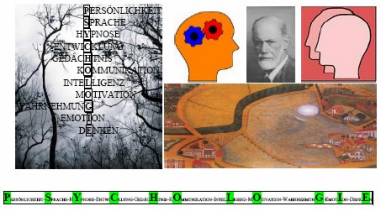
3) **Verallgemeinerung von Aufgabe 2):** nur für die Realisten der 8C

Der [nicht nur in Aufgabe 6) des Wiederholungskapitels über TAYLOR-Polynome aktive] Biomathematiker E. LOMOSCHITZ hat durch empirische Untersuchungen an ausgewählten anderen Entengattungen (ausgenommen seiner rechts abgebildeten Klassenplüschente) herausgefunden, dass auch diese maximal zehn Jahre alt werden, wobei deren Lebenserwartung als stetige Zufallsvariable X_n mit dem Ereignisraum Ω=[0;10] nach einer Dichtefunktion φ mit einer Funktionsgleichung der Form $\varphi(x)=a\cdot\left(x^{2n}-10^{2n}\right)^2$ verteilt ist, worin $n\geq 1$ ein gattungsabhängiger Parameter ist.

a) Ermittle a (in Abhängigkeit von n)!

b) Beweise, dass die durchschnittliche Lebenserwartung all dieser Entengattungen stets unter fünf Jahren liegt!

c) Bei"E²-Enten" (Erich-Enten ☺; Benny, Tommy, Prof. Baar und evtl. auch weitere Insider wissen Bescheid …) beträgt die durchschnittliche Lebensdauer 4 Jahre und 3 Monate. Ermittle den zugehörigen Gattungsparameter n!



4) Prof. R. pflegt seit Jahren die Sitte, in Psychologie und Philosophie mündliche Stundenwiederholungen durchzuführen, welche (wie empirische Untersuchungen ergaben) zwischen einer und drei Minute(n) dauern, wobei die Prüfungsdauer als stetige Zufallsvariable X mit dem Ereignisraum Ω=[1;3] nach der Dichtefunktion φ mit der Funktionsgleichung $\varphi(x)=a\cdot(x-1)\cdot(x-3)\cdot\left(x^2+3\right)$ verteilt ist.

a) Ermittle zunächst den Parameter a geeignet!

b) Bei wie vielen der 48 Schüler zweier von Prof. R. unterrichteter Parallelklassen dauert(e) die Stundenwiederholung gemäß dem vorliegenden stochastischen Modell länger als zwei Minuten?

c) Berechne die durchschnittliche Dauer einer Stundenwiederholung!

5) a) Welche Beziehung muss zwischen den positiven reellen Zahlen a und b bestehen, damit die Funktion φ mit der Funktionsgleichung $\varphi(x)=x^a+x^b$ Dichtefunktion einer stetigen Zufallsvariable X mit $\Omega=[0;1]$ ist?

b) X beschreibe nun die in Stunden gemessene Arbeitszeit bei einer einstündigen Mathematik-Schularbeit (50 Minuten der Unterrichtsstunde sowie die nachfolgende zehnminütige Pause) und lasse sich (aufgrund entsprechender empirischer Untersuchungen) durch eine Dichtefunktion der Bauart aus 5a) modellieren. Ferner weiß man, dass die durchschnittliche Arbeitsdauer 39 Minuten beträgt.

- Wie viel Prozent der Schüler arbeiten dann gemäß dem stochastischen Modell in die Pause hinein?
- Nach welcher Zeitspanne haben 50% der Schüler abgegeben?