Gefährlicher Durchschnitt

Björn und Sören Christensen

Ende der 1940er-Jahre stand die US-Luftwaffe vor einem Problem. Es häuften sich die Abstürze außerhalb von Kampfeinsätzen, oft mit tödlichen Folgen für die Piloten. Die Suche nach den Ursachen brachte wenig zu Tage. Die Mechanik und Elektronik der Flugzeuge funktionierten einwandfrei und auch in der Ausbildung der Piloten fand man keine offensichtlichen Mängel. Nach einigen weiteren Untersuchungen konzentrierte man sich auf die Cockpits, deren Design einigen Piloten Probleme zu bereiten schien.

Vor deren Konstruktion waren in den 1920er Jahren Hunderte männliche Piloten vermessen worden. Darauf aufbauend wurden dann Größe und Form des Sitzes, der Abstand zu den Instrumenten und die Form der Flughelme so angepasst, dass sie genau zu den durchschnittlichen Abmessungen eines Piloten passten. Man vermutete nun, dass sich die Körpermaße der Piloten in den Jahren geändert haben könnten.

Der Durchschnitt und die abweichende Realität

Daraufhin wurde eine gigantische Vermessungsaktion an Tausenden Piloten durchgeführt. Tatsächlich stellte man fest, dass sich die Durchschnittsgrößen der Piloten zwar geringfügig verändert hatten, allerdings konnten diese kleinen Änderungen die Abstürze nicht erklären.

Auf die richtige Spur kam dann der junge Leutnant Gilbert Daniels, der gerade zuvor sein Studium in Harvard abgeschlossen hatte. Er stellte sich nämlich die Frage, wie viele Piloten eigentlich „durchschnittlich“ seien. Er zog dazu zehn Körpermaße, zum Beispiel Körpergröße, Brustumfang, Armlänge und so weiter, heran und betrachtete bei jeder dieser Größen ein Intervall um den Mittelwert, der für das Design des Cockpits als Grundlage genommen wurde; bei der Körpergröße war dies etwa 1,70 m bis 1,80 m. Aber wie viele der über 4000 untersuchten Piloten hatten denn wirklich Körpermaße, die in all diese Intervalle fielen? Die erstaunliche Beobachtung war: Es war kein einziger. Jeder untersuchte Pilot hatte mindestens ein Körpermerkmal, in dem er deutlich vom Mittelwert abwich.

Daniels veröffentliche diese Beobachtung 1952 und es wurden daraus Konsequenzen gezogen. Die Luftwaffe änderte das Designkonzept fundamental: Statt nach der idealen Passform für den – nicht existenten – Durchschnittspiloten zu suchen, setzte man in Zukunft auf ein Design, das die Piloten für sich selbst anpassen konnten. Zum Beispiel baute man verstellbare Sitze ein, ein Konzept, das wir heute wie selbstverständlich aus jedem Auto kennen. Diese Umstellung hatte durchschlagenden Erfolg. Die Zahl der Abstürze ging so schnell zurück, dass das US-Militär in den 1950er Jahren ein großes Programm startete, mit dem alle Ausrüstungsgegenstände an den einzelnen Soldaten angepasst werden konnten.

Björn Christensen ist Professor für Statistik und Mathematik an der FH Kiel. **Sören Christensen** ist Professor für Stochastik an der Christian-Albrechts-Universität Kiel.