Тъй като въ интервала (x_1, x_2), μ_x е непрекъснатa функция, а l_x е една интегрируема и постоянно намаляваща функция, то съществува една такава срѣдна стойность $m(x_1 x_2)$ на моментния коефициентъ на смъртностьта въ този интервалъ, за която

$$l_{x_1} - l_{x_2} = m(x_1 x_2)\int_{x_1}^{x_2} l_x \, dx$$

Отъ тука

$$m(x_1 x_2) = \frac{l_{x_1} - l_{x_2}}{\int_{x_1}^{x_2} l_x \, dx}. \tag{9}$$

Тази срѣдна стойность наричаме коефициентъ на смъртностьта за интервала $(x_1 x_2)$. Ако интервалътъ е една година, то съответниятъ коефициентъ на смъртностьта се казва *централенъ коефициентъ на смъртностьта* и се означава съ m_x, т. е.

$$m_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{\int_x^{x+1} l_x \, dx}.$$

Можемъ да приемемъ, че презъ този интервалъ отъ една година l_x се измѣня линеарно и тогава

$$\int_x^{x+1} l_x \, dx = \frac{l_x + l_{x+1}}{2} = l_x + \tfrac{1}{2}$$

$$m_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x + \frac{1}{2}} = \frac{d_x}{l_x + \frac{1}{2}} = \frac{d_x}{l_x - \frac{1}{2} d_x} \tag{10}$$

следователно, централниятъ коефициентъ на смъртностьта дава вѣроятностьта за умиране на едно лице на възрасть $x + \frac{1}{2}$ години, въ интервала $(x, x+1)$.

За да преминемъ отъ m_x къмъ q_x раздѣляме числителя и знаменателя на (10) съ l_x. Получаваме:

$$m_x = \frac{\frac{d_x}{l_x}}{1 - \frac{1}{2}\frac{d_x}{l_x}} = \frac{q_x}{1 - \frac{1}{2} q_x} = \frac{2 q_x}{2 - q_x}$$

отъ тукъ

$$q_x = \frac{2 m_x}{2 + m_x} \tag{11}$$

3. Брой на живущитѣ на възрасть между x и x + 1

Броятъ на лицата, живущи въ интервала $(x, x+1)$ е

$$L_x = \int_x^{x+1} l_x \cdot dx \tag{12}$$

Ако приемемъ, че смъртностьта презъ течение на годината е равномѣрна, т. е. че l_x се мѣни линеарно, то съ известно приближение можемъ да вземемъ, вмѣсто промѣнливата l_x — срѣдната аритметична на нейнитѣ крайни стойности или

$$L_x = \int_x^{x+1} l_x \, dx = \frac{l_x + l_{x+1}}{2} = l_x + \tfrac{1}{2} =$$

$$= l_x - \frac{d_x}{2} \tag{13}$$

което дава броя на лицата, живущи въ срѣдата на интервала $(x, x+1)$ т. е. въ $x + \frac{1}{2}$.

Но смъртностьта въ началнитѣ и крайни години на живота не е равномѣрна. Въ първитѣ години тя бързо се намалява, а въ крайнитѣ години — бързо се увеличава. Тогава при една низходяща тенденция на смъртностьта, презъ първата половина на годината ще умиратъ повече лица, отколкото презъ втората половина, а при възходяща тенденция ще бъде обратното.

За да получимъ единъ по-точенъ и по-добре отговарящъ на действителностьта изразъ за L_x, ще си послужимъ за изчисление на L_x съ метода, употрѣбенъ при конструирането на германската таблица на смътртностьта.

Нека $d_{x-1} = a$, $d_x = b$, $d_{x+1} = c$ сж броятъ на умрѣлитѣ лица презъ три последователни години. Взетитѣ отъ таблицата общи групи на умрѣлитѣ a, b и c раздѣляме на елементарни групи $\alpha_1 \alpha_2$, $\beta_1 \beta_2$, $\gamma_1 \gamma_2$, които като опредѣлимъ ще имаме:

$$L_x = l_x - \beta_1$$

Приемаме, че шестѣхъ елементарни групи на умрѣлитѣ образуватъ аритметиченъ редъ отъ втори порядъкъ. Тогава, за да ги опредѣлимъ, образуваме уравненията:

$$\begin{aligned}
\alpha_1 + \alpha_2 &= a \\
\beta_1 + \beta_2 &= b \\
\gamma_1 + \gamma_2 &= c \\
\alpha_1 - 3\alpha_2 + 3\beta_1 - \beta_2 &= 0 \\
\alpha_2 - 3\beta_1 + 3\beta_2 - \gamma_1 &= 0 \\
\beta_1 - 3\beta_2 + 3\gamma_1 - \gamma_2 &= 0
\end{aligned}$$

Детерминантата отъ коефициентитѣ предъ неизвестнитѣ е:

$$\begin{vmatrix}
1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\
1 & -3 & 3 & -1 & 0 & 0 \\
0 & 1 & -3 & 3 & -1 & 0 \\
0 & 0 & 1 & -3 & 3 & -1
\end{vmatrix} = -64$$

За да опредѣлимъ β_1, което ни трѣбва изчисляваме детерминантата:

$$\begin{vmatrix}
1 & 1 & a & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & b & 1 & 0 & 0 \\
0 & 0 & c & 0 & 1 & 1 \\
1 & -3 & 0 & -1 & 0 & 0 \\
0 & 1 & 0 & 3 & -1 & 0 \\
0 & 0 & 0 & -3 & 3 & -1
\end{vmatrix} = -4(8b + a - c)$$