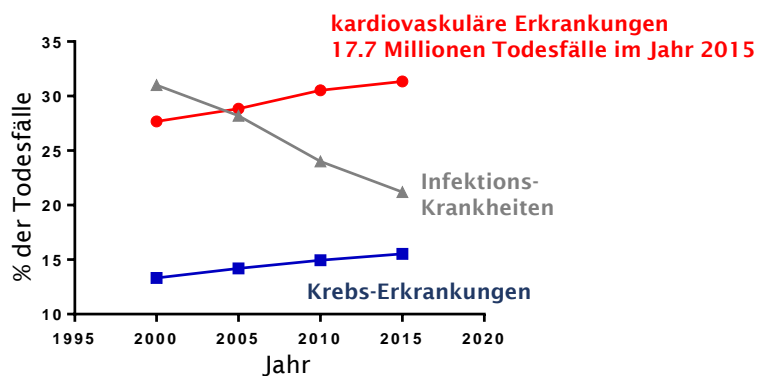


Zusammenhänge zwischen Entzündungsprozessen und Thromboserisiko



Spezialforschungsbereich - SFB-F54
„Entzündung und Thrombose“
mit Finanzierung des FWF (Fonds zur Förderung der
Wissenschaftlichen Forschung)

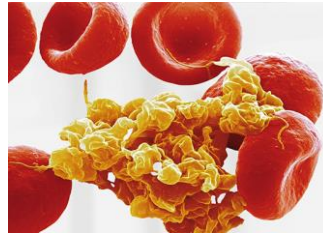
Weltweite Zunahme der kardiovaskulären Erkrankungen



Daten der WHO - World Health Organization

Kardiovaskuläre Erkrankungen werden durch thrombotische Prozesse verursacht

- **Thrombose:** Krankhafte Form der Blutgerinnung
Bildung eines Thrombus (= Blutgerinnsel) innerhalb eines Blutgefäßes



primäre Hämostase: Bildung eines Blutplättchen-Aggregats

- Physiologische Blutgerinnung = **Hämostase**

FWF Der Wissenschaftsfonds.

MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Kardiovaskuläre Erkrankungen werden durch thrombotische Prozesse verursacht

- **Sekundäre Hämostase: Blutgerinnungsfaktoren > Fibrin**



Fibrin

Rote Blutkörperchen

FWF Der Wissenschaftsfonds.

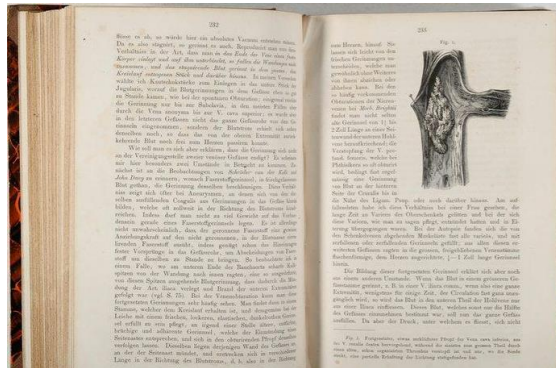
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Thrombotische Prozesse hängen mit Entzündungsvorgängen zusammen

Virchow, R. (1856). "Thrombose und Embolie. Gefäßentzündung und septische Infektion".



FWF Der Wissenschaftsfonds.

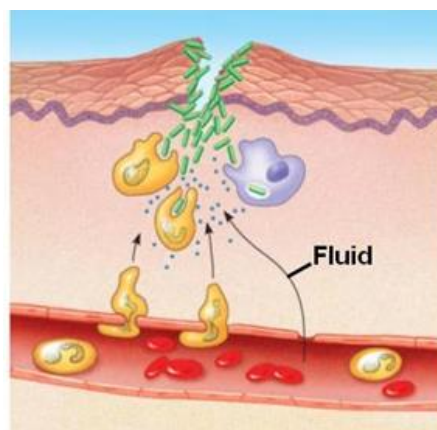


Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Was ist eine Entzündung? (Inflammation)

- Eine Entzündung ist ursprünglich eine normale, physiologische **Schutzreaktion des Körpers auf eine Art Stress-Situation oder eine „Bedrohung“**.
- Dies kann ausgelöst werden durch:
 - Krankheitskeime
 - Fremdstoffe im Körper
 - physikalische Schädigungen: z.B. UV-Strahlung, Hitze, mechanische Gewebe-Schädigung...
 - Der Auslöser kann auch im Körper selbst sein (z.B. bei Auto-Immun-Erkrankungen)



Parallel zur Blutgerinnung werden auch Abwehrreaktionen aktiviert

FWF Der Wissenschaftsfonds.

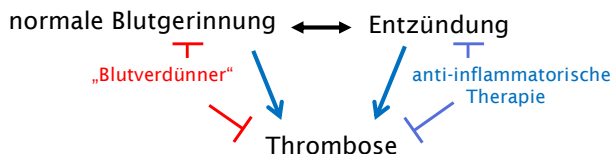


Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Blutgerinnung und Entzündung hängen evolutionär zusammen

Verletzungen mit Blutungen brauchen eine effiziente Blutgerinnung, aber gleichzeitig auch die Aktivierung der Immun-Abwehr (Entzündung), um eindringende Keime zu bekämpfen



Blutverdünner, die das Thrombose-Risiko senken, erhöhen meist auch das Blutungsrisiko. Anti-entzündliche Therapie könnte das umgehen

FWF Der Wissenschaftsfonds.



Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

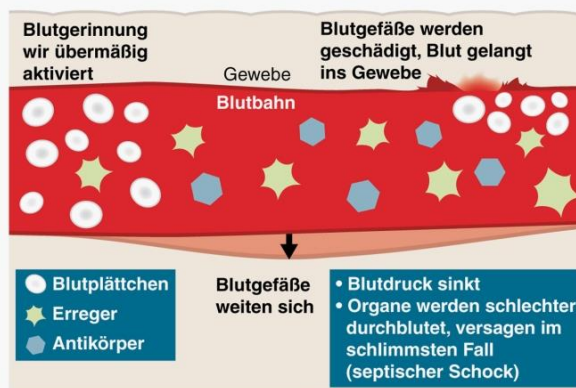
Johannes A. Schmid

Akute Entzündungsprozesse

Beispiel: Sepsis (Blutvergiftung): Bakterien im Blut

Blutvergiftung

Wenn sich Krankheitserreger im gesamten Blutkreislauf ausbreiten, kann es zu einer Überreaktion des Immunsystems kommen:



FL



Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Chronische Entzündungszustände

- chronische Zahnfleisch-Entzündungen
- Morbus Crohn (chron. Darmentzündung)
- Polyarthrit (chron. Gelenkentzündung)
- viele Auto-Immunerkrankungen (Lupus, Multiple Sklerose, Schuppenflechte...)
- Krebs-Erkrankungen



FWF Der Wissenschaftsfonds.

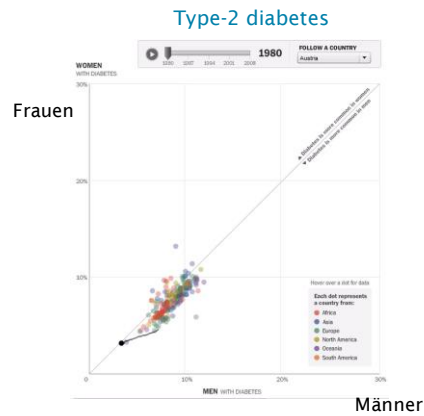
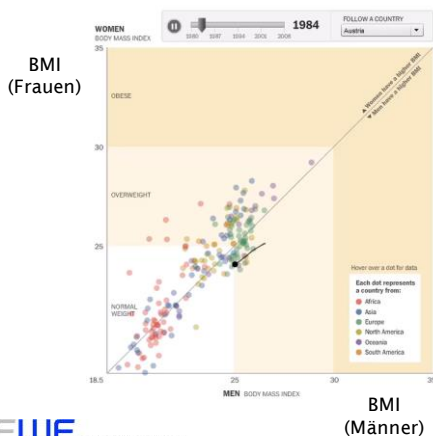


Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://intro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Adipositas als chronischer Entzündungszustand und Mitursache für Typ-2 Diabetes

Weltweite Zunahme des BMI von 1980 - 2008



FWF Der Wissenschaftsfonds.

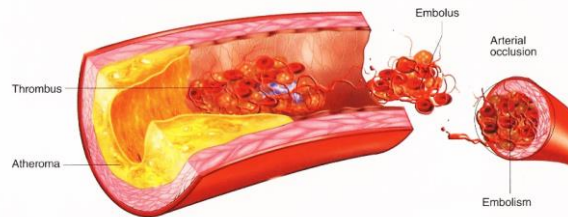


Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://intro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Gefäßverkalkung (Atherosklerose) ist eine chronische Entzündung der Blutgefäße

- Cholesterin-Ablagerungen und Blutfette verursachen eine chronischen Entzündung der Blutgefäße, vor allem an Verengungen oder Verzweigungen



- Dadurch wandern Abwehrzellen in die Gefäßwand ein (Monozyten), die die Blutfette abbauen wollen – und dabei zu „Schaumzellen“ (foam cells) werden
- Glatte Muskelzellen beginnen sich zu teilen und das Gefäß verengt sich
- Die Verengung kann plötzlich aufreißen („Ruptur“) und ein Thrombus kann sich bilden

FWF Der Wissenschaftsfonds.

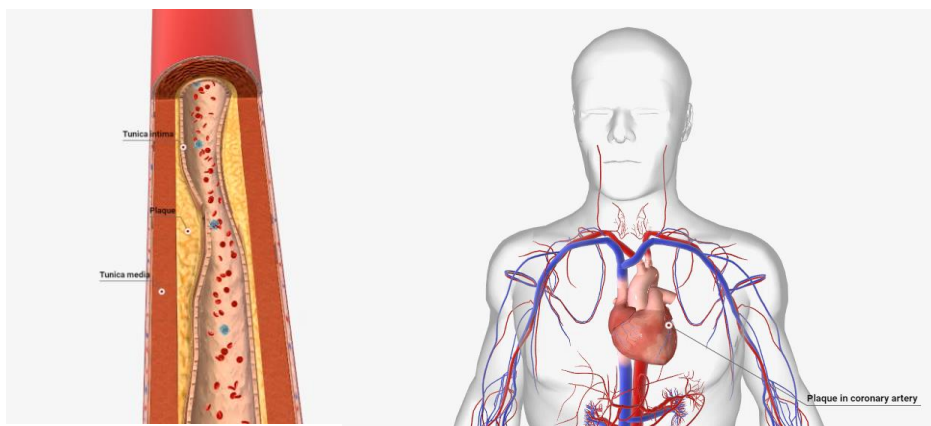


MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT WIEN

Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Atherosklerose der Herzkranzgefäße ist für eine große Zahl der Herzinfarkte verantwortlich



FWF Der Wissenschaftsfonds.

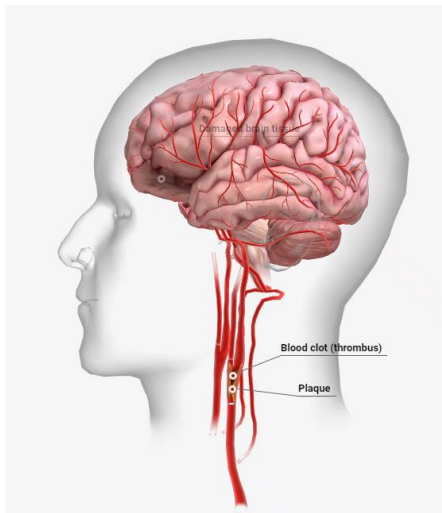


MEDIZINISCHE
UNIVERSITÄT WIEN

Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Schlaganfälle entstehen durch einen Thrombus im Gehirn, der die Blutzufuhr blockiert



FWF Der Wissenschaftsfonds.

MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Beinvenen-Thrombose hängt mit einem Bewegungsmangel zusammen

Venenklappen werden durch die Bein-Muskulatur betätigt



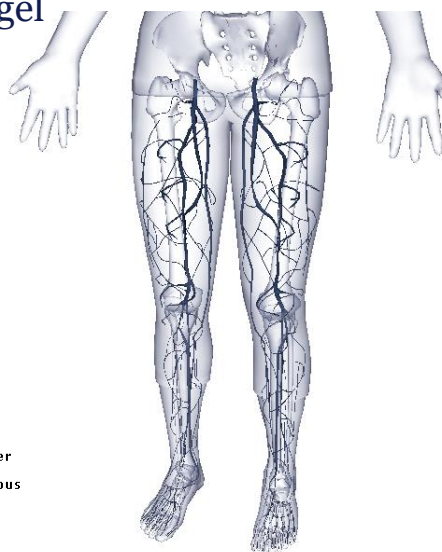
Vene mit Venenklappen und normalem Blutfluss



Beginnende Thrombusbildung, eingeschränkter Blutfluss



Verschluss der Vene durch einen Thrombus



FWF Der Wissenschaftsfonds.

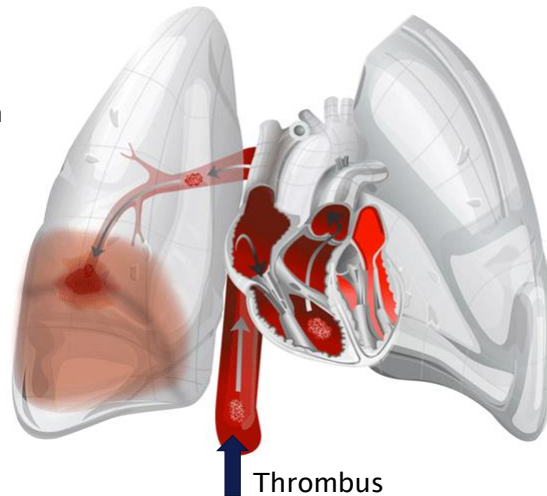
MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN

Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Lungen-Embolie kann durch einen losgelösten Venen-Thrombus entstehen

- Ein Thrombus (z.B. von einer Venen-Thrombose) wird durch den Blutstrom losgerissen
- wird durch das Herz gepumpt
- bleibt in einem kleineren Gefäß der Lunge stecken.
- Das dahinter liegende Areal wird daraufhin nicht mehr mit Blut und Sauerstoff versorgt.



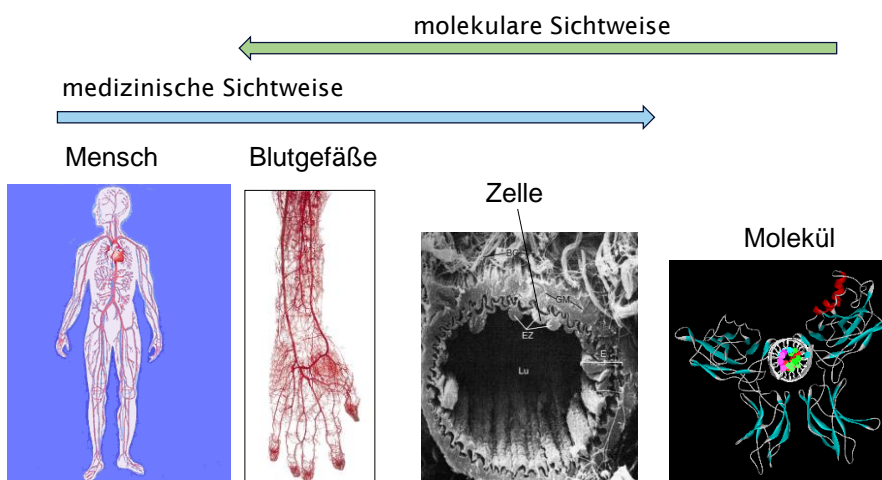
FWF Der Wissenschaftsfonds.



Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Die Erforschung dieser Komplexität erfordert die Kombination medizinischer und molekularer Wissenschaften



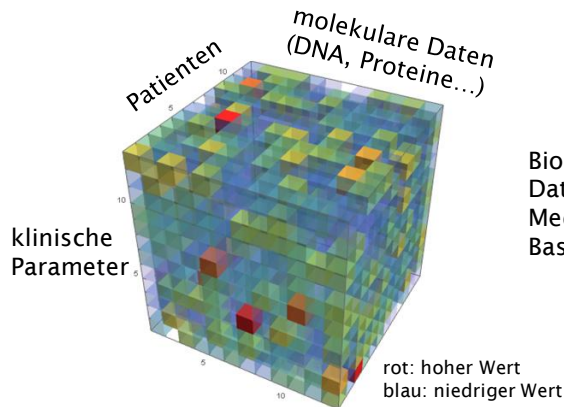
FWF Der Wissenschaftsfonds.



Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Multidimensionale klinische und molekulare Daten sind nötig um die komplexen Zusammenhänge zu verstehen



Bioinformatik großer Datensätze und "Systems Medicine" sind notwendig als Basis für Präzisionsmedizin

FWF Der Wissenschaftsfonds.



Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Konzept des Bürgerbeteiligungsprojekts

- Das BG/BRG Mödling Keimgasse nimmt an einem Projekt teil, wo Gesundheitsdaten sowie Lebensstilfaktoren über eine Online-Umfrage abgefragt werden (anonym)
- <https://www.umfrageonline.com/s/Keimgasse>
- Jeder Schüler soll 5 Familienmitglieder (oder Freunde) zur Teilnahme motivieren
- Dadurch soll ein Datensatz von etwa 450 Personen aufgebaut werden
- Aus diesem Personenkreis sollen etwa 60 Personen für eine detailliertere Analyse ausgewählt werden

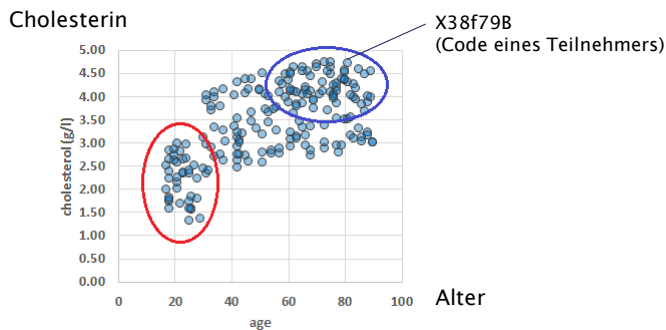
FWF Der Wissenschaftsfonds.



Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Beispiel für eine Auswertung



Die Daten von 200 Personen sind aufgetragen: Etwa 30 jüngere Probanden und 30 ältere Teilnehmer werden ausgewählt. Diese Personen werden über die Codes aufgerufen sich zu melden - und Blutproben für eine Spezialanalyse zur Verfügung zu stellen (Blutgerinnungs- und Entzündungsfaktoren; Analyse der DNA-Methylierung = Epigenetik)

FWF Der Wissenschaftsfonds.

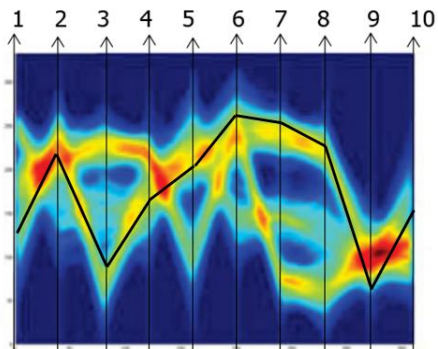
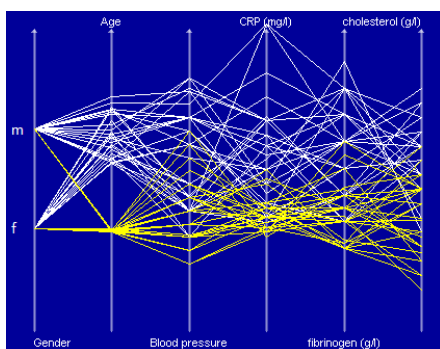


Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

Beispiel für eine multifaktorielle Analyse

- Unter Mitarbeit der Schüler und Lehrer/innen mit Unterstützung der Wissenschaftler



FWF Der Wissenschaftsfonds.



Gefäßverkalkung und Thrombose
Spezialforschungsbereich SFB-F54 (<https://inthro.meduniwien.ac.at/>)

Johannes A. Schmid

